

УДК 621.311

ПОТЕНЦІАЛ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АВТОНОМНИХ СИСТЕМАХ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕНЕРГІЇ СОНЦЯ ТА ВІТРУ В ДОНЕЦЬКОМУ РЕГІОНІ

А.Ю. Федоров, О.В. Левшов

Донецкий национальный технический университет

У зв'язку з науково-технічним прогресом рівень електроспоживання щорічно зростає і в теперішній час в основному задовольняється за рахунок використання корисних копалин (вугілля, нафта, газ), гідро та атомної енергетики. Але за даними результатів багатокількісних дослідів до 2020 року органічне паливо зможе забезпечити світове енергоспоживання лише частково. Інша частина енергоспоживання може бути задовільнена за рахунок використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) [1].

Людство вже пережило декілька енергетичних криз, коли попит на енергоносії значно перевищив їх пропозицію, наприкінці 20-го століття, та на початку 21-го. Перерахування визначних дат в новітній історії, пов'язаних з енергетичними кризами: 1973, 1979, 1990, 2000, 2004 и 2005, 2007, 2008 и 2009 [2]. Це свідчить про те, що гострота проблеми зростає.

Обмеженість ресурсів це не єдина проблема яка загрожує людству. Всім відомо про загрозу екологічну, яка пов'язана з глобальним потеплінням. Це обумовлено тим, що все більше спалюється органічного палива, продуктом згорання якого є двоокис вуглецю (CO_2). Збільшення концентрації цього хімічного поєднання в атмосфері, разом з інтенсивним знищенням лісів, призводять до так званого «парникового ефекту», який в свою чергу сприяє зміні клімату в напрямку потепління. Це вже призводить до підвищення середньорічної температури в світі (рис. 1)[3]. Також підвищилась температура світового океану, що викликало збільшення кількості великих ураганів [4].

Історично склалося так, що Донбас є найбільш розвинутим, в промисловому плані, регіоном України, але і найбільш забрудненим. Це пов'язано з великою концентрацією промислових підприємств в цьому регіоні – в тому числі і енергетичних.

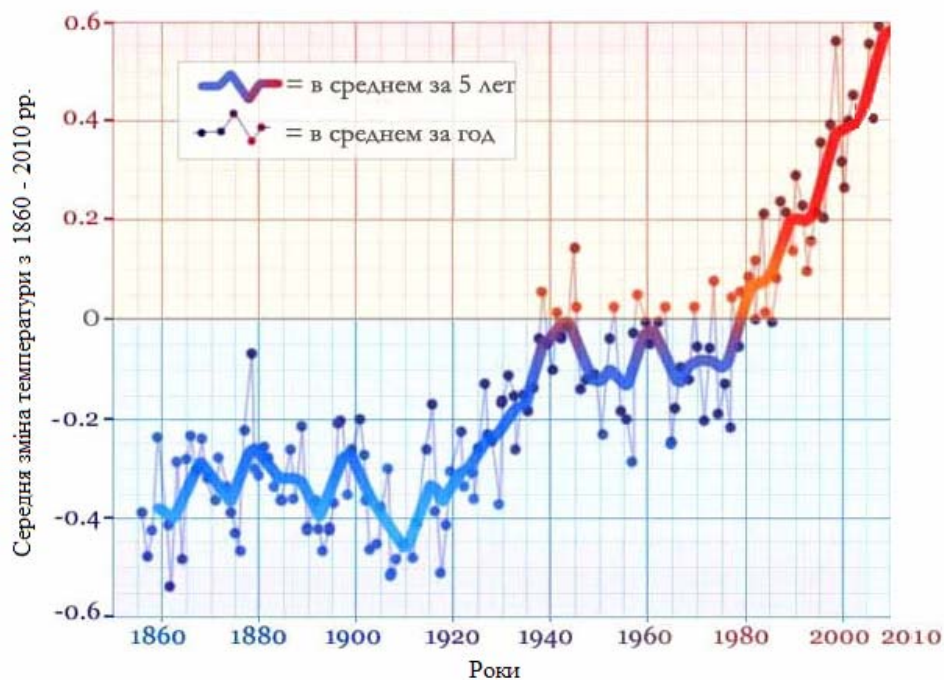


Рис. 1. Тенденції зміни кліматичних факторів

Головним джерелом електроенергії нашого регіону є кам'яне вугілля. Завдяки спалюванню цієї корисної копалини на теплових електричних станціях ми отримуємо таку життєво необхідну річ, як електрична енергія. Життя без неї безумовно не можливо, але треба приділяти увагу вже зараз джерелам відновлювальної енергії – Сонце і вітер.

