

УДК 330.332

*В. В. Биба,*  
*к. т. н., доцент кафедри економіки підприємства та управління персоналом,*  
*Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка*  
*О. М. Кулінич,*  
*студентка, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка*

## ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

V. Byba,  
 Ph.D., assistant professor of business economics and human resources department  
 Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University  
 O. Kylinich,  
 student, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University

### ENERGY EFFICIENCY IN UKRAINE: PROBLEMS AND PROSPECTS

**Питання енергозбереження та енергоефективності з кожним роком стають все більш актуальними. Серед причин можна виділити: дефіцит та постійне зменшення природних ресурсів; висока енергоємність української економіки; поступове збільшення споживання; щорічне зростання цін на імпортовані Україною енергоресурси; питання енергетичної безпеки України.**

**Така ситуація змушує шукати шляхи перебудови національного господарства. Одним з таких шляхів є розвиток нетрадиційних джерел енергії. У статті проведено аналіз системи енергозабезпечення України та обґрунтовано значення альтернативних джерел енергії для забезпечення енергетичної безпеки країни. Наведено прогнозні показники щодо використання альтернативних джерел енергії. Запропоновано пріоритетні напрями модернізації системи енергозабезпечення в Україні.**

**The issue of energy conservation and energy efficiency every year becoming more relevant. The reasons are: deficit reduction and permanent natural resources; high energy Ukrainian economy; gradual increase in consumption; annual increase in prices of imported energy Ukraine; energy security of Ukraine.**

**This situation makes the search for ways of restructuring the national economy. One such way is the development of alternative energy sources. The energy systems of Ukraine and reasonable value of alternative energy sources to ensure energy security are analyzed. The forward-looking indicators for the use of alternative energy sources are considered. The priority directions of modernization of energy systems in Ukraine are proposed.**

*Ключові слова: енергозбереження, альтернативні джерела енергії, новітні технології, потенціал, енергетична безпека.*

*Key words: energy conservation, alternative energy sources, new technologies, the potential energy security.*

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Підвищення світових цін на нафту та природний газ, конфлікти з Росією з приводу цін на енергоносії, повільні темпи розвитку вітчизняного нафтогазовидобування — все це ставить українську економіку в скрутне становище. Ці обставини роблять паливо-енергетичний комплекс (ПЕК) України повністю залежним від іноземних держав та компаній.

Наслідком такої залежності є постійне зростання внутрішніх цін на енергоносії, що у свою чергу через збільшення транспортних витрат призводить до здорожчання всіх видів товарів і послуг. Зважа-

ючи на це, пріоритетним напрямом розвитку вітчизняної економіки є зниження залежності національної економіки від зовнішнього енергопостачання, передусім, шляхом проведення дійової енергозберігаючої політики.

Проблема енергозбереження тісно пов'язана з проблемами енергетики, екології, технічного переозброєння та структурної перебудови економіки в цілому.

Метою дослідження є визначення найбільш перспективних напрямів розвитку альтернативних джерел енергії в Україні, встановлення їх потенціалу і значення для забезпечення енергетичної безпеки України.

**АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ  
ТА ПУБЛІКАЦІЙ**

Проблема використання альтернативних джерел енергії широко досліджена вітчизняними та зарубіжними науковцями, серед яких М. Булгакова, М. Приступа, Т.А. Тищук, Ю.М. Харазішвілі, О.І. Іванов, О.М. Суходоля та інші. Сучасні науковці працюють над вирішенням проблеми модернізації системи енергозабезпечення, аналізуючи фактори та перспективи. Однак актуальність даної теми дозволяє нам провести свій аналіз енергозберігаючих технологій в Україні.

**ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Альтернативні та поновлювані джерела енергії є одним із найважливіших критеріїв сталого розвитку світової спільноти. Здійснюється пошук нових та вдосконалення існуючих технологій, виведення їх до економічно ефективного рівня та розширення сфер використання. Головними причинами такої уваги є очікуване вичерпання запасів органічних видів палива, різке зростання їх ціни, недосконалість та низька ефективність технологій їхнього використання, шкідливий вплив на довкілля, наслідки якого все більше і більше турбують світову спільноту [1].

Отже, використання природної енергії пов'язане з двома проблемами. Перша — запаси відновлюваних джерел енергії вичерпуються, друга — сучасні способи виробництва енергії завдають непоправної шкоди довкіллю та людині внаслідок шкідливих викидів.

