

УДК 339.9:553

Опалько В.В.

*кандидат економічних наук, доцент**Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького***ТРАНСФОРМАЦІЯ СВІТОВОГО РИНКУ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ****THE TRANSFORMATION OF THE WORLD ENERGY MARKET****АНОТАЦІЯ**

У статті проаналізовано якісні та кількісні зміни, які відбуваються на світовому ринку енергоресурсів. Доведено, що світова енергетика перебуває на початку чергового етапу тектонічних трансформацій, пов'язаних зі зміною домінуючого енергоносія. Визначено перспективи розвитку світового ринку енергоресурсів, енергобаланс якого матиме значно оптимальнішу врівноважену структуру споживання, ніж вона виглядає сьогодні: частка нафти, природного газу, вугілля та відтворювальних джерел енергії (ВДЕ) буде приблизно однаковою.

Ключові слова: ринок енергоресурсів, трансформація, відтворювальні джерела енергії, видобувні ресурси, вітроенергетичні установки, структура енергоспоживання, альтернативні види палива.

АННОТАЦИЯ

В статье проанализированы качественные и количественные изменения мирового рынка энергоресурсов. Доказано, что мировая энергетика находится в начале очередного этапа тектонических трансформаций, связанных с изменением доминирующего энергоносителя. Определены перспективы развития мирового рынка энергоресурсов, энергобаланс которого будет иметь структуру потребления более оптимальную и уравновешенную, чем она выглядит сегодня: доля нефти, природного газа, угля и возобновляемых источников энергии (ВИЭ) будет примерно одинаковой.

Ключевые слова: рынок энергоресурсов, трансформация, возобновляемые источники энергии, добываемые ресурсы, ветроэнергетические установки, структура энергопотребления, альтернативные виды топлива.

ANNOTATION

The article is analyzed the qualitative and quantitative changes in the world energy market. It is proved that the global energy is at the beginning of the next stage of tectonic transformations related to the change of the dominant energy source. It is defined the prospects of development of the world energy market. The energy balance of the market will be more optimal balanced pattern of consumption than it looks today: the share of oil, natural gas, coal and renewable energy (RE) will be approximately the same.

Keywords: energy market, transformation, renewable energy, mining resources, wind power installations, the structure of energy consumption, alternative fuels.

Постановка проблеми. На початку XXI ст. відбувається трансформація світового господарства: світ стає багатополосним; з'являються нові глобальні актори, фрейми; змінюються детермінанти глобального розвитку та зв'язки між ними. В основі таких змін лежать глобальні трансформації та недосконалий розподіл світових ресурсів. Найбільш помітними ці зміни є у галузі енергоресурсів. На сучасному етапі розвитку світового господарства постають проблеми недостатньої забезпеченості країн енергоресурсами та підвищення рівня енергетичної безпеки, адже тільки невелика група країн світу, здатна забезпечити потреби власного енерге-

тичного потенціалу; інші потребують сумісних зусиль для досягнення енергобалансу.

Проблеми енергетичної безпеки та розподілу світових енергоресурсів довгий час знаходяться в полі зору вчених, включаються в плани розвитку держави, глобальні стратегії, порушуються в роботах таких провідних вчених, як: Л. Браун, В. Бондаренко, В. Герасимович, І. Плачков та ін. У той же час проблеми трансформації організаційно-економічних основ світового енергетичного ринку та повного й ефективного використання енергетичного потенціалу залишаються недостатньо дослідженими.

Метою дослідження є проаналізувати якісні та кількісні зміни світового ринку енергоресурсів, визначити тенденції і перспективи розвитку цього ринку в найближчому майбутньому.

