

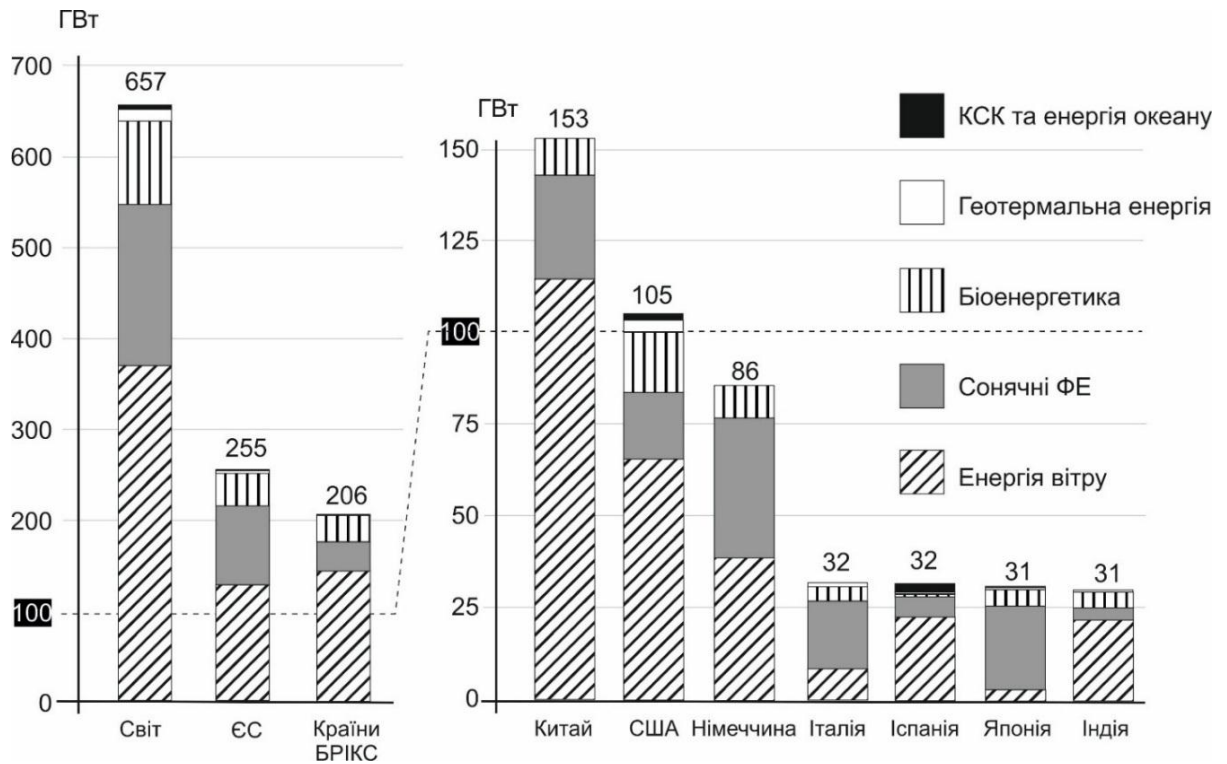
Аналіз енергетичних стратегій країн ЄС та світу і ролі в них відновлюваних джерел енергії. Частина 1

Сучасні виклики, такі як загроза глобального потепління, вичерпність викопних палив та інші змушують країни світу суттєво змінювати структуру енергетичного сектору. Наразі можна спостерігати дві основні тенденції – заміну традиційних енергоносіїв відновлюваними джерелами енергії (ВДЕ) та скорочення загального енергоспоживання за рахунок впровадження енергоефективних технологій та заходів. Все більше країн розробляють і реалізують плани та стратегії для значного, в межах 50-100 %, покриття своїх енергетичних потреб за рахунок відновлюваних джерел енергії ([GREENenergyefficiency](#)).

Експертною думкою щодо світових енергостратегій з порталом GREENenergyefficiency поділилися керівники Біоенергетичної асоціації України (БАУ) Г. Гелетуха та Т. Железна.

Сучасний стан та перспективи розвитку відновлюваної енергетики у світі

На сьогодні відновлювані джерела енергії забезпечують близько 19 % кінцевого енергоспоживання у світі, зокрема традиційна біомаса – 9 %, сучасні ВДЕ – більше 10 % (виробництво теплової та електричної енергії, транспортний сектор). Загалом за рахунок біомаси (традиційної та сучасної) покривається близько 14 % кінцевого споживання енергії. Термін «традиційна біомаса» означає безпосереднє використання біомаси для приготування їжі та для обігріву у країнах, що розвиваються. Поняття «сучасні ВДЕ/біомаса» стосується використання ВДЕ/біомаси в сучасних технологіях виробництва енергії.