Слово "енергозбереження", безумовно, добре знайоме і сенс його нам здається абсолютно очевидним. Але говорячи про енергозбереження як про предмет вивчення, з самого початку слід однозначно визначити, що мається на увазі. У 1994 році в Україні прийнято Закон про енергозбереження, в якому цей термін визначається як "діяльність, яка спрямована на раціональне використання та економне споживання первинної та перетвореної енергії і природних енергетичних ресурсів". У свою чергу, "раціональне використання" енергоресурсів в даному Законі визначено як "досягнення максимальної ефективності використання енергетичних ресурсів при існуючому рівні розвитку техніки і технології".

На тлі енергетичної кризи актуальним є питання переходу від традиційних джерел енергії до нових, — альтернативних. Альтернативні та поновлювальні джерела енергії досить давно та успішно використовуються по всьому світу.

Перевагами альтернативних та поновлювальних джерел енергії є:

- практична невичерпність;
- не забруднюють навколишнє середовище;
- відпадає необхідність у добуванні, переробці та транспортуванні палива;
- не використовується вода для охолодження, відсутні відходи;
- не потрібно дефіцитних високотемпературних матеріалів, за винятком сонячних концентраторів тепла.

Світова спільнота вживає активні дії щодо зменшення негативного впливу людини на планету, підвищення ефективності використання існуючих ресурсів та пошу-

ку нових, ефективніших джерел енергії [2].

До країн, які найбільш інтенсивно розвивають технології та ринки альтернативних і поновлюваних джерел енергії, слід віднести: США, країни ЄС (у першу чергу, Швецію, Австрію, Фінляндію, Німеччину, Португалію, Іспанію), Японію, Китай. Останнім часом активізувалися в цьому напрямі Бразилія та Індія.

Сьогодні найбільш динамічно розвиваються: вітроенергетика, біоенергетика, сонячна енергетика та використання низькопотенційної енергії із застосуванням теплових насосів. Україна переймає досвід розробок іноземних партнерів, і втілює в життя деякі проекти з використання альтернативних джерел енергії.

Низька енергоефективність стала одним із чинників кризових явищ в Україні. Фактор енергозбереження є визначальним для енергетичної стратегії держави. В цілому тут фокусуються проблеми як ефективності роботи паливно-енергетичного комплексу, так і його здатності забезпечити ресурсами належне функціонування економіки.

Енергозбереження має суттєвий вплив на енергетичну безпеку держави, оскільки неефективне споживання паливно-енергетичних ресурсів вимагає великих обсягів їх імпорту, що обумовлює значну залежність від країн-експортерів.

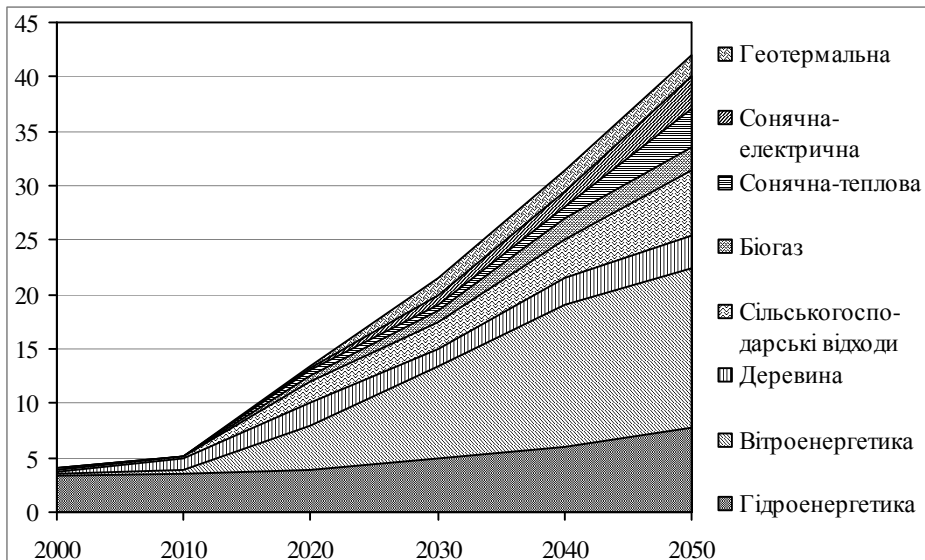
Україна має дуже високу енергоємність ВВП (ЕВВП), або, інакше кажучи, наша економіка є надзвичайно енергозатратною. Цей показник розраховується як частка вартості енергоресурсів і ВВП країни. Хоча за останні десять років в Україні спостерігається зниження ЕВВП, вона продовжує залишатися достатньо високою, що в 2,1—3,7 рази перевищує енергоємність економічно розвинутих країн. Це примушує забезпечувати конкурентоспроможність вітчизняних товарів за рахунок, наприклад, продажу товарів за демпінговими цінами або зниження витрат на оплату праці.