Виклад основного матеріалу. Ще з часів нафтових криз 60–70 років минулого століття, питання енергетичної безпеки та трансформації світових енергоресурсів є постійними складовими в геополітичних стратегіях провідних країн світу. Дефініція трансформація дослівно (лат.) означає зміну, перетворення виду, форми, істотних властивостей чого-небудь [1, с. 160]. Тому зазвичай під трансформацією розуміють процес безперервних кількісних та якісних змін, що набувають нових форм, які відповідають вимогам часу. Трансформація світового ринку енергоресурсів пов'язана з якісними та кількісними змінами, які відбуваються на світовому ринку енергоресурсів щодо розподілу та пошуку нових відтворювальних джерел енергії в умовах глобалізаційного розвитку.

Масштабні зміни, які відбуваються в промисловості, транспорті, споживанні, екологічних стандартах у багатьох випадках пов'язані з коливанням цін на енергоносії та видами застосовуваних енергоресурсів. Про це свідчать мегатренди, виклики і системні проблеми у світовій енергетиці першого десятиліття XXI століття. Серед них: швидке зростання попиту на енергоносії в багатонаселених країнах світу (Китаї, Індії, США та ін.); посилення політичної складової в енергетичних стратегіях низки країн; виснаження світових запасів традиційних видобувних енергоресурсів тощо.

Зміна і нестабільність цін на енергоносії відображають кон'юнктуру ринку енергоресурсів, трансформацію геополітичних ризиків, а розуміння цих процесів формують мегатренди

сучасної глобалізації. Трансформація, яка відбувається в сфері геоенергетики і зміни в енергетичній безпеці все більше привертають увагу багатьох фахівців і є головним викликом сучасного світового господарства.

Трансформація енергетичного комплексу світового господарства, у сучасних умовах пов'язана із активними змінами, які відбуваються в галузі зростання попиту на вугілля та природний газ, при скороченні частки нафти і зміщується в бік збільшення використання відтворювальних джерел енергії. Традиційно, енергетика вважається одним із пріоритетних напрямів геоенергетичної політики держави. Енергетика – паливно-енергетичний комплекс, галузь народного господарства, що охоплює енергетичні ресурси, виробництво, перетворення, передачу і використання різних видів енергії [2, с. 6]. У сучасних умовах розвитку спостерігається зростаючий дефіцит енергетичних ресурсів і, відповідно, подальше підвищення цін на енергоносії. У розвинутих країнах активно здійснюються дослідження з пошуку відтворюваних джерел дешевої енергії. Одним з таких альтернативних джерел є біопаливо. Розглянемо детальніше джерела енергії, які використовує людина у своїй діяльності (табл. 1).

ВДЕ – це такі джерела енергії, запаси яких постійно відтворюються: енергія вітру, Сонця, приливів, хвиль, геотермальна енергія та біоенергія.

Традиційні (викопні) невідтворювальні енергоресурси – такі джерела енергії, запаси яких не мають джерел поповнення і зменшуються з їх споживанням: нафта, природний газ, вугілля, частково уран (позиції 8, 9, частково 7).

Останнім часом набуває актуальності використання саме відтворювальних видів енергії, що відіграють важливу роль у вирішенні енер-

гетичних проблем. Наприклад, використання однієї п'ятої енергії вітру, доступної на Землі, зможе в 7 разів перевищити нинішній рівень споживання електрики, у порівнянні з сучасним рівнем споживання енергії [3].

Останнім часом вітроенергетичні установки (ВЕУ) найбільше використовуються в країнах Західної Європи (Німеччині, Великобританії, Італії, Франції), Китаї, США, Індії (рис. 1).