КСК – концентруючі сонячні колектори, ФЕ – фотоелектричні елементи

Рис. 1. Встановлена електрична потужність ВДЕ у світі без врахування гідроенергії (2014 р.)

Внесок відновлюваних джерел енергії до загального виробництва електроенергії у світі становить майже 23 %, при цьому лівова частка припадає на гідроенергію – 16,6 %. З інших ВДЕ найбільша частка у вітроенергії – 3,1 %, за якою слідує біомаса – 1,8 %. Найкрупнішими виробниками «зеленої» електроенергії є 7 країн, сумарні потужності яких складають 71,5 % світових (470 ГВт, без врахування гідроенергії): Китай, США, Німеччина, Італія, Іспанія, Японія, Індія (рис. 1).

Теплова енергія становить близько половини кінцевого енергоспоживання в світі. Більше чверті потреби в тепловій енергії забезпечується за рахунок відновлюваних джерел, зокрема 17 % дає традиційна біомаса, 7 % – сучасна біомаса і лише 1 % – інші сучасні ВДЕ.

Дорожня карта розвитку відновлюваних джерел

Міжнародне агентство з відновлюваної енергетики розробило Дорожню карту для досягнення подвоєння частки відновлюваних джерел енергії у світовому споживанні енергії у період 2010–2030 рр. (REmap 2030): з 18 % ВДЕ у загальному кінцевому енергоспоживанні (2010 р.) до 36 % (2030 р.). При цьому сучасні відновлювані джерела енергії мають поступово витіснити використання традиційної біомаси. Оскільки у 2010 р. з 18 % ВДЕ половина припадала на традиційну біомасу, то у 2030 р. частка сучасних ВДЕ має більш ніж потроїтись (до 30 %), залишаючи традиційному використанню біомаси лише 6 %.

Цікаво порівняти Дорожню карту REmap 2030 з прогнозом Світової енергетичної ради, яка розробила два сценарії розвитку світової енергетики до 2050 р. Сценарій 1 передбачає доволі повільний розвиток відновлюваної енергетики – 20 % загального постачання первинної енергії (ЗПРЕ) у 2050 р., та досить суттєве зростання ЗПРЕ порівняно з 2010 р. – на 38 % (з 546 ЕДж/рік у 2010 р. до 879 ЕДж/рік у 2050 р.). Цей сценарій видається малореалістичним, оскільки його ціль з ВДЕ досягнуто вже зараз. Сценарій 2 є більш реалістичним. Він передбачає переважний розвиток відновлюваної енергетики та зростання енергоефективності. Завдяки цьому у 2050 р. частка ВДЕ має досягти близько 30 % у ЗПРЕ та 50 % у виробництві електроенергії. При цьому загальне постачання енергії у період 2010–2050 рр. зросте лише на 22 %.

Проекти по досягненню 100 % споживання відновлюваної енергії

На сьогодні у світі нараховується близько 150 запланованих та вже реалізованих проектів з повного переходу на відновлювану енергетику. Вони поділяються на кілька категорій: міські, регіональні, державні, проекти в житловому фонді та у бізнесі. Серед таких проектів по окремих країнах, містах та компаніях можна виділити такі:

- Данія поставила за мету до 2035 р. досягти 100 % виробництва теплової та електричної енергії з відновлюваних джерел та 100 % енергії з ВДЕ в усіх секторах до 2050 р.

- В Ісландії вже досягнуто 100 % виробництва електроенергії та 85 % теплової енергії за рахунок ВДЕ.

- Шотландія: мета – 100 % виробництва електроенергії та забезпечення 30 % загальної потреби в енергії за рахунок ВДЕ до 2020 р.

- Мальдіви: мета – 100 % енергії з ВДЕ до 2020 р.

- Коста-Ріка з початку 2015 р. забезпечує потребу в електроенергії на 100 % за рахунок ВДЕ. До 2020 р. поставлено за мету досягти повної декарбонізації.

- Саудівська Аравія прийняла рішення до 2040 р. повністю відмовитися від використання викопних палив й замінити їх відновлюваними джерелами енергії.

- Уряд Уругваю зробив офіційну заяву, що станом на грудень 2015 р. 94,5 % потреби країни в електроенергії забезпечується за рахунок відновлюваних джерел. До 2017 р. планується знизити викиди вуглецю в атмосферу на 88 % у порівнянні з середніми показниками 2009–2013 рр. й досягти повної декарбонізації до 2030 р.