Посилена орієнтація на енергозбереження є чи не єдиним логічним шляхом розвитку енергетики України, яка щороку витрачає лише на закупку іноземного газу біля 7,5 млрд доларів (а це майже п'ята частина державного бюджету) [3].

Практично всі індустріально розвинуті держави мають і послідовно впроваджують програми ресурсозбереження на національному, регіональному та галузевому рівнях. Використання світового досвіду вирішення проблем збереження ресурсів на теренах України забезпечить екологічну безпеку та баланс, ресурсну ефективність і зростання економіки країни в цілому, тобто держава стане конкурентоспроможною на світовому ринку.

Розроблена державою Енергетична стратегія України на період до 2030 року визначає пріоритетні напрями та обсяги енергозбереження в Україні, потенціал розвитку відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії [6].

Основними стратегічними напрямами підвищення енергетичної ефективності та реалізації потенціалу енергозбереження є технологічна та структурна перебудова економіки і соціальної сфери країни, створення економічних, адміністративних і нормативно-правових механізмів, що забезпечують підвищення енергоефективності та обсягів енергозбереження.



**Рис. 1. Прогноз розвитку альтернативної енергетики України до 2050 року**

Джерело: [3].

Технічною складовою потенціалу енергозбереження є підвищення ефективності виробництва (видобутку), перетворення, транспортування та споживання енергоресурсів і відповідно зниження енергоємності продукції та надання послуг за рахунок впровадження новітніх енергоефективних технологій та енергозберігаючих заходів.

Структурною складовою потенціалу енергозбереження є зміна макроекономічних пропорцій в економіці з метою зниження рівнів енергоспоживання; зменшення питомої ваги енергоємних галузей і виробництв промисловості та транспорту за рахунок розвитку наукомістких галузей і виробництв з низькою енергоємністю та матеріаломісткістю.

Прогнозуючи подальший розвиток економіки й енергетики на основі найбільш ефективних технологій, експерти дійшли висновку про можливість часткової або повної, залежно від регіону, заміни ядерного і викопного палива відновлюваними джерелами енергії. Наприклад, сценарій, розроблений для Данії, демонструє, що перехід до сталої енергетичної системи не перевищить витрат, необхідних для підтримання традиційної енергетики, принаймні у найближчі тридцять років, але викиди CO<sub>2</sub> можна зменшити на 70 %.

Чи може економіка України розвиватися за подібним сценарієм? Агентством з відновлюваної енергетики проведено оцінку перспектив сталого розвитку енергетичного сектора України. Визначено, що, на відміну від положень проекту Енергетичної стратегії України на період до 2030 року, необхідно прискореними темпами освоювати технічно доступні ресурси відновлюваних джерел енергії. За таких умов енергетика України стане розвиватися на технологічній та технічній базі, аналогічній до країн ЄС.

Розвідані ресурси вугілля становлять майже 52,6 млрд т, що цілком достатньо, щоб забезпечити потреби України на сотні років. Проте за останні десять років річний видобуток вугілля зменшився зі 165 до 83 млн т/рік, і відновити більші обсяги дуже складно.

Ситуація з нафтою та природним газом в Україні також невтішна: розвідані запаси становлять 222 млн т

— і невдовзі можуть вичерпатися. За останнє десятиріччя видобуток нафти зменшився з 5,2 до 3,8 млн т/рік за річної потреби близько 30 — 35 млн т. Згідно з планами розвитку галузі, є наміри стабілізувати видобуток нафти на рівні 5,2 млн т/рік. Розвідні запаси природного газу становлять 1220 млрд м<sup>3</sup>, але вони розпорознені в ряді малих родовищ. Фахівці припускають, що після деякого росту видобутку неминуче настане період вичерпання нафтових і газових родовищ. На території України є значні поклади уранових руд, що дозволяє створити повний цикл добування урану й переробки його на ядерне паливо.

