

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Столстова Д.О., студ. гр. А-254

Науковий керівник – **Маковецька О.О.**, асистент (кафедра Хімії та екології, Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Анотація. Енергетика є основою національної економіки, системотворчою, базовою галуззю, провідним чинником її розвитку. У статті розглядається світовий досвід використання альтернативних джерел енергії. Сонячна енергетика – одне із найперспективніших і найдинамічніших відновлюваних джерел енергії (ВДЕ). В Україні існують достатньо сприятливі умови для використання сонячної енергії. В роботі обговорюються перспективи розвитку сонячної енергетики в Україні та Одеській області. Наведено розрахунки, що доводять доцільність і вигідність використання сонячної енергетики для власних домогосподарств.

До відновлюваних джерел належать потоки енергії, які постійно чи періодично розповсюджуються у навколишньому середовищі. Переважна більшість відновлюваних джерел енергії поділяються на дві групи:

- пряма енергія сонячного випромінювання;
- вторинні прояви сонячної енергії у вигляді вітру, гідроенергії, теплової енергії навколишнього середовища, енергії біомаси та ін. До них належать: промениста енергія Сонця; енергія вітру; гідроенергія течій, хвиль, припливів; тепла енергія навколишнього середовища (Землі, повітря, морів та океанів); біомаса.

Локомотивами, що тягнуть Європу в нову еру відновлюваної енергетики, є скандинавські держави – Швеція (55%), Фінляндія (41%) і Данія (36%) [1]. Завдяки урядовим програмам підтримки, ці невеликі північні країни мають сильні позиції на глобальному ринку енергетичних інновацій (рис. 1).

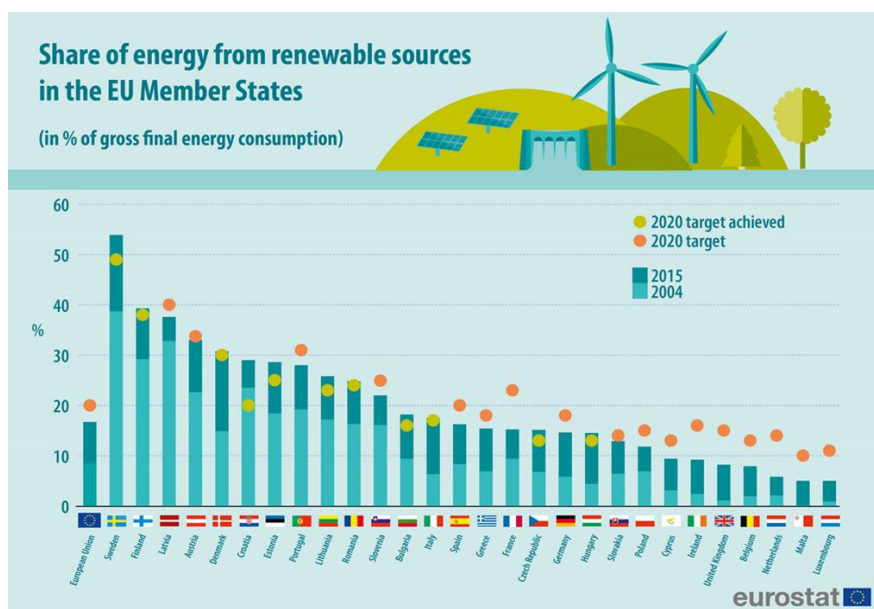


Рис. 1. Розподіл зеленої енергетики в країнах Євросоюзу

Європа переживає новий бум сонячної енергетики. Енергетика на основі технологій з використанням вугілля, продуктів переробки нафти та ядерних технологій у країнах Європи зазнає поступового скорочення генеруючих потужностей. Беззаперечним світовим лідером у розвитку сонячної енергетики за встановленою потужністю фотоперетворювачів є Німеччина (38 200 МВт) – 21,2 % загальносвітової встановленої потужності. Яскравим прикладом для суспільства того, що сучасні технології вже дозволяють частково переводити

повноцінні великі заводи та підприємства на «зелену» електроенергію без шкоди для їх продуктивності, є швейцарська корпорація АВВ, яка відкрила в німецькому Люденшайді завод, який може отримувати всю необхідну для роботи електроенергію від сонячної електростанції. Унікальність заводу в тому, що значну частину електричної енергії, необхідної для його роботи, постачають сонячні панелі, встановлені над побудованою для співробітників автостоянкою. Згідно з даними АВВ, вони здатні виробляти на рік до 1100 МВт/год електроенергії, тим самим зменшуючи кількість викидів CO₂ на 630 тон.

