

## ВИЗНАЧЕННЯ ПІДХОДІВ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ЯК ОСНОВИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ ЕНЕРГЕТИКИ (НА ПРИКЛАДІ ЄС)

*Доведено, наскільки впровадження відновлювальної енергетики є необхідним на сучасному етапі розвитку та розглянуто механізми, що регулюють цей процес в ЄС.*

**Ключові слова:** енергетична безпека, енергоресурси, відновлювальна енергетика, механізми державного управління.

*The article considers if there is the necessity to implement the regenerative energy under present-day conditions and identifies the mechanisms which regulate this process in the EU.*

**Key words:** energy security, energy supply, regenerative energy, governance mechanisms.

Фінансова криза та слідуючий за нею фінансовий спад помітно вплинули на перспективи розвитку енергетичних ринків, особливо на наступні декілька років. Поряд зі зниженням економічної активності різко спав світовий попит на енергоресурси. Темпи його відновлювання залежать, насамперед, від того, наскільки швидко стабілізується світова економіка. Загроза сталому економічному розвитку викликала швидко та погоджену реакцію: багато країн упровадили заходи, які стимулюють використання екологічно чистої енергії, для того щоб уникнути катастрофічних змін клімату, оскільки традиційні джерела енергії є головним джерелом викидів CO<sub>2</sub>. На цьому шляху багато держав досягли помітних успіхів, оскільки деякі технології вже наблизились до того, щоб використовуватись як комерційні та можуть бути використані у великих масштабах.

Метою даної статі є наведення механізму впровадження відновлювальної енергетики на прикладі європейської енергетичної політики як необхідного заходу для функціонування сучасної системи Європейської енергетичної безпеки.

Значену проблематику досліджували такі вітчизняні і зарубіжні вчені: А. Суходоля, В. Бараннік, С. Корсунський, М. Земляний, А. Шевцов, О. Волович, С. Єрмілов, Л. Коженювські, Д. Ріфкін, М. Яхтенфукс, Б. Колер-Кох, Д. Дирмозер, К. Форго, Ф. Фрік, Р. Крістманн та ін. Але останні європейські проекти у сфері впровадження відновлювальної енергетики ще не встигли привернути увагу дослідників, тому не є достатньо висвітленими з боку управлінських наук.

Забезпечення енергетичної безпеки держав – членів Євросоюзу фокусується, насамперед, на забезпеченні всіма відомими на сьогодні первинними джерелами енергії, які поділяються на три групи:

- викопні джерела енергії: нафта, газ, вугілля;
- відновлювальні джерела енергії (сонячна енергія, енергія води, біомаса тощо);
- джерела ядерної енергії (уран, плутоній).

Із вторинних джерел енергії можна імпортувати електричну енергію.

У процесі розробки енергетичної стратегії ЄС Європейська Комісія виходила з трьох основоположних критеріїв: боротьба зі змінами клімату; зменшення уразливості ЄС від зовнішніх чинників; сприяння економічному зростанню і зайнятості населення шляхом забезпечення безпеки постачання енергоносіїв ті їх доступності для споживачів.

Як зазначається у ст. 3.1.6. “Європейської енергетичної політики”, у наступні 25 років Європа має інвестувати близько 900 млрд євро в нові потужності з виробництва електроенергії. Як і раніше, газ розглядається як пріоритетне джерело енергії, тому треба проінвестувати 150 млрд євро в газові електростанції та 220 млрд – у газову інфраструктуру [2]. За оцінками фахівців, саме створення надійного енергетичного ринку ЄС забезпечить надходження таких обсягів інвестицій. Передбачається, що у процесі співпраці з питань енергозабезпечення, країни – члени ЄС дотримуватимуться принципів солідарності. Оскільки виробництво електроенергії продовжуватиме спиратися на використання газу, то проблему залежності від імпорту можна частково вирішити за рахунок революційних технологічних нововведень у транспортній сфері. Отже, ЄС має ефективно розбудовувати маршрути транспортування вуглеводів і вишукувати альтернативні джерела їх постачання [2, ст. 3.2]. У цьому контексті зростає роль Міжнародного енергетичного агентства (IEA) як платформи для співпраці в галузі досліджень, розробки, виведення на ринок і використання енергетичних технологій [4]. Ця інституція була заснована в Парижі в листопаді 1973 р. для об’єднання зусиль 16 промислових держав у подоланні нафтової кризи. Щорічні звіти IEA “Key Energy Statistics” та “World Energy Outlook”, а також прогнози цін на нафту і газ є міжнародними орієнтирами в питанні забезпечення енергетичної безпеки. МЕА пропонувало модель довгострокових прогнозів (WEM) для оцінки стану справ у світовій енергетиці, складовими якої є: виробництво енергоресурсів, кінцеве споживання енергоресурсів, переробка нафти (як складова, що впливає на ВВП),

викиди CO<sub>2</sub>, інвестиції [7]. На жаль, Україна досі не є членом МЕА, хоча вирішення багатьох питань в енергетичній сфері було б значно спрощено.