Керівництво нашої держави вже розпочало приділяти увагу використанню відновлюваних джерел енергії, особливо енергії сонячного випромінювання та енергії вітру. Окрім економічних факторів, це обумовлено, насамперед, екологічною необхідністю.

Підтримка, використання ВДЕ, на державному рівні в Україні обумовлена указом Президента України від 2 квітня 1997 року № 285. Програма була затверджена постановою Кабінету Міністрів України №1505 від 31 грудня 1997 року.

Враховуючи світовий досвід, та дані про потенціал нетрадиційних джерел енергії в Україні (табл. 1), для впровадження ВДЕ, в Програмі визначено такі основні напрями їх освоєння:

- вітроенергетика;
- сонячна енергетика;
- геотермальна енергетика;
- мала гідроенергетика;
- нетрадиційне паливо;

- енергія доквілля та скидний енерготехнологічний потенціал;
- мала теплоенергетика;

комбіновані енергетичні системи на основі ВДЕ та системи акумулювання.

Використання ВДЕ є практично повністю екологічно безпечне. Також ВДЕ вважаються необмеженими, але характеризуються дуже низькою концентрацією (в середньому 1 кВт/м^2 – на декілька порядків нижче, ніж для традиційних джерел енергії [7]), а також нестабільністю, внаслідок чого їх використання вимагає вирішення багатьох науково-технічних проблем.

Таблиця 1

Потенціал сонячної та вітрової енергії в Україні[6]

Напрямок програми	Потенціал, млрд. кВт·год/рік			
	Загальний		Технічний	
	млрд кВт·год	млн т у.п.	млрд кВт·год	млн т у.п.
Вітроенергетика	270,0	97,2	30,0	10,8
Сонячна енергетика	720000,0	88400,0	3460,0	720,0

В результаті реалізації заходів Програми заплановано загальну щорічну економію традиційних паливно-енергетичних ресурсів в розмірі 40 млн. тон умовного палива, що складає 10% від їх загального споживання в Україні, а у вартісному еквіваленті дорівнює 26,3 млрд. гривень.

Поетапна реалізація Програми дасть можливість не тільки забезпечити економію традиційних паливно-енергетичних ресурсів, але одночасно сприятиме поліпшенню екологічної ситуації та вирішенню соціальних питань.

В Україні річне надходження сонячного випромінювання знаходиться на одному рівні з країнами, які активно використовують сьогодні сонячні енергетичні установки (Швеція, Німеччина, США тощо). В Німеччині останнім часом спостерігається бурхливий розвиток фотоенергетики, що пояснюється державною підтримкою розвитку відновлюваних джерел енергії [10]. В Мюнхені споруджена найбільша в світі на даний час ФЕС з номінальною потужністю 1 МВт [9]. За рік, що минув після прийняття закону [8], сумарна встановлена

потужність ФЕС Німеччини збільшилась у два рази і складає тепер 100 МВт. Значно збільшилась кількість приватних ФЕС.

Навіть Японія, країна з обмеженою кількістю власних традиційних енергоресурсів, а також з дуже обмеженою територією, також приділяє багато уваги розвитку енергосистем на основі ВДЕ. Японія має свій “ План розвитку використання відновлюваних джерел енергії ”[12], яким передбачається збільшення сумарної встановленої потужності ФЕС до 460 МВт до кінця 2010р. План передбачає також досягнення до кінця 2010 року ціни на фотоелектричні модулі у межах 1,5 – 1 USD/Вт. Промисловість країни відповідно прогнозу після 2010 року вироблятиме щорічно ФЕС загальною потужністю ~100 МВт.

Вся територія України придатна для розвитку систем автономного теплопостачання з використанням сонячної енергії.