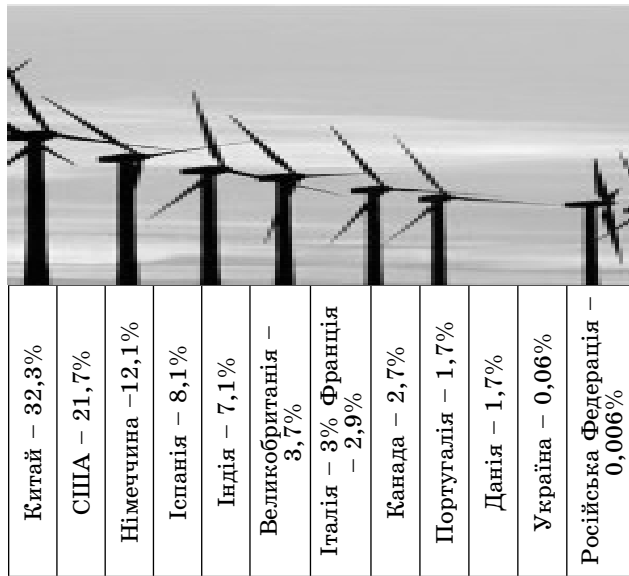


Рис. 1. Частка вітрових джерел енергії в загальному обсязі її виробництва в різних країнах світу, 2013 рік

Розраховано за даними [4]

При цьому, за нашими підрахунками, згідно даних звіту Global Wind Statistics [4], Китай з 2005 по 2013 рр. збільшив виробництво вітрової енергії – у 72 рази, за цей же період – Франція, Канада в десять разів; США, Великобританія –

Таблиця 1

Джерела енергії, що використовуються людиною

| № | Енергія, що використовується людиною | Спосіб використання | Першоджерело енергії |
|---|--|---|---|
| 1 | Електромагнітне джерело | Сонячні електростанції | Сонячний ядерний синтез |
| 2 | Кінетична енергія вітру | Вітряні електростанції | Сонячний ядерний синтез, Рух Луни і Землі |
| 3 | Рух води в морях і океанах | Приливні електростанції | Рух Луни і Землі |
| 4 | Енергія хвиль води морів і океанів | Хвильові електростанції | Сонячний ядерний синтез, Рух Луни і Землі |
| 5 | Теплова енергія гарячих джерел планети | Геотермальні станції | Внутрішня енергія Землі |
| 6 | Рух води в річках | Традиційні гідроелектростанції (ГЕС) Малі ГЕС | Сонячний ядерний синтез |
| 7 | Хімічна енергія відтворювального палива | Спалювання відтворювального палива (традиційне, нетрадиційне) | Сонячний ядерний синтез |
| 8 | Хімічна енергія добувального палива | Спалювання (викопного) добувального палива | Сонячний ядерний синтез у минулому |
| 9 | Тепло, що виділяється при ядерному розпаді | Атомні електростанції | Ядерний розпад |

* Перші 7 позицій – відтворювальні (відновлювані) джерела енергії (ВДЕ)

Сформовано за даними [2]

усемеро; Індія – вп'ятеро; Німеччина, Іспанія, Україна – двічі.

Біоенергетика та біотехнології належать до найважливіших засобів підвищення ефективності та екологічної безпеки країни і всієї світогосподарської системи. Питання доступу до енергоресурсів для забезпечення економічного зростання та задоволення потреб зростаючого населення Земної кулі, зміна структури використання існуючих видів палива і загроза кліматичних змін – це саме ті проблемні питання, які постають сьогодні і збережуться в майбутньому.

У цілому, структура світового ринку енергоспоживання в 2013 році є такою: традиційне добувне паливо (нафта 32%, природний газ 25,6%, вугілля 29,3%) становить 86,9%; гідроенергетика – 6,6%; атомна енергія – 4,3%; відтворювальні джерела енергії – 2,1% (розраховано за даними «BP Statistical Review of World Energy, June 2014» [5]). Нафта залишається домінуючим видом енергоспоживання, хоча її частка зменшилася з 37% у 2001 р. до 32% у 2013 р. Проте ситуація із збільшенням видобутку нафти і зменшенням ціни на неї у 2014 році значно вплине на зміну попиту на нафту у світі, оскільки 10-відсоткова зміна ціни нафти змінює динаміку зростання глобального ВВП на 0,2% (згідно проведеного аналізу Томом Хелблінгом з дослідницького підрозділу Міжнародного валютного фонду). Падіння цін, зазвичай, стимулює зростання світової економіки через перерозподіл ресурсів від виробників на користь споживачів, які більш схильні ви-

трачати свої кошти, а не накопичувати їх, як це роблять арабські шейхи. Простежимо трансформацію структури світового споживання енергії в XXI ст. (табл. 2).

