

ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

Розглянуто проблему використання відновлювальних джерел енергії в Україні з позицій євроінтеграційних процесів. У цьому контексті проаналізовано стан виробництва енергії з відновлювальних джерел в Україні та провідних країнах Євросоюзу. Детально проаналізовано досвід Федеративної Республіки Німеччини у цій сфері. Зроблено огляд основних положень проекту Енергетичної стратегії України до 2030 р., як основного документа, що забезпечуватиме розвиток відновлювальної енергетики в найближчій перспективі.

Потреби динаміки економічного розвитку України посилюють актуальність ритмічного енергопостачання виробничих галузей. Разом із тим, Україна належить до енергодефіцитних країн. Потреби в енергоспоживанні покриваються власними енергетичними ресурсами на рівні близько 53%. При цьому імпортується майже 74% природного газу і 80% сирої нафти та нафтопродуктів [1]. Це, з одного боку, породжує значну залежність української економіки від країн-експортерів нафти і газу, а з іншого – створює економічне підґрунтя для вироблення стратегічних пріоритетів у розвитку системи нетрадиційних джерел відновлювальної енергії України на основі ефективного співробітництва з іноземними партнерами, які мають достатні напрацювання у впровадженні новітніх енергоефективних і швидкоокупних технологій.

В Україні питання проблематики енергозбереження та використання відновлювальних джерел енергії досліджували і досліджують А. Гальчинський, С. Ф. Ермілов, В. В. Вербинський, В. О. Бараннік, А. І. Шевцов, О. М. Суходоля, С. О. Кудря, Є. І. Сухін, А. Р. Щокін, М. І. Долішній. Серед іноземних фахівців цими питаннями займаються М. Кальтшміт (M. Kaltschmitt), А. Візе (A. Wiese), В. Штрайхер (W. Streicher), Р. Юнг (R. Jung), У.Рай (U. Rau), Б. Заннер (B. Sanner) та ряд інших. Разом із цим, економічні аспекти орієнтації на забезпечення розвитку нетрадиційної енергетики та альтернативного палива в Україні опрацьовані ще недостатньо.

Тому метою даної статті є розгляд питань мобілізації можливостей щодо виходу на необхідний економічний ефект та сприяння поліпшенню енергетичної забезпеченості галузей економіки, а відповідно і зміцненню енергетичної безпеки держави.

На підставі проведеного аналізу проблеми слід зазначити, що головними завданнями державної політики в Україні у сфері паливно-енергетичного комплексу, на наш погляд, є: *по-перше*, створення рамкових умов для раціонального споживання енергоресурсів; *по-друге*, вжиття заходів щодо зменшення питомих затрат електроенергії; *по-третє*, активізація діяльності у сфері пошуку та використання альтернативних джерел відновлювальної енергії.

Особливе значення має останнє. В результаті використання нетрадиційних або альтернативних джерел відновлювальної енергії можна не тільки отримувати додаткову електричну і теплову енергію, а й позитивно впливати на охорону навколишнього середовища. Актуальність теми посилюється також висновками фахівців ряду провідних країн світу про певну обмеженість наявних запасів енергетичної сировини (нафти, газу, вугілля), особливо за сучасних темпів їх використання. Інтеграція економічних систем країн світу та глобалізаційні процеси примушують по-новому підходити до вирішення проблеми вибору напрямків розвитку енергетичної сфери. Суттєву роль тут відіграє також вартісний фактор постійного здороження енергоресурсів.

Недавні події на світовому нафтовому ринку, коли ціна за один барель нафти сягнула 70 дол. США (вдвічі вище показника 2004 р.) ще раз довели суспільству, що майбутнє – за відновлювальними джерелами енергії (ВДЕ). Переконливим доказом цього є прийняття низки державних програм і законів у багатьох розвинутих країнах стосовно впровадження екологічно чистих технологій з використанням ВДЕ.

