

УДК 620.313

В. Г. Петрук, д. т. н., проф.;

С. С. Коцюбинська,

Д. В. Мацюк

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

Розглядається енергетичний потенціал альтернативної енергетики в Україні, зокрема у Вінницькій області, а саме: енергії вітру, сонця, гідроенергії малих річок, біомаси та інших відновлювальних джерел енергії. Обґрунтовується висновок, що використання альтернативної енергії допоможе розв'язати енергетичну кризу України та покращить стан довкілля.

Вступ

Для України необхідність економії та пошуку варіантів зниження ресурсоспоживання, диверсифікація джерел енергоресурсів, впровадження нових, ресурсозберіжних технологій та альтернативних джерел енергії є основними проблемами, як економічного так і екологічного характеру, які потребують негайного вирішення.

Основна частина

Як відомо, існує декілька альтернативних (відновлюваних) джерел енергії, а саме: енергія вітру, сонця, води, біомаси, геотермальна енергія, ґрунту та ґрунтових вод тощо [2].

При цьому Україна має потужні ресурси вітрової енергії: річний технічний вітроенергетичний потенціал дорівнює 30 млрд кВт·год. В умовах України за допомогою вітроустановок можливим є використання 15...19 % річного потенціалу енергії вітру. Застосування вітроустановок для виробництва електроенергії в промислових масштабах найефективніше в регіонах України, де середньорічна швидкість вітру > 5 м/с: на Азово-Чорноморському узбережжі, в Одеській, Херсонській, Запорізькій, Донецькій, Луганській, Миколаївській областях, АР Крим та в районі Карпат.

Реалізація державних національних програм в галузі вітроенергетики на 2010 рік передбачає загальне річне виробництво електроенергії на вітроелектростанціях та автономних вітроустановках близько 5,71 млн МВт·рік, що дозволить забезпечити близько 2,5 відсотків від загального річного електроспоживання в Україні [3]. Питомий енергетичний потенціал вітрової енергетики наведений в таблиці 1, та на рисунку 1.

Таблиця 1

Питомий енергетичний потенціал вітрової енергії в Україні

№ району	Середньорічна швидкість вітру, $V_{ср}$, м/с	Висота, м	Природний потенціал вітру, кВт·год/м ² рік	Технічно-досяжний потенціал вітру, кВт·год/м ² рік
1	< 4,25	15	1120	200
		30	1510	280
		60	2030	375
		100	2530	460
2	4,5	15	2010	390
		30	2710	520
		60	3640	700
		100	4540	850
3	5,0	15	2810	520
		30	3790	690
		60	5100	860
		100	6350	975
4	5,5	15	3200	620
		30	4320	830
		60	5810	1020
		100	7230	1150

Разом з тим, середньорічна кількість сумарної **сонячної** радіації, що поступає на 1 м² поверхні території України, знаходиться в межах: від 1070 кВт·рік/кв. м в північній частині України до 1400 кВт·год/м² і вище в АР Крим.

Потенціал сонячної енергії в Україні є достатньо високим для широкого впровадження як теплоенергетичного, так і фотоенергетичного обладнання практично в усіх областях. Термін ефектної експлуатації геліоенергетичного обладнання в південних областях України — 7 місяців (з квітня по жовтень), в північних областях — 5 місяців (з травня по вересень). Фотоенергетичне обладнання може достатньо ефективно експлуатуватися протягом всього року.