Якщо поглянути на карту розроблених у Росії та Центральній Азії родовищ, а також уже діючих і запланованих газопроводів, можна зробити висновок, що фактично на сучасному етапі йдеться про формування в Євразії трьох енерготранспортних коридорів: Північного (“Північний потік”, Ямал – Західна Європа), Центрального – через Україну і Південного – через Туреччину (“Набукко”, “Південний потік”, “Блакитний потік” і “Блакитний потік-2”) [5].

Цікавим є той факт, що радником проекту “Nabucco” є Йошка Фішер, колишній міністр зовнішніх справ Німеччини. Цей проект газопроводу, кошторисною вартістю 7,9 млрд євро, має за мету транспортувати газ з Каспійського регіону через Туреччину, Болгарію, Румунію та Угорщину до Австрії. Будівництво 3300-кілометрового трубопроводу намічене на 2011 р., перші поставки очікуються в 2014 р. та почнуться з початковою потужністю від 8 до 10 млрд кубометрів газу. “Набукко” з 2020 р. може доставляти в Європу із Середньої Азії, Близького Сходу та, можливо, з Ірану близько 31 млрд кубометрів газу на рік і тим самим зменшити залежність від поставок російського газу. Деякі фахівці оцінюють вартість будівництва “Набукко” в 10 млрд євро [1].

Якщо будівництво “Північного потоку”, яке було розпочате 10 квітня 2010 р. та орієнтоване на розробку нових родовищ, і питання щодо цього проекту полягало швидше в його економічній та екологічній доцільності, то формування Південного коридору здійснюється на цілком інших засадах і має принципово інше значення для Європи. Це – спроба знизити частку російського газу в загальному обсязі імпорту. Незважаючи на те, що деякі експерти прогнозують збільшення попиту на імпорт газу в Європі, це не стосується всіх країн – членів Євросоюзу рівною мірою. Рівень енергозалежності деяких європейських країн протягом останніх років знизився, деяких – зріс, в останніх залишився майже незмінним. Деякі держави, зокрема Норвегія та Великобританія мають свої ресурси нафти та газу, тому не є енергозалежними. Саме тому більшість держав розробляють механізми впровадження відновлювальної енергетики (табл.).

Таблиця

Загальне виробництво відновлювальної енергії:  
біомаса, енергія повітря, енергія сонця, енергія землі та води [3]

Роки	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Країна												
Бельгія	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	5	9
Чеська республіка	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	4	5
Данія	7	7	8	8	8	9	9	10	10	11	11	12
Німеччина	70	83	78	96	150	184	216	262	353	472	580	735
Естонія	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	:
Ірландія	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
Греція	89	93	97	99	100	99	99	101	102	109	160	174
Іспанія	23	26	29	33	38	43	48	58	65	83	137	352
Франція	16	17	18	26	19	19	18	19	22	29	37	47
Італія	9	11	11	12	14	16	18	21	30	38	56	83
Кіпр	33	34	35	35	34	35	36	40	41	43	54	56
Люксембург	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2
Угорщина	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2	3	4
Мальта	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Нідерланди	7	8	10	12	14	16	19	20	22	22	23	24
Австрія	48	55	58	64	67	74	80	87	93	101	109	118
Польща	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Португалія	16	17	18	18	19	20	21	21	23	24	28	34
Румунія	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Словаччина	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Фінляндія	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Швеція	5	5	5	5	6	4	5	5	6	6	9	10
Великобританія	6	7	7	11	13	16	20	25	30	37	46	57
Хорватія	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
Туреччина	179	210	236	262	287	318	350	375	385	402	420	420
Норвегія	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Швейцарія	19	21	23	24	26	23	24	25	26	28	30	33

Держави – члени ЄС мають самостійно знайти правильний шлях для виконання цього положення, оскільки його реалізація є справою національного рівня. Енергетична політика розглядає дві основні опції вирішення цього питання: або використати значний потенціал для виробництва відновлюваної енергії сьогодні, або чекати до завтра, поки з’являться нові дослідження, які знизять вартість відновлювальної енергетики. Але кожна країна має враховувати такі чинники:

– використання поновлюваних джерел енергії сьогодні, як правило, дорожче, ніж використання вуглеводів, але цінова різниця скорочується, якщо вводити в собівартість витрати на боротьбу зі змінами клімату;

– при масовому виробництві можна знизити витрати на відновлювані джерела енергії, але це потребує значних інвестицій уже сьогодні;

– відновлювальна енергія сприяє підвищенню рівня енергетичної безпеки ЄС, оскільки збільшує частку внутрішнього виробництва ЄС, стимулює диверсифікацію паливного балансу, збільшення імпорту енергоресурсів з політично стабільних регіонів, а також створює нові робочі місця в Європі;

– відновлювальні джерела енергії практично не виробляють вуглецевих викидів, збільшення яких має прямий вплив на екологічний стан, та зміну клімату, і таким чином на систему національної безпеки (рисунок).