Питання використання ВДЕ ставиться перед Україною і в контексті євро-інтеграційних процесів. Зокрема, однією із вимог в цьому контексті є встановлення нижньої межі частки ВДЕ в національному виробництві енергії, яка повинна становити не менш ніж 6%, а з урахуванням великої гідроенергетики – 12%. Однак в Україні цей показник ледве сягає 2,8% [2]. Тому серед першочергових цілей для України в плані реалізації євроінтеграційних прагнень слід вважати досягнення зазначеного рівня у структурі енерговиробництва. Тим більше, що коло досліджуваних проблем постійно перебуває в полі зору Європейського союзу та країн “великої вісімки”, які активно обговорюють “енергетичний кошик” майбутнього.

Завдяки проведенню політики державної підтримки, у країнах ЄС та в США інтенсивно розвивається вітроенергетика, сонячна, геотермальна та біоенергетика і деякі види позабалансових джерел енергії.

За останні роки практично в усіх країнах світу збільшується виробництво електричної і теплової енергії на базі альтернативних джерел енергії. Особливо слід відзначити, що у країнах Європи, США та Японії розвиток нетрадиційної енергетики проходить на фоні сильної і стабільної економіки, при надлишку традиційних генеруючих потужностей, відсутності енергетичної кризи. Обсяги використання енергії відновлювальних джерел у європейських країнах представлені в табл. 1.

За даними таблиці країни виробляють відновлювальну енергію не усіх видів, а саме ту, потенціал якої в даних умовах є найбільший. Так, Ірландія виробляє і споживає лише енергію гідроелектростанцій та вироблену з біомаси. Інші види відновлювальних джерел енергії в цій країні не розвинуті. В Бельгії не використовують енергію сонця, а у Франції та Іспанії – енергію вітру. Означені тенденції свідчать, що вибір країною того чи іншого виду енергії повинен бути економічно доцільним, раціонально осмисленим та відповідати природному потенціалу даної території. Так, розвиваючи в Україні відновлювальні види енергії, необхідно визначити найбільш оптимальні саме для нашої країни.

Таблиця 1

**Використання відновлювальних джерел енергії
у провідних країнах Європи, МВт/год [3]**

Країна	Виробництво – обсяг споживання					
	Геотермальна енергія	Гідроенергія	Енергія вітру	Енергія біомаси	Сонячна енергія	Інші види
Бельгія	11,6	336,8	11,6	2830,00	–	3758,0
Данія	11,6	23,2	904,8	13990,0	34,8	–
Франція	1798,0	69268,0	–	102451,0	174,0	2239,0
ФРН	81,2	17272,0	34,8	380083,0	69,6	14164,0
Ірландія	–	812,0	–	1241,0	–	–
Італія	25160,0	42096,0	–	34486,8	81,2	4582,0
Іспанія	23,2	1887,2	–	42398,0	255,2	1148,4

Особливо заслуговує на увагу досвід Німеччини (ФРН) у розробці та використанні моделей відновлювальної та нетрадиційної енергетики і забезпеченні їх ефективної дії [4]. Протягом останніх років Німеччина щорічно вводить в експлуатацію 3,5 тис. МВт вітроелектростанцій [5], що дорівнює введенню в дію одного атомного блока чорнобильського типу. При цьому до нетрадиційних джерел відновлювальної енергії відносять сонячне випромінювання, вітрову енергію, гідроенергію малих рік, енергію морських хвиль, теплову енергію докільля, енергію термальних вод, теплові викиди промисловості, біомасу. У висновках дослідження “Постачання електроенергії у 2020 р. – перспективи і потреба в діях”, проведеного Федеральним союзом електротехнічної, електронної промисловості і промисловості інформаційних технологій Німеччини зазначається: “З позиції сьогодення, в довгостроковій перспективі для виробництва електроенергії у ФРН мислимий тільки енергетичний кошик, в якому важливу роль будуть відігравати відновлювальні джерела енергії (ВДЕ), спалювання вугілля з виділенням CO₂ і ядерний синтез” [6].