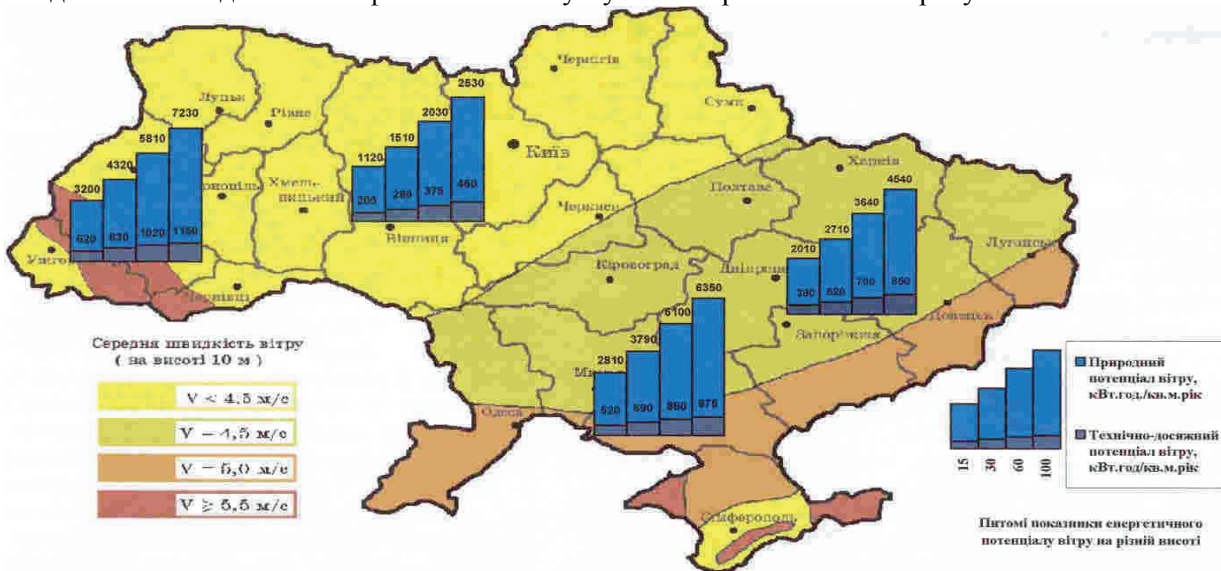
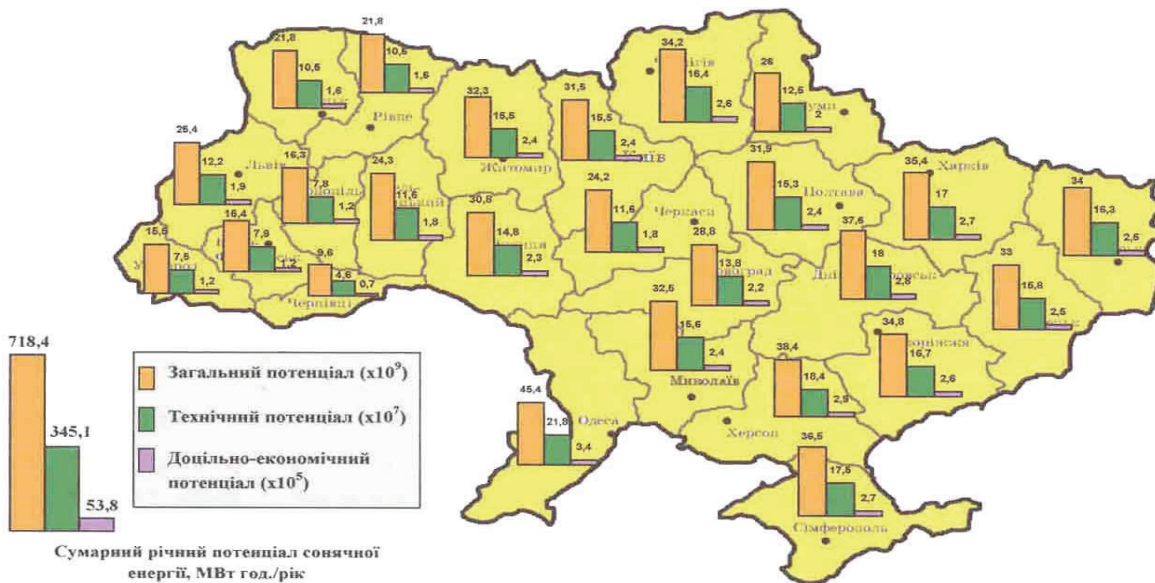


Рис. 1. Енергетичний потенціал вітру на території України

В кліматометеорологічних умовах України для сонячного теплопостачання ефективним є застосування плоских сонячних колекторів, які використовують як пряму, так і розсіяну сонячну радіацію. Концентруючі сонячні колектори можуть бути достатньо ефективними тільки в південних регіонах України. В таблиці 2 наведено потенціал сонячної енергії України та графічно показано на рисунку 2 [1].



Потенціал сонячної енергії на території України

Рис. 2. Потенціал сонячної енергії України

Сумарний річний потенціал сонячної енергії на території України

№ п/п	Області	Потенціал сонячної енергії МВт·год/рік		
		Загальний потенціал (-109)	Технічний потенціал (-107)	Доцільноекономічний потенціал (-105)
1	Вінницька	30,8	14,8	2,3
2	Волинська	21,8	10,5	1,6
3	Дніпропетровська	37,6	18	2,8
4	Донецька	33	15,8	2,5
5	Житомирська	32,3	15,5	2,4
6	Закарпатська	15,5	7,5	1,2
7	Запорізька	34,8	16,7	2,6
8	Івано-Франківська	16,4	7,9	1,2
9	Київська	31,5	15,5	2,4
10	Кіровоградська	28,8	13,8	2,2
11	Луганська	34	16,3	2,5
12	Львівська	25,4	12,2	1,9
13	Миколаївська	32,5	15,6	2,4
14	Одеська	45,4	21,8	3,4
15	Полтавська	31,9	15,3	2,4
16	Рівненська	21,8	10,5	1,6
17	Сумська	26	12,5	2,0
18	Тернопільська	16,3	7,8	1,2
19	Харківська	35,4	17	2,7
20	Херсонська	38,4	18,4	2,9
21	Хмельницька	24,3	11,6	1,8
22	Черкаська	24,2	11,6	1,8
23	Чернівецька	9,6	4,6	0,7
24	Чернігівська	34,2	16,4	2,6
25	АР Крим	36,5	17,5	2,7
	Всього	718,4	345,1	53,8