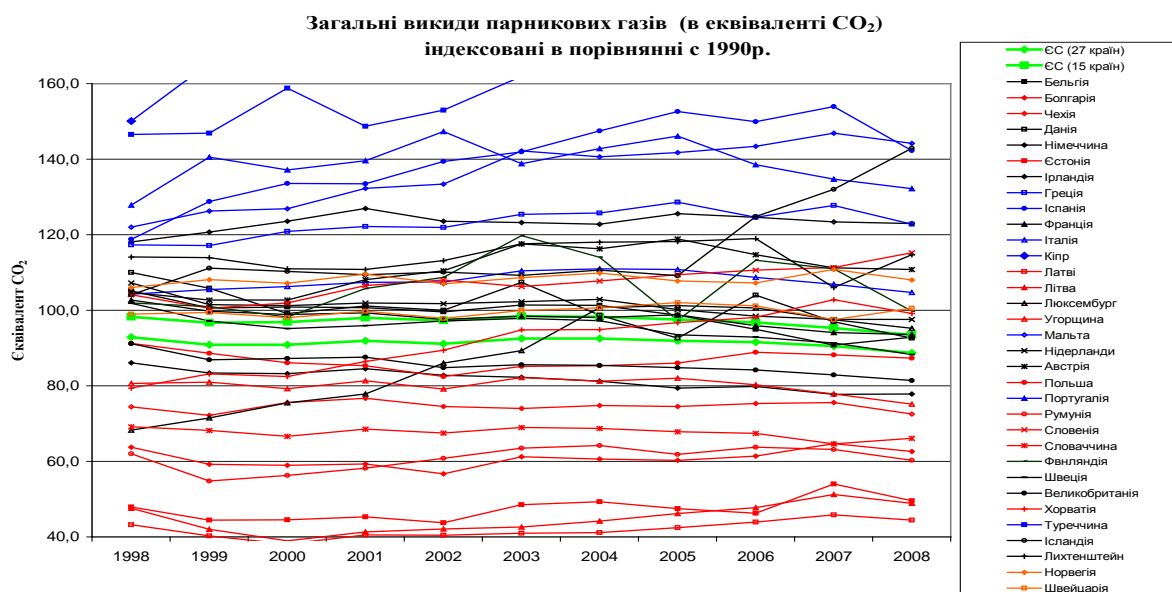


Рисунок. Загальні викиди парникових газів (в еквіваленті CO<sub>2</sub>), індексовані порівняно з 1990 р.

У контексті цієї інформації, яка була обговорена в ході громадських консультацій, Європейська Комісія пропонує до 2020 р. збільшити частку відновлювальних енергій у загальному обсязі енергозабезпечення до 20 % (так звана програма 20-20-20). Темпи та цілі подальшого розвитку, тобто після 2020 р., будуть переглянуті з урахуванням технічного прогресу [2, Ст. 3.5].

Одним із найцікавіших проєктів, які ілюструють зростання важливості відновлювальної енергетики, є DESERTEC. Як показали дослідження, в районах пустелі за допомогою сонячних теплових електростанцій через 40 років можна економічно вигідно виробляти більше половини електроенергії, потрібної для регіону EUMENA (Європа, Близький Схід, Північна Африка). Близько 20 м<sup>2</sup> пустелі вистачить для задоволення добових потреб в електричній енергії для однієї людини. За відповідної політичної підтримки реалізація цього наміру можлива вже через 30 років [6].

Вартість генерованої сонячної електроенергії, включаючи витрати на передачу по лініях HVDC, залежно від місця розташування, становитимуть від 10 до 20 євроцентів за кіловат-годину. З переходом на масове виробництво компонентів електростанції цього типу ці витрати будуть значно скорочені. Додаткові або приховані витрати на утилізацію та запобігання екологічним катастрофам, які зазвичай виникають при використанні копалин та ядерних електростанцій, тут неможливі. Технологічно цей проєкт є абсолютно здійсненним, подібні електростанції вже декілька десятиліть працюють у Каліфорнії та Неваді на комерційній основі [8].