На даний час за рахунок відновлювальних джерел енергії у Німеччині зараз виробляється більше енергії, ніж за рахунок атомної енергетики, частка якої в енергоспоживанні країни упродовж останніх років становила дещо менше 6% [7]. Справжній бум переживає у ФРН сонячна енергетика. Річний оборот в цій галузі складає 3 млрд. євро, а ринки щорічно зростають на 20% [8]. Вагомого розвитку в країні набуває також вітроенергетика. Загальна потужність всіх установок на початок 2006 р. становила близько 18 000 МВт. За цим показником Німеччина твердо посідає перше місце в світі. Приблизно третина всіх вітрових генераторів світу і близько половини розміщених у ЄС працюють у Німеччині. За період з 1998 р. до 2005 р. їх кількість зросла у три рази і сягнула 17 574. Вигода від цього – не

лише економічна, а й екологічна: лише у 2004 р. вітроенергетика дала змогу Німеччині зекономити 21,4 млн. тонн двоокису вуглеводів. На вітроенергетику припадає основна частка електроенергії, яка добувається з відновлювальних джерел. Так, у 2005 р. саме вітроенергетикою Німеччини було вироблено 26,5 млрд. кВт/год. електроенергії, в два рази більше, ніж споживає за рік федеральна земля Берлін [9].

З метою стійкого нарощення використання відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) у ФРН в 2000 р. створене Німецьке енергетичне агентство (die Deutsche Energieagentur). Його метою, як і метою Федерального уряду Німеччини, є збереження частки ВДЕ в споживанні первинної енергії у 2010 р. на рівні 4,2% [10]. Такий напрям в економічній та енергетичній політиці країни зафіксований у прийнятому федеральному Законі про відновлювальні джерела енергії. Аналогічні закони на даний час прийняті у 16 із 25 країн Європейського союзу, а у світі нараховується вже понад 30 країн з відповідними рамковими умовами у сфері відновлювальної енергетики.

Відповідно до Закону про відновлювальні джерела з 1 лютого 2002 р. у ФРН діє запроваджена Німецьким енергетичним агентством впорядкована система вимог щодо енергоекономічних заходів [11].

Ефективна німецька модель використання відновлювальних джерел енергії викликає особливу зацікавленість з позицій, *по-перше*, запровадження її елементів в українській економіці, *по-друге*, налагодження у цій сфері взаємовигідного співробітництва між українськими та німецькими партнерами, які працюють у зазначеній сфері. Тим більше, що з прийняттям Енергетичної стратегії на період до 2030 р., Україна отримала "головний" документ галузі, який визначатиме основні напрямки розвитку паливно-енергетичного комплексу. Це не перший такий документ у даній сфері. Так, ще 5 років тому було розроблено національну енергетичну програму до 2010 р. Проте передбачені програмою заходи виконувалися надто повільними темпами, оскільки держава забезпечувалася порівняно дешевими енергоресурсами. Однак лише зараз, коли природний газ та нафта почали надходити до нас за світовими цінами, особливо актуальним стало питання прагматично прорахувати власні потенційні можливості щодо забезпечення паливними ресурсами і визначити місце України в глобальній енергетичній системі. Саме така мета Енергетичної стратегії України до 2030 р. [12].

Пріоритетними напрямками енергетичної стратегії України до 2030 р. є: створення умов щодо економічної зацікавленості суб'єктів господарювання до підвищення ефективності використання енергоресурсів; удосконалення порядку нормування питомих витрат енергоносіїв та створення системи нових енергетичних стандартів; державна підтримка встановлення альтернативних енергоустановок та розробка адекватних тарифів на енергію з альтернативних джерел; здійснення переходу на комбіноване виробництво теплової та електричної енергії, що зменшує витрати первинних енергоносіїв.

Крім цього, стратегія визначила такі цілі: зменшити енергоємність продукції, що виробляється вітчизняними підприємствами; знизити енергоємність економіки загалом; знизити залежність країни від імпорту енергоносіїв; забезпечити надійне енергопостачання в країні.

На даний час валовий внутрішній продукт України один із найбільш енергоємних у світі. Загальним показником ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів країни є, як відомо, розхід первинної енергії на одиницю ВВП країни. В Україні цей показник нині становить 0,89 кг умовного палива на 1 дол. США ВВП, що в 2,6 рази вище середнього рівня енергоємності ВВП країн світу. Причиною високої енергоємності є високий рівень споживання енергетичних ресурсів галузями економіки в процесі виробництва продукції, що, крім іншого, спричинює і зростання імпорту. Висока енергоємність ВВП в Україні є наслідком значного технологічного відставання у більшості галузей економіки.