Донбас має такий самий потенціал по приходу сонячної радіації як і північні регіони Німеччини (рис. 2) [11].

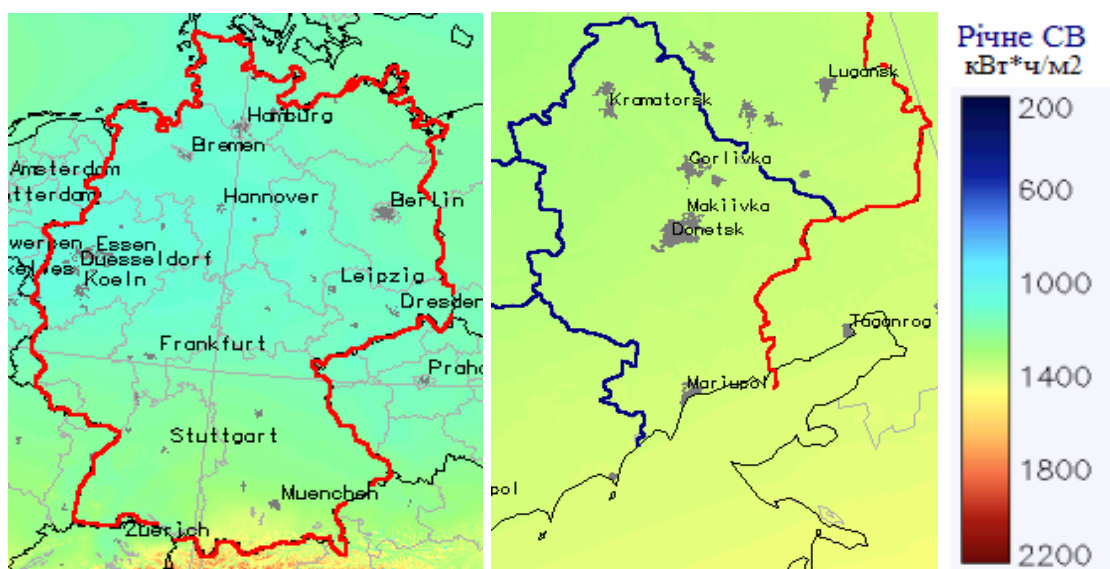


Рис. 2. Порівняння потенціалу сонячного випромінювання в Німеччині і на Донбасі

Україна має і потенціал, і великі території, які не використовуються, в тому числі і на Донбасі, але приділяти більше уваги в галузі розвитку нетрадиційної енергетики поки що ніхто не хоче.

В багатьох регіонах України, потенціал енергії вітру значно вищий (узбережжя Чорного та Азовського моря в Одеській, Херсонській, Запорізькій, Донецькій, Луганській, Миколаївській

областях, АР Крим та в районі Карпат), ніж у деяких державах де вітроенергетика значно більше розвинута.

Так, у роботі [13] стверджується, що ресурси вітрової енергії, що надходять на територію України, щонайменше в декілька разів більше тієї кількості енергії, що генерується всіма електростанціями країни. Енергія вітру розподілена по території України нерівномірно. На півночі України на одній і тій – же висоті енергетичний потенціал в 2,5 – 3 рази менший ніж на півдні. Ріст енергетичного потенціалу вітру спостерігається до висот 60 – 100 м, а потім інтенсивність його росту сповільнюється. На рис. 3 приведено розподіл потенціалу вітрової енергії по областях України.