Перші топ-10 країн найбільших користувачів енергії (2013 р.) Китай; США; Індія; Російська Федерація; Японія; Німеччина; Бразилія; Південна Корея; Канада; Франція [6].

Дані «Statistical Review of World Energy» свідчать, про динаміку структури споживання електроенергії в XXI ст. За результатами дослідження (табл. 2), з 2001 по 2013 рр. найшвидшими темпами зростає обсяг споживання відтворювальних джерел енергії (ВДЕ) – зросло в 5 разів за останні 13 років, проте частка ВДЕ є найменшою в структурі світового споживання. Такі види традиційної енергії, як нафта за останні 13 років зросла в 1,1 раза; вугілля – у 1,5 рази. Наряду з цим споживання атомної енергії скоротилося на 0,7%, що пов'язано з наслідками катастрофи на АЕС «Фукусіма» (2011 р.) в Японії та наданням переваги іншим джерелам спожитої енергії.

У середньому щорічне зростання споживання традиційних енергоресурсів відбувається в межах 2,5%, а відтворювальних джерел енергії приблизно 16% у рік. Тобто, темпи зростання використання відтворювальних джерел енергії (ВДЕ) в останнє десятиліття значно перевищували темпи зростання споживання традиційних енергоресурсів. Відтворювальні джерела енергії домінують у виробництві електроенергії в Європі. Топ-10 країн-лідерів у виробництві ВДЕ (% від загального ви-

Таблиця 2

Структура споживання енергоресурсів у світі, 2001-2013 рр.
(млн т у нафтовому еквіваленті, у % до базового року-2001 р.)

| Види енергії | Роки | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2001 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Нафта, млн т | 3595,6 | 3725,2 | 3869,1 | 3919,3 | 3959,3 | 4018,4 | 4000,2 | 3924,6 | 4040,2 | 4085,1 | 4138,9 | 4185,1 |
| Нафта, % | 100,0 | 103,6 | 107,63 | 109,0 | 110,1 | 111,7 | 111,2 | 109,1 | 112,3 | 113,6 | 115,1 | 116,3 |
| Природний газ, млн т | 2453,6 | 2596,6 | 2686,7 | 2764,3 | 2839,6 | 2954,4 | 3027,7 | 2957,4 | 3180,8 | 3233,0 | 3310,0 | 3347,6 |
| Природний газ, % | 100,0 | 105,8 | 109,5 | 112,6 | 115,7 | 120,4 | 123,4 | 120,5 | 129,6 | 131,8 | 134,9 | 136,4 |
| Вугілля, млн т | 2381,1 | 2611,8 | 2798,5 | 2926,3 | 3079,5 | 3204,2 | 3262,3 | 3239,0 | 3469,1 | 3630,3 | 3723,7 | 3826,7 |
| Вугілля, % | 100,0 | 109,7 | 117,5 | 122,9 | 129,3 | 134,6 | 137,0 | 136,0 | 145,7 | 152,5 | 156,4 | 160,7 |
| Атомна енергія, млн т | 600,8 | 598,3 | 624,7 | 626,4 | 634,9 | 621,7 | 619,4 | 614,0 | 626,2 | 600,7 | 559,9 | 563,2 |
| Атомна енергія, % | 100,0 | 99,6 | 104,0 | 104,3 | 105,7 | 103,5 | 103,1 | 102,2 | 104,2 | 99,9 | 93,2 | 93,7 |
| Гідроенергетика, млн т | 587,2 | 597,2 | 635,1 | 661,8 | 688,7 | 700,3 | 728,1 | 737,8 | 783,9 | 795,8 | 833,6 | 855,8 |
| Гідроенергетика, % | 100,0 | 101,7 | 108,2 | 112,7 | 117,3 | 119,3 | 124,0 | 125,6 | 133,5 | 135,5 | 142,0 | 145,7 |
| ВДЕ, млн т | 54,0 | 66,9 | 76,0 | 85,1 | 95,3 | 108,4 | 123,7 | 142,5 | 168,0 | 204,9 | 240,8 | 279,3 |
| ВДЕ, % | 100,0 | 123,9 | 140,7 | 157,6 | 176,5 | 200,7 | 229,1 | 263,9 | 311,1 | 379,4 | 445,9 | 517,2 |