За попередньо проведеними розрахунками реалізація Енергетичної стратегії здатна в два рази скоротити енергоємність ВВП, підвищити енергетичну безпеку через скорочення залежності від зовнішніх поставок та диверсифікацію джерел поставок основних енергоносіїв, створити їх стратегічний резерв, а також сприяти збільшенню виробництва електроенергії. В цьому контексті велика місія щодо підвищення енергоефективності та збереження енергетичної безпеки України покладається на альтернативні відновлювальні джерела енергії.

Пожвавлення уваги до відновлювальних джерел енергії в Україні є виправданим з урахуванням таких обставин: вони виробляються з безпечної "сировини", тож пом'якшують економічне навантаження від негативного впливу на довкілля; енергія виробляється в країні на місцевому рівні, що являє меншу економічну залежність від країн-постачальників та більші механізми впливу для регулювання; у випадку отримання енергії з біомаси, зокрема переробки сільськогосподарських відходів, більш важливим є власне утилізація цих відходів, ніж їхній енергетичний ефект; у випадку з біодизелем

ситуація є цілком протилежною, тобто вирощування і переробка маслянистих культур потрібна саме для отримання і подальшого використання рідкого біологічного палива; це ринок зі значним потенціалом і темпами зростання, які залежать не лише від локальних ініціатив, а й від державного регулювання; відкриваються перспективи не лише зменшення власної енергетичної залежності, а й з'являються можливості для експорту.

Розрахунки провідних науковців нашої країни свідчать, що окремі території України за рахунок відновлювальних джерел енергії можуть повністю забезпечити свої потреби. Це західні регіони України та АР Крим. В табл. 2 наведено результати досліджень щодо наявного потенціалу відновлювальних джерел у різних областях України.

Дані таблиці свідчать, що потенціал відновлювальних джерел енергії в деяких регіонах України відповідає фактичному обсягу використання енергії споживачами на цих територіях, а на окремих територіях (АР Крим, Закарпатська обл.) значно більший.

Таблиця 2

**Потенційні резерви альтернативних відновлювальних джерел енергії
в регіонах України [13]**

Види відновлювальних джерел	Одиниця виміру	АР Крим	Закарпатська область	Івано-Франківська область	Львівська область	Донецька область	Луганська область
Біомаса	млн. т у.п./рік*	0,17	0,128	0,14	0,235	0,313	0,217
Сонячна	млн. т у.п./рік	0,1526	0,0255	0,0376	0,0697	0,4094	0,2069
Геотермальна	млн. т у.п./рік	1,11	0,84	0,24	0,27	0,37	0,47
Вітрова	млн. т у.п./рік	1,432	0,675	0,733	1,154	0,699	0,699
Мала гідроенергетика	млн. т у.п./рік	0,0043	0,3276	0,16	0,0824	0,0034	0,0062
Всього – відновлювальних джерел	млн. т у.п./рік	2,87	1,99	1,31	1,8	1,79	1,59
Річне споживання органічного палива для енергетичних потреб	млн. т у.п.	1,32	0,27	2,56	2,58	12,58	2,63

* млн. тонн умовного палива в рік.

Серед основних пропозицій щодо ефективнішого використання відновлювальних джерел енергії в Україні та їх широкомасштабного впровадження, на наш погляд, доцільно виокремити такі:

1. Забезпечення інвестиційної підтримки проектів з використання альтернативної енергії. Це дало б змогу подолати бар'єр входження на енергетичний ринок. Як правило, транснаціональні корпорації, які займаються традиційними енергетичними джерелами, створюють у своєму складі підрозділи і їх інвестують, приміром, такі компанії, як British Petroleum та Shell. У країнах ЄС така підтримка здійснюється також і з боку держав шляхом впровадження фіскальних механізмів, тобто загальних податків на енергію, відрахування зі спеціальних податків на промислові викиди, відрахування з платежів, отриманих з ПДВ тощо.