- Три міста США (Аспен, Бурлінгтон, Вермонт) вже повністю перейшли на відновлювану енергетику. Міста Сан-Франциско, Пало-Альто, Сан-Дієго, Ітака, Грінсбург, Джорджтаун, Сан-Хосе також взяли за мету перехід на ВДЕ і вже мають прийняті відповідні програми.

- Ванкувер (Канада): у 2015 р. були прийняті зобов'язання щодо переходу міста на 100 % з ВДЕ.

- Франкфурт (Німеччина): запланована повна декарбонізація міста за рахунок ВДЕ та альтернативного автомобільного палива до 2050 р.

- Копенгаген (Данія): мета – до 2035 р. досягти 100 % виробництва теплової та електричної енергії з відновлюваних джерел та 100% енергії з ВДЕ в усіх секторах до 2050 р. Повна декарбонізація міста запланована до 2025 р. Наразі вже 98 % населення отримують теплову енергію з твердих побутових відходів та біомаси.

- Мюнхен (Німеччина): мета – 100 % електроенергії з ВДЕ у житловому фонді до 2015 року та для всіх споживачів до 2025 р.

- Мальмо (Швеція): мета – 100 % відновлюваної електроенергії до 2020 р.

- Сідней (Австралія): мета – 100 % виробництва електроенергії, теплоти та холоду з ВДЕ до 2030 р.

До акції переходу на відновлювану енергетику підключились такі всесвітньо відомі бренди, як ІКЕА, Johnson & Johnson, Nike, Procter & Gamble, Starbucks, Voya Financial and Walmart, Google, Apple, Microsoft, Facebook, Virgin Group, RWE, E.ON та інші. За свою мету вони ставлять використання електроенергії виключно з відновлюваних джерел в усіх секторах своєї діяльності.

Енергетичні стратегії Європейського Союзу

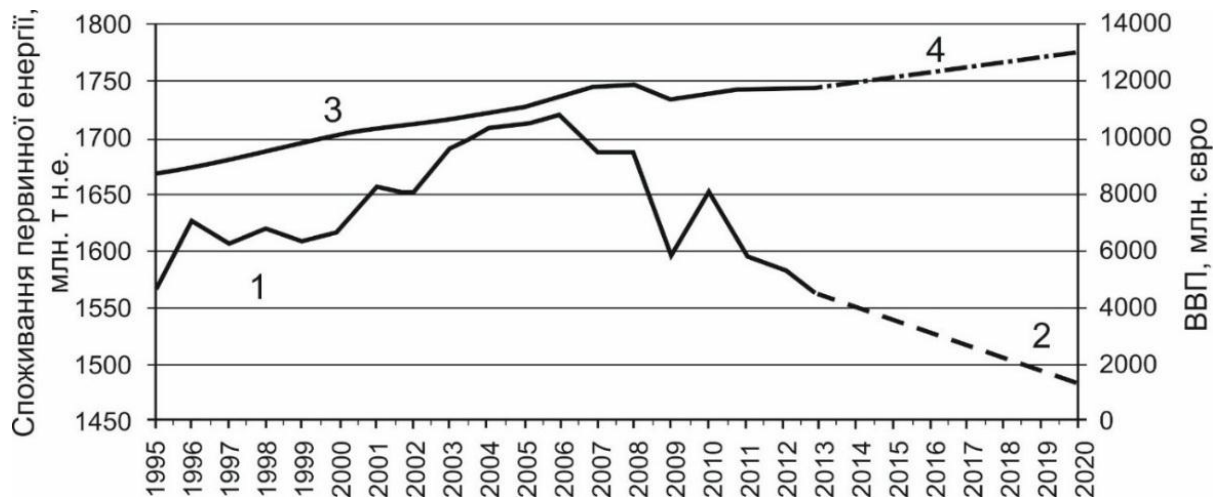
В Європейському Союзі стан розвитку відновлюваної енергетики в цілому близький до загальносвітових показників. Внесок ВДЕ до кінцевого енергоспоживання становить 15 % (див. таблицю), у тому числі біомаси – близько 9 %. Частка ВДЕ у виробництві електроенергії становить 25,4 %, зокрема з біомаси отримується близько 5 %. Більше 19 % загального обсягу теплової енергії в ЄС виробляється з відновлюваних джерел, головним чином, з біомаси. Частки ВДЕ, досягнуті та заплановані, представлено в таблиці.