В Україні з прийняттям Закону «Про внесення змін до деяких законів України щодо встановлення «зеленого» тарифу», № 601-VI, від 25.09.2008 почався розвиток вітрової енергетики, сонячної енергетики та поступовий розвиток малої гідроенергетики [2].

Але виробництво енергії з ВДЕ майже за десять років впровадження в Україні все ще перебуває на стадії розвитку. Існує велика кількість досліджень про те, що потенціал відновлюваних джерел енергії України абсолютно недовикористовується. А це - одне з тих пріоритетних напрямів економічного розвитку, яке не тільки могло б стати привабливим для прямих іноземних інвестицій, а й істотно виграти від цього. Крім вітрової та сонячної енергетики, кожна з яких більше підходить для конкретних областей країни, додатковий акцент може бути зроблений на біомасі та біогазі.

Згідно з даними, представленим НКРЕ, загальний річний технічно-досяжний енергетичний потенціал основних поновлюваних джерел енергії в Україні (рис. 2) становить близько 81 млн т.н.е., або 70 млрд. м³ природного газу, що дорівнює 40% річної потреби України в електроенергії; обсяг його розвитку в 2030 році може досягти 50% [3].

Ці дані і звіти інших українських і міжнародних організацій вказують на обсяги відновлюваних ресурсів і можливості для вітрової, сонячної та геотермальної енергії, а також енергії біомаси зробити істотний внесок в енергозабезпечення країни.

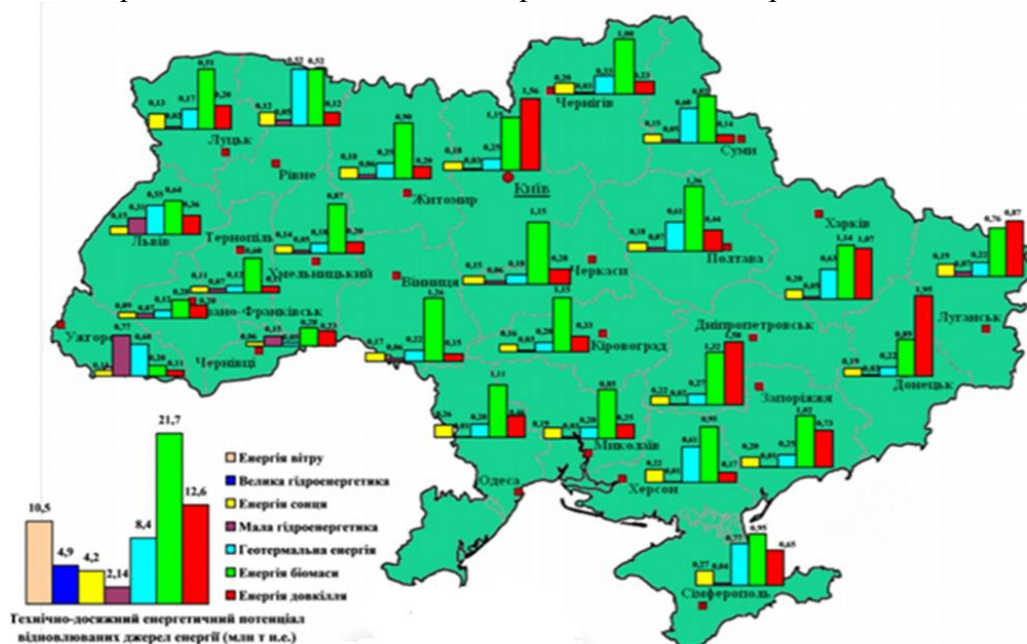


Рис. 2. Сумарний технічно-досяжний потенціал енергії поновлюваних джерел енергії України

Загальний потенціал сонячної енергетики можливо оцінити на прикладі Одеської області. Найбільш перспективним для розвитку сонячної енергетики на Одещині є регіон Придунав'я, який включає 5 адміністративних районів – Болградський, Ізмайльський, Килійський, Ренійський і Татарбунарський, а також місто обласного підпорядкування Ізмаїл. Середньорічна кількість сумарної сонячної радіації, що поступає на 1 м² поверхні, на території регіону до 1300 кВт·год/м² (рис. 3).