2. Встановлення тарифів постачальникам "чистої" енергії. Вони повинні поширюватись переважно на ринок електроенергії. Регулятивні заходи мають на меті "нав'язування" вимоги організаціями, що розподіляють енергію, сплачувати виробникам ціну, визначену урядом. Фіксований тариф може супроводжуватись державними субсидіями. Ставка тарифу запроваджується на кілька років і дає змогу інвесторам отримувати прибуток протягом більшої частини тривалості проекту.

3. Стимулювання споживання енергії з відновлювальних джерел шляхом зменшення цін на них. Ціна виробленої енергії складається з ціни виробництва, вартості передачі, постачання і податків. В ЄС ці податки становлять значну надбавку до ціни, отже, зменшення їх величини може бути суттєвим резервом.

4. "Зелена сертифікація" виробників альтернативної енергії. Така практика в європейських країнах

використовується для квотування та моніторингу виробництва і споживання, а також для сприяння торгівлі за добровільними угодами чи для стимулювання попиту. Сертифікація передбачає систему реєстрації виробництва, аутентифікацію джерел енергії і визначення задоволення попиту. Попит може бути добровільним, коли споживач бажає платити за енергію з відновлювальних джерел, чи запроваджуватися урядом. Якщо попит незадовільний, то накладаються штрафні санкції. Сертифікати випускаються на момент виробництва і продаються окремо від товару. Згідно з директивою ЄС про відновлювальну енергію всі виробники до жовтня 2003 р. мали створити систему "гарантії походження". Система є прототипом "зелених сертифікатів", але включає значно більше учасників, таких як брокери, продавці обладнання, члени асоціації власників вітрових турбін та ін. Такі групи є у Данії, Норвегії, Нідерландах, Німеччині, Італії, Бельгії, Австрії і Франції, вони займаються фінансуванням незалежних органів, які випускають такі сертифікати.

Подальші дослідження будуть присвячені обґрунтуванню та розробці економічної моделі взаємовідносин України з ФРН у сфері відновлювальної та нетрадиційної енергетики.

Література

1. *Енергетика світу та України. Цифри та факти.* – К.: Українські енциклопедичні знання, 2005. – С. 109.
2. Конеченков А. Колонка редактора // *Зелена енергетика*. 2005. – № 3 (19). – С. 4.
3. Корчемний М., Федорейко В., Щербань В. *Енергозбереження в агропромисловому комплексі.* – Тернопіль: Підручники і посібники, 2001. – С. 394.
4. Kaltschmitt M., Wiese A., Streicher W. *Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte.* – Springer-Verlag Berlin Heidelberg. – 2003. – S. 11, 37.
5. Рєзцов В. Ф. Відновлювальна енергетика XXI століття // *Зелена енергетика*, 2005. – № 4 (20). – С. 4.
6. *Energiekorb der Zukunft // Deutschland. Forum für Politik, Kultur und Wirtschaft*. 2006. – № 2. – S. 17.
7. Німеччина: відновлювальна енергетика випередила атомну // *Зелена енергетика*, 2006. – № 4 (20). – С. 20.
8. *Sonnenenergie // Deutschland. Forum für Politik, Kultur und Wirtschaft*, 2006. – № 2. – S. 12.
9. *Windenergie // Deutschland. Forum für Politik, Kultur und Wirtschaft*. 2006. – № 2. – S. 13.
10. *Exportinitiative // Deutschland. Forum für Politik, Kultur und Wirtschaft*, 2006. – № 2. – S. 19.
11. *Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV)* Deutsche Energieagentur: Berlin (dena), 2002. – S. 1.
12. *Енергетична стратегія України на період до 2030 року (проект)* // www.niisp.gov.ua/strategy/project/issue.php?s=epo14&issue=2005_1
13. Яценко Ю. П. Потенціал місцевих джерел енергії та інноваційні технології його використання // *Праці інституту електродинаміки НАН України*. 36. наук. праць. Спец. вип. – К., 2006. – С. 92.