Україна має також потужні ресурси **гідроенергії** малих рік, загальний гідроенергетичний потенціал яких становить близько 12,5 млрд кВт·рік, що складає близько 28 % загального гідропотенціалу всіх рік України.

Головною перевагою малої гідроенергетики є дешевизна електроенергії, генерованої на гідроелектростанціях. Відсутність паливної складової в процесі отримання електроенергії при впровадженні малих гідроелектростанцій дає позитивний економічний ефект. Так малі ГЕС, міні- та мікроГЕС можуть стати потужною основою енергозабезпечення для всіх регіонів Західної України, а для деяких районів Закарпатської та Чернівецької областей – джерелом повного самоенергозабезпечення [3].

Енергетичний потенціал **біомаси** України представлений такими її складовими – енергетичним потенціалом тваринницької сільськогосподарської і рослинної сільськогосподарської біомаси та енергетичним потенціалом відходів лісу.

Основними технологіями переробки біомаси, які можна рекомендувати для широкого впровадження в даний час є: пряме спалювання, піроліз, газифікація, анаеробна ферментація з утворенням бігазу, виробництво спиртів та масел для одержання моторного палива. Економічна ефективність біоенергетичного обладнання в більшості випадків забезпечується правильним вибором технології переробки біомаси та розташуванням обладнання в місцях постійного її накопичення [1].

В Україні загальний річний об'єм **комунально-побутових стоків** становить близько 3740 млн м³. Температура стоків становить 12...20 °С залежно від сезону.

Використовувати можна тепло цих стоків за рахунок потужних теплонасосних станцій теплопостачання, які можуть розміщатися біля відвідних каналів очищених комунально-побутових вод. Можливим є створення окремих теплонасосних установок для утилізації теплоти умовно чистих стоків басейнів, спортивних комплексів, пральних комбінатів та інших об'єктів побутового і промислового призначення.

Економічно-доцільні обсяги використання низькопотенціальної теплової енергії стічних вод розраховуються, виходячи з половини обсягу очищених стоків від міських поселень відповідної

області (враховуються обмеження, пов'язані з нерівномірністю надходження стоків).

Також можна використовувати енергію надлишкового тиску доменного та природного газів, геотермальну енергію, енергію ґрунтових вод та ґрунту, потенціал шахтного метану та інші джерела альтернативної енергії [2].

Висновки

Всебічний розвиток альтернативної енергетики є для України актуальною задачею, розв'язання якої дасть можливість нашій державі стати повністю енергетично незалежною і суттєво покращить екологічний стан довкілля.

Для Вінницької області найефективнішими видами альтернативної енергії є: біоенергія, оскільки Вінницька область є аграрною, та сонячна енергія і в меншій кількості – торф. Усі з вище запропонованих видів можна використовувати, але вони є уже менш ефективні, і використовувати їх доцільно для окремих районів області.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Електронний ресурс: http://www.intelcenter.com.ua/rus/library/atlas_alten-UA.htm
2. Паливно-енергетичні ресурси. Перспективи України // Новини та пріоритети енергетики. — 2005. — № 1.
3. Нікітерович А. Аналіз стану та перспектив розвитку малої гідроенергетики України // Пр. Міжнар. науково-практ. конф. «1-й Всеукраїнський з'їзд екологів». — Вінниця: ВНТУ, 2006.

Матеріали статті рекомендовані до опублікування оргкомітетом Всеукраїнської науково-технічної конференції «Альтернативні екологічно чисті та відновлювальні джерела енергії» (30.05—1.06.2007 р.)

Надійшла до редакції 30.06.07
Рекомендована до друку 02.07.07

Петрук Василь Григорович — завідувач кафедри хімії та екологічної безпеки, **Коцюбинська Світлана Сергіївна** — студентка Інституту екології та екологічної кібернетики.

Вінницький національний технічний університет;

Мацюк Діана Василівна — провідний спеціаліст.

Управління комунального майна і приватної власності Вінницької міської ради