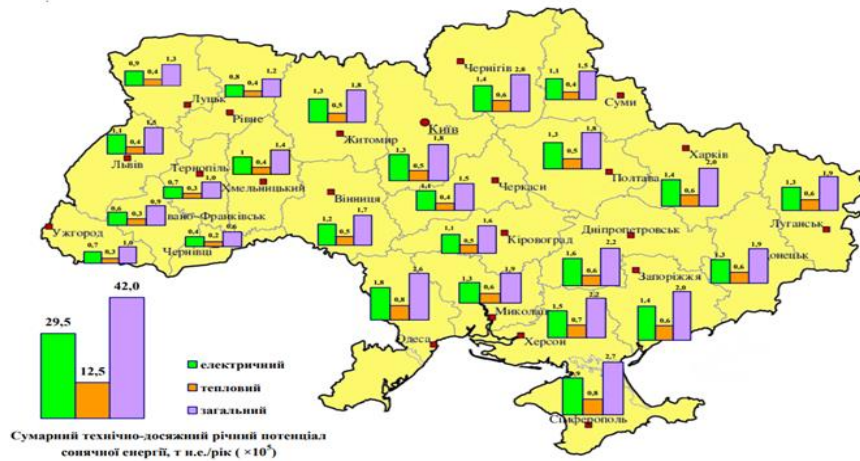


Рис. 3. Потенціал сонячної енергії на території України

На рис. 4 графічно наведено дані про кількість сонячної інсоляції по території України за даними NASA за останні 22 роки [4].

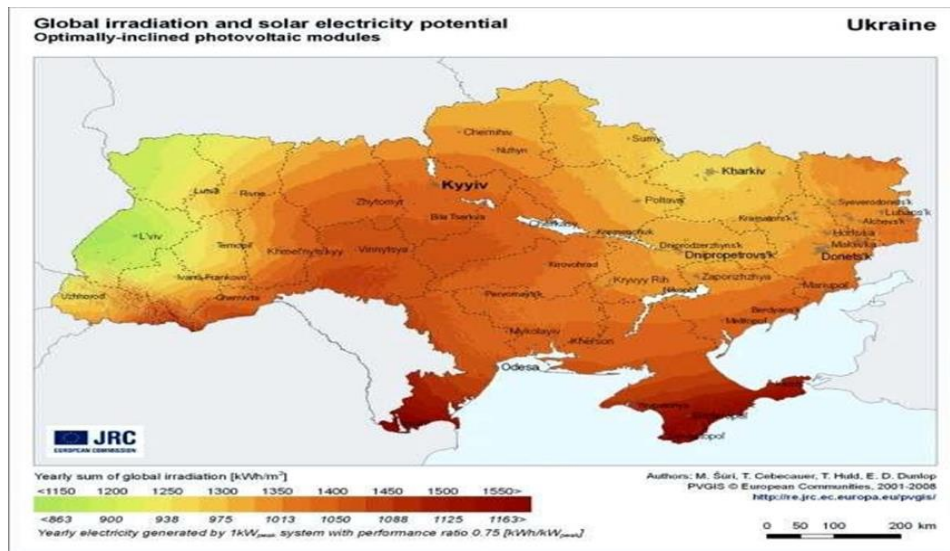


Рис. 4. Сумарний річний потенціал сонячної енергії на території України

За багаторічними даними про годинні суми прямої сонячної радіації найбільш сприятливі умови для ефективної роботи геліосистем в Одеському регіоні можна очікувати в період з травня по вересень, коли добові суми прямої сонячної радіації перевищують 16 МДж/м^2 , а годинні суми значну частину доби перевищують $1,5 \text{ МДж/м}^2$. Термін ефективної експлуатації геліоенергетичного обладнання в південних областях України – 7 місяців (з квітня по жовтень). Фотоенергетичне обладнання може достатньо ефективно експлуатуватися протягом усього року.