Таблиця
Досягнуті та заплановані показники щодо частки ВДЕ у валовому кінцевому споживанні енергії у Євросоюзі (%)

Країни ЄС	2013	2020	Країни ЄС	2013	2020
ЄС	15,0	20			
Бельгія	7,9	13	Люксембург	3,6	11
Болгарія	19,0	16	Угорщина	9,8	13
Чехія	12,4	13	Мальта	3,8	10
Данія	27,2	30	Нідерланди	4,5	14
Німеччина	12,4	18	Австрія	32,6	34
Естонія	25,6	25	Польща	11,3	15
Ірландія	7,8	16	Португалія	25,7	31
Греція	15,0	18	Румунія	23,9	24
Іспанія	15,4	20	Словенія	21,5	25
Франція	14,2	23	Словаччина	9,8	14
Хорватія	18,0	20	Фінляндія	36,8	38
Італія	16,7	17	Швеція	52,1	49
Кіпр	8,1	13	Велика Британія	5,1	15
Латвія	37,1	40	Литва	23,0	23

Для досягнення мети 2020 р. (20 % ВДЕ у валовому кінцевому енергоспоживанні) країни ЄС мають не тільки нарощувати потужності відновлюваної енергетики, але й з скорочувати споживання первинної енергії – загалом по ЄС-28 приблизно на 5 % до 2020 р. порівняно з 2013 р. (рис. 2).

Щоб дотриматись сценарію зміни клімату 2DS, у 2011 р. Євросоюз ще раз підтвердив свою офіційну мету по зниженню емісії парникових газів (декарбонізації) у 2050 р. на 80–95% у порівнянні з показниками 1990 р. Оскільки сектор енергетики є одним з основних джерел викидів парникових газів, які пов'язані з діяльністю людини, то й головні резерви по зменшенню цих викидів мають бути знайдені і реалізовані саме в ньому. З огляду на це, Європейська Комісія розробила Дорожню Карту з енергетики до 2050 р., в якій проаналізувала, як саме можна досягти поставлених цілей по зниженню емісії парникових газів, забезпечуючи при цьому надійність та конкурентоспроможність систем енергопостачання.



1, 2 – фактичне та прогнозоване споживання первинної енергії в ЄС, відповідно,
 3 – фактичний ВВП (при ринкових цінах 2005 р.),
 4 – прогнозований ВВП (приріст 1,5 %)

Рис. 2. Динаміка споживання первинної енергії та ВВП в ЄС-28

Сценарії декарбонізації

У Дорожній карті ЄС розглянуто п'ять можливих сценаріїв розвитку енергетики (так звані сценарії декарбонізації). В основу кожного з них покладено одне з наступних припущень щодо того, яка саме тенденція буде превалювати в майбутньому в енергетичному секторі Європейського Союзу:

1. Суттєве підвищення енергоефективності та енергозбереження («сценарій енергоефективності»). Завдяки цьому потреба ЄС в енергії у 2050 р. має знизитись приблизно на 40 % порівняно з піком 2005–2006 рр.

2. Суттєве підвищення частки відновлюваних джерел енергії в енергобалансі («сценарій ВДЕ»). У результаті цього частка ВДЕ в кінцевому енергоспоживанні має досягти 75 %, а у споживанні електроенергії – 97 % у 2050 рі.

3. Диверсифікація джерел енергопостачання. У даному сценарії перевага не надається жодному джерелу енергії, всі вони конкурують між собою на ринкових засадах. Декарбонізація в даному випадку буде досягнута шляхом впровадження відповідної податкової політики щодо обсягів викидів вуглецю.

Розглянуто також дві варіації цього сценарію:

4. Диверсифікація джерел енергопостачання з відстроченим впровадженням технологій уловлювання і зберігання вуглецю.

5. Диверсифікація джерел енергопостачання за умови, що нові атомні блоки не будуть споруджуватись, окрім тих, що будуються вже зараз.

Варто зазначити, що «сценарій ВДЕ» непогано узгоджується з прогнозом перспектив розвитку енергетики ЄС, виконаного Європейською радою з ВДЕ. Цей прогноз показує реальну можливість покриття потреби ЄС в енергії у 2050 р. майже на 100 % за рахунок відновлюваних джерел, у тому числі біомаса

– 34 %, сонячна енергія – 26 %, геотермальна енергія 17 %, енергія вітру – 13 %, решта (6 %) – інші ВДЕ. При цьому кінцеве енергоспоживання у 2050 р. (1050 млн т н. е.) має скоротитися на 12 % у порівнянні з 2020 р. (1200 млн т н. е.).