Сформовано за даними [5]

робництва енергії): Норвегія – 97,9; Бразилія – 77,1; Нова Зеландія – 74; Колумбія – 73,7; Венесуела – 68,8; Канада – 62,7; Португалія – 62,5; Швеція – 53,2; Іспанія – 40,8 [6].

Серед традиційних джерел енергії спостерігається зростання попиту на вугілля та природний газ, при скороченні споживання частки нафти. Можна передбачити, що основним видом палива в майбутньому для електрогенерації буде вугілля, частка якого в загальному балансі електроенергетики зростає щорічно на 1% та досягне рівня в 34% у 2030 р.

Також, важливою особливістю XXI ст. є продовження географічної диверсифікації світового ринку ВДЕ. Наприклад, вітрова енергія в 90-х роках минулого століття застосовувалася всього в декількох розвинених країнах, а сьогодні вітрова енергія застосовується більш ніж у 80 країнах світу.

Лідерство на ринку ВДЕ з 2010 року належить Китаю. У Китаї в середньому щорічно виробляється 40% всіх сонячних батарей, 30% вітрогенераторів і 77% сонячних колекторів. У Латинській Америці домінуючим джерелом енергії є біопаливо (біоетанол). Світовий обсяг виробництва біопалива першого покоління (біоетанолу та біодизелю) виріс на 9% [6]. Їх частка в загальному обсязі світового ринку палива оцінюється в 5%.

За нашими підрахунками частка ВДЕ в електроенергетиці зростає з нинішніх 2,1% (2013 р.) до 30% у 2030 році. Найбільше зростання припаде на вітроенергетику, крім того, значно зростає частка споживання біопалива (у першу чергу, у транспорті), а от частка гідроенергетики навпаки може зменшитися з нинішніх 6,6% до 4% у 2030 році.

Такі види ВДЕ, як біопаливо, вітрова та сонячна енергетика становлять собою альтернативні джерела відтворювальної енергії. Альтернативні види палива – тверде, рідке та газове паливо, яке є альтернативою відповідним традиційним видам палива і яке виробляється (видобувається) з нетрадиційних джерел та видів енергетичної сировини [7].

Технічний прогрес у сфері відтворювальних джерел енергії (ВДЕ) дозволив досягти досить високих темпів приросту виробництва біоенергії (до 20% на рік). Проте, використання вітрової, сонячної, геотермальної та інших видів відтворювальної енергії через високу початкову капіталомісткість забезпечує поки менше 2% комерційного енергопостачання і тому частка ВДЕ в загальній структурі споживання є незначною. Характеризуючи ВДЕ в плані енергоефективності, на наш погляд, можна визначити такі переваги їх застосування:

- виконують інноваційну роль у високотехнологічному розвитку світової економіки та енергетики;
- дозволяють економити фінансові та природні ресурси і служать високоприбутковими джерелами вкладання капіталу в майбутньому;

- забезпечують можливості підвищення національної енергобезпеки;
- дозволяють знизити шкідливі викиди в навколишнє середовище;
- вирішують масштабні завдання з розподілу та трансформації традиційних енергетичних ринків.