Насправді сонячна батарея для квартири може бути більш ніж ефективною. Варіантів, де можна організувати монтаж фотоелектричної панелі, зазвичай всього два – це балкон або зовнішня поверхня стіни. Для того, щоб генерація електроенергії панелями була максимальною, вони повинні найбільш тривалий час освітлюватися сонячними променями і сонячне світло повинне падати на них під певним кутом. Основна проблема розміщення сонячної панелі в складності орієнтації фотоелементів за сонцем. Оптимально встановлювати сонячні батареї для квартири на балконах зі східного боку будівель. Можна закріпити фотоелементи на стіні.

Сьогодні багато компаній пропонують готові рішення СЕС. Автором статті розглядається один із варіантів встановлення СЕС для власної квартири від компанії «Євроформат» [5]. Згідно з розрахунками, СЕС на 2-3 кВт покриває всі потреби у власному

споживанні (табл. 1).

Таблиця 1 – Розрахунок періоду окупності СЕС для власної квартири

Показники	Розрахунки
Потужність електростанції	3 кВт
Регіон	Одеська область
Площа квартири	56 м ²
Площа для монтажу СЕС	20,1 м ²
Середньомісячне власне споживання	250 кВт
Тариф за електроенергію, грн./кВт·год	0,90 / 1,68 грн.
Сплата за спожиту е/е за місяць	0,90 грн.×100 кВт+1,68грн.×150 кВт = 342 грн.
Сплата за спожиту е/е за рік	342 грн.×12 = 4104 грн.
Річне споживання об'єкта	250 кВт×12 = 3000 кВт·год
Площа сонячних елементів	19,2 м ²
Вартість комплексу сонячних батарей	79 115 грн. (з установкою) на 01.05.23 р.
Середньорічна інсоляція	1298,25 кВт/м ²
Продуктивність сонячної електростанції	3 кВт×1298,25 кВт/м ² = 3894,75 кВт·год (на рік)
«Зелений» тариф	499,27 коп.
Енергія, яка продана за «зеленим» тарифом за рік	3894,75 кВт·год – 3000кВт·год = 894,75 кВт·год
Річний дохід	894,75кВт·год×4,9927 грн/кВт·год =4467,22 грн.
Період окупності	79115 грн.: (4467,22 грн.+4104 грн.) = 9,23 років

Висновки та результати. В роботі наведені приклади успішних практик впровадження відновлюваної енергетики в деяких європейських країнах, що може слугувати прикладом для України. Проведено оцінку сучасного стану розвитку відновлюваної енергетики в Україні та Одеському регіоні.

Одеська область володіє значним потенціалом сонячної енергії, що робить її привабливою для розміщення енергетичних потужностей, працюючих на альтернативних джерелах енергії. Енергетичний потенціал регіону використовується недостатньо.

На підставі проведених розрахунків у роботі доведено необхідність розвитку сонячної енергетики, її доцільність та вигідність використання в побуті.

Енергоефективність і використання відновлюваних джерел енергії є актуальною потребою часу, оскільки сприяє розв'язанню не тільки проблеми енергопостачання, а й багатьох екологічних, економічних, політичних і соціальних проблем. Але для цього потрібна стимулююча політика держави.

Література:

1. Євростат статистика (Eurostat statistics explained): Оф. веб-сайт Європейського Союзу (An official website of the European Union Eurostat statistics explained). URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php/Renewable_energy_statistics
2. Закон України Про внесення змін до деяких законів України щодо встановлення «зеленого» тарифу № 601-VI, від 25.09.2008. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T080601.html
3. Кудря С.О. Потенціал відновлюваних джерел енергії України, Київської області та Чорнобильської зони. Інститут відновлюваної енергетики НАН України: Оф. веб-сайт ІВЕ НАНУ. URL: <http://www.ive.org.ua/wp-content/uploads/tpp-may-2017.pdf>
4. Альтернативні джерела енергоресурсів в Українському Причорномор'ї. Аналітична записка. Національний інститут стратегічних досліджень: Оф. веб-сайт НІСД. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/alternativni-dzherela-energoresursiv-v-ukrainskomu-prichornomorji>
5. Сонячна електростанція під зелений тариф 3кВт. URL: <https://eformat.com.ua/ua/p512268414-solnechnaya-elektrostantsiya-pod.html>