Вважається, що встановлення потужність вітроелектростанцій в складі централізованої енергосистеми України може скласти до 16000 МВт. Коефіцієнт використання встановленої потужності 30% (2630 гол./рік), — цілком реальний для кліматичних умов показник, якщо використовувати сучасні вітроелектричні установки. У такому разі потенціал використання енергії вітру становитиме 42 ТВт\*год./рік. Планується збудувати до 2030 року ВЕС сумарною потужністю 11290 МВт з річним виробництвом майже 25 ТВт\*год./рік електроенергії. Отже, до 2050-го року технічний потенціал будівництва ВЕС буде практично реалізованим, а виробництво ними електроенергії може сягнути 42 ТВт\*год./рік [4].

У наших кліматичних умовах сонячну енергію можна використовувати для створення цілорічних систем теплостачання. Такі технічні рішення реалізовані в багатьох країнах, розташованих значно південніше України. Використовуючи сонячні колектори з розрахунку 3,9 м<sup>2</sup> на людину та за річного виробництва 400 кВт\*год. з 1 м<sup>2</sup> сонячного колектора, потенціал використання енергії сонця становитиме майже 75 ТВт\*год./рік. Можна очікувати, що в 2050-му сонячні колектори будуть виробляти 23 ТВт\*год./рік теплової енергії, що становитиме лише 30% від технічного доступного потенціалу [5].

Технічно доступний потенціал гідроенергетики в Україні дорівнює 81 ТВт\*год./рік. Сумарний невикористаний економічно доцільний потенціал досить потужних ГЕС становить 17 — 19 млрд кВт\*год., малої гідроенергетики — до 3,7 млрд кВт\*год., отже сумарний економічно доцільний потенціал гідроенергетики сягає близько 33 ТВт\*год./рік. За прогнозами, у 2030 році виробництво електричної енергії на ГЕС становитиме 15,1 ТВт\*год./рік, тож можна припустити, що воно зростатиме і в подальшому досягне 25 ТВт\*год./рік у 2050-му [4].

Вирішення енергетичної проблеми, подолання енергетичної залежності економіки України тісно пов'язано з успішною модернізацією системи енергозабезпечення, що розглядається як невід'ємна складова структурної перебудови національного господарства.

Серед пріоритетних напрямів модернізації системи енергозабезпечення в Україні можна навести наступні:

— диверсифікація системи енергопостачання та енергозабезпечення;

— оновлення та технічна модернізація основних фондів енергетики та її інфраструктури;

— впровадження та стимулювання раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів шляхом комбінованого виробництва електричної та теплової енергії (когенерації) з використанням місцевих енергетичних ресурсів (наприклад — вугілля, торфу, ресурсів відновлювальної енергетики тощо);

— запровадження дієвих механізмів щодо стимулювання інноваційного освоєння наявних на місцевому (регіональному) рівні як традиційних (природних копалин — покладів торфу, бурого вугілля, горючих сланців; відходів вуглевидобутку — метанового газу), так і альтернативних (відновлювальних) паливно-енергетичних ресурсів.

Особливу увагу в Україні слід приділити розвитку альтернативної (відновлювальної) енергетики як невід'ємної складової процесів імпортозаміщення та структурної перебудови національного господарства.

Україна має потужний потенціал щодо освоєння ресурсів геліоенергетики (енергія сонця); вітрової енергетики; розвитку малих гідроелектростанцій; освоєння ресурсів біологічного походження: відходів сільськогосподарського виробництва — рослинництва (солома, лузга соняшника, стебла кукурудзи); тваринництва (біологічні відходи); відходів деревообробки тощо. Потужний потенціал щодо розвитку альтернативної енергетики мають регіони України, що спеціалізуються на виробництві сільськогосподарської продукції [2].

## ВИСНОВОК

Отже, вагомість альтернативних джерел енергії в сучасній економіці зростає в міру зменшення запасів традиційних енергетичних ресурсів та збільшення вартості їх видобутку. Потенціал енергозбереження в Україні досить високий, що визнають усі фахівці та представники влади. На даний час в Україні вже розроблено ряд документів, визначені правові, економічні, соціальні та екологічні основи енергозбереження, для розвитку альтернативних та поновлюваних джерел енергії. Тобто перший крок у розвитку енергозбереження вже зроблений. Дивлячись у майбутнє України, прагнення до вдосконалення світу, стабілізації економіки, збереження природи нашої країни, використання альтернативних та поновлюваних джерел енергії є невід'ємною частиною нашого розвитку.

Прогнозуючи подальший розвиток економіки й енергетики на основі сучасних найбільш ефективних технологій, незалежні експерти дійшли висновку про можливість часткової або повної, залежно від регіону, заміни ядерного і викопного палива відновлюваними джерелами енергії. За умови прискорення темпів опанування технічно доступних ресурсів, енергетика України стане розвиватись на