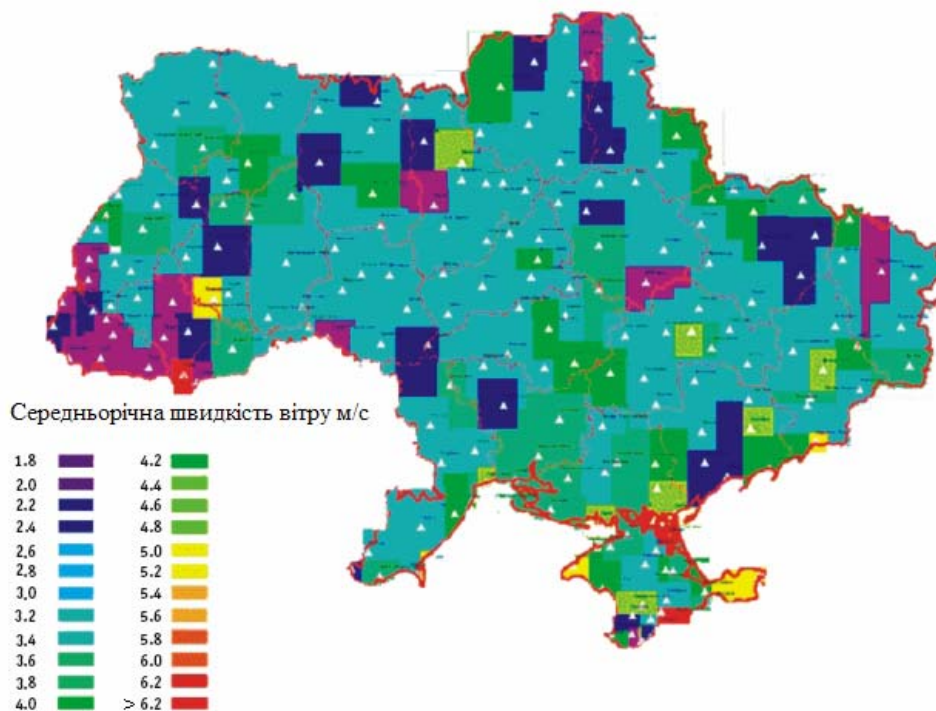


Рис. 3. Кадастр вітрів України

Аналізуючи ці дані, можна зробити висновок, що до найбільш сприятливих регіонів для промислового використання енергії вітру в великих обсягах відносяться Одеська, Миколаївська, Херсонська, Луганська, Донецька, Кіровоградська області, південний схід Полтавської області, а також Крим та Карпати.

Нажаль існує той факт, що споживачі електроенергії вже звикли використовувати стаціонарні системи електропостачання. Для того щоб люди почали встановлювати і використовувати автономні системи електропостачання на базі відновлювальних джерел енергії необхідні вагомі доводи. Одним з таких доводів є те, що в теперішній

час з ростом попиту на використання електроенергії загальних електричних мереж зростає, виникає так би мовити криза в мережах подібного типу, все частіше виникають перебої в електропостачанні, які можуть спричинити значної шкоди споживачу, насамперед економічній.

Світовий досвід показує, що перспективи розвитку нетрадиційної енергетики дуже привабливі. Але необхідно проводити правильну політику в напрямку розвитку цієї галузі. В жодній Європейській державі розвиток автономних систем електропостачання не проходив без підтримки керівництва держави. Підтримка повинна бути не тільки інформаційна і правова, але і фінансова, тому що системи автономного електропостачання дуже дорогоцінні. Поступове збільшення об'ємів виробництва та впровадження подібних систем, заснованих на будь якому виді відновлювального джерела енергії, вартість отримуваної енергії буде зменшуватись. Тоді вже і роль держави буде поступово зменшуватись.

Бібліографія

1. <http://www.tvel.com.ua/ru/materials/nuclear/1311/>
2. http://ru.wikipedia.org/wiki/Энергетический_кризис
3. <http://www.o8ode.ru/article/planetwa>
4. <http://lenta.ru/news/2008/05/19/warming/>
5. <http://forum.roerich.info/showthread.php?p=159410>
6. <http://www.ive.org.ua/atlas.htm>
7. Твайделл Дж., Уэйр А. Возобновляемые источники энергии. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 390 с.
8. Денисенко Г. И. Возобновляемые источники энергии. - К.: КПИ, 1979. - 128 с.
9. Ein Megawatt Photovoltaik Anlage // Tehn. Bau. – 1998. №8.
10. Act on Granting Priority to Renewable Energy Sources (Renewable Energy Act). Federal Republic of Gemany. – 2000.
11. <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvGIS/apps/radmonth.php?lang=en&map=europe>
12. Хирояцу С. Современное состояние и перспективы развития фотоэлектрических систем // Kagaku to kogyo Chem and Chem Ind. –1998. - №6.
13. Энергетика 21 століття // Устойчивый Крым. Зб. наук. пр. – Сімферополь: Екологія и мир, 2001. 267 с.