Така тенденція щодо зміни традиційних видів енергії на ВДЕ на світовому ринку енергоресурсів вимагає від урядів країн значних капіталовкладень (інвестицій) в енергетичну галузь. Більше ніж у 100 країнах світу здійснюють державну підтримку в тій чи іншій формі з метою збільшення виробництва альтернативних джерел енергії. У багатьох країнах на законодавчому рівні передбачено збільшення цільового споживання ВДЕ в загальному енергобалансі. Сьогодні 138 країн світу сформулювали цільові індикатори розвитку ВДЕ на період до 2020 року і на подальшу перспективу. У більшості випадків у найближчі 10 років планується збільшити внесок у ВДЕ в енергобалансі країн на рівні від 10 до 30% [8]. Ось деякі приклади нормативів:

- Європейський союз – досягти використання ВДЕ до 20% від усього обсягу споживання енергії до 2020 року;
- Бразилія – ВДЕ мають становити 75% від генерації електрики до 2030 року;
- Китай – довести використання ВДЕ до 15% від усього обсягу споживання енергії до 2020 року;
- Індія – забезпечити виробництво 20 ГВт сонячних батарей до 2022 року.

Якщо світова відтворювальна енергетика буде зростати такими ж темпами (зростання 15-20% у рік), то частка відновлюваних джерел енергії у світовій структурі енергоспоживання до 2030 року складе 30%. Таким чином світовий енергобаланс матиме значно оптимальнішу рівноважену структуру споживання, ніж вона виглядає сьогодні: частка нафти, природного газу та вугілля буде приблизно однаковою і дорівнюватиме 20-23%, атомна та гідроенергетика разом становитимуть 10-11%, ВДЕ – 29-30%.

У даний час можна констатувати, що географічна картина світової енергетики трансформується настільки, що світовий енергобаланс між основними енергоносіями в найближче десятиліття буде паритетним, тобто на кожного користувача кількісно енергоресурсів (вугілля, нафти, газу та ВДЕ) буде припадати приблизно порівну.

Висновки. Отже, світова енергетика перебуває на початку чергового етапу (в історичній ретроспективі) тектонічних трансформацій, пов'язаних зі зміною домінуючого енергоносія. Трансформація світового ринку енергоресурсів відбувається в якісному та кількісному виразі: скорочується споживання традиційних видобувних видів енергії, значно швидшими темпами зростають обсяги застосування відтворювальних джерел енергії (енергія вітру, Сон-

ця, приливів, хвиль, геотермальна енергія та біоенергія). Світовим лідером в області вітроенергетики є Китай, на який припадає третина всіх світових інсталяцій. Для учасників світового енергетичного ринку, незалежно від їхніх масштабів і цілей, настав період перманентної трансформації, що вимагає знаходження якісно нових методів, механізмів і підходів щодо пошуку альтернативних джерел енергії, для встановлення світового енергобалансу та подолання сучасних викликів технологічної трансформації світового господарства.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Гражевська Н.І. Економічні системи епохи глобальних змін.) / Н.І. Гражевська. – К.: Знання, 2008. – 431 с.
2. Енергетика: історія, сучасність і майбутнє. Т. 1. Від вогню та води до електрики / В.І. Бондаренко, Г.Б. Варламов, І.А. Вольчин, І.М. Карп. – К., 2006. – 300 с.
3. Браун Л. «Как избежать климатических катастроф? План Б 4.0: Спасение цивилизации» // Лестер Браун. – М.: Коммерсантъ, Эксмо, 2010. – 416 с.
4. Глобальна вітрова статистика / Global Wind Statistics 2013. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.gwec.net/wp-content/uploads/2014/02/GWEC-PRstats-2013_EN.pdf; <http://www.wwindea.org/>.
5. BP Statistical Review of World Energy, June 2014. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-statistical-review-of-world-energy-2014-full-report.pdf>.
6. Щорічник енергетики. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://yearbook.enerdata.ru/#energy-consumption-data.html>.
7. Закон України «Про альтернативні види палива» N 1391-VI (1391-17) від 21.05.2009 2014. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1391-14>.
8. Renewables 2013. Global status report. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ren21.net.