Приблизна вартість проєкту складає близько 400 млрд євро, і співпраця представників бізнесу (переважно німецьких: Siemens, Münchener Rück, RWE, Eon, Deutsche Bank) вже почалась у форматі консорціуму. Для переходу в активну фазу не вистачає чітких політичних рішень. Справа в тому, що ця ініціатива може розглядатися як політична: європейські фірми планують побудову електростанцій у різних країнах політично нестабільного регіону. Вирішення цього завдання потребує як створення міжнародної мережі поставок, так і дозволу на транзит електричної енергії.

На сьогодні робота над проєктом тільки починається, DESERTEC за наявності політичної підтримки інвестування працюватиме більш динамічно і на підставі довгострокової програми розвитку проєкту сприятиме прозорості ринкових відносин у цьому питанні.

На думку європейців, відновлювані джерела енергії мають достатній потенціал, щоб виробляти до 2020 р. близько третини електроенергії в ЄС. Вітряна енергетика сьогодні задовольняє близько 20 % потреби в електроенергії в Данії, 8 % – в Іспанії і 6 % – у Німеччині (таблиця). Витрати в інших нових технологіях – з використанням фотоелектричної енергії, сонячного тепла, хвильової енергії та енергії приливів – за прогнозами скоротяться. У секторі “нагрівання та охолодження” очікується низка винаходів. Наприклад, Швеція має більше 185 000 установлених геотермальних теплових насосів. Німеччина та Австрія лідирують у розробках з використання сонячної енергії. Якщо інші держави – члени Європейського Союзу будуть застосовувати подібні кроки, це, поза сумнівом, спричинить збільшення частки поновлюваних джерел енергії навіть до 50 %. Щодо біопалива, то у Швеції частка біоетанолу вже становить 4 % на ринку бензину, а в Німеччині використовується біодизельне паливо, що складає 6 % на ринку дизельного палива і є найвищим показником у світі. До 2020 р. біопаливо може скласти 14 % у загальній кількості транспортного палива.

Досягнення загального показника – 20 % відновлювальних джерел енергії в енергозабезпеченні Європейського Союзу – має стати черговим кроком у створенні єдиного внутрішнього енергетичного ринку ЄС.

Таким чином, запровадження відновлювальної енергії на сучасному етапі є необхідною засадою, яка потребує ефективного функціонування механізмів державного управління. Тільки за цієї умови можливе швидке освоєння величезного потенціалу відновлювальних джерел енергії, яке сприяє підвищенню рівня надійності енергозабезпечення, зміцненню економічної безпеки, зниженню рівня енергозалежності та впливає на вирішення проблем зміни клімату. Для країн, що як Україна, роблять перші кроки на шляху впровадження відновлювальної енергетики, необхідною є співпраця з міжнародними агенціями, що працюють у цій сфері, наприклад МЕА. Важливим є вивчення досвіду інших країн щодо подолання неекономічних перешкод у цьому питанні та доцільності розвитку тих або інших технологій відповідно до географічних і кліматичних умов країни.

#### Література:

1. Диверсифікаційні проекти в енергетичній сфері України: стан, проблеми і шляхи реалізації : [аналітична доповідь] // Національна безпека і оборона. – 2009. – № 6. – С. 3–25.
2. Європейська енергетична політика (Повідомлення Європейської Комісії № SEK(2007) 12 від 10 січня 2007 р. – Режим доступу: [http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga\\_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=de&type\\_doc=CO\\_Mfinal&an\\_doc=2007&nu\\_doc=1](http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=de&type_doc=CO_Mfinal&an_doc=2007&nu_doc=1)
3. Євростат. – 2010. – 1 липня. – Режим доступу : <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=0&language=de&pcode=ten00082>
4. Катрін Форго. Міжнародне енергетичне агентство: основні та актуальні питання (Working paper № 36) / Форго Катрін // Дослідницький інститут з питань Європи, Віденський університет економіки. – 2000.
5. Корсунський С. К. Європейська енергетична політика / С. К. Корсунський // Політика і час. – 2007. – № 2. – С. 16–20.
6. Фибан П. Економічні шанси для німецької промисловості як результат світового розповсюдження технологій з використанням сонячної енергії / П. Фибан, Д. Валентин, Й. Оос // Проектне дослідження на замовлення Greenpeace, Римського клубу і фонду DESERTEC ; Вупертальський інститут з досліджень клімату, довкілля та енергії. – 2009.
7. Энергетическое моделирование и прогнозирование: обзор мировой энергетики ; Департамент экономического анализа МЭА. – Режим доступу : <http://www.iea.org/work/2006/nis/Emoto.pdf>

Надійшла до редколегії 12.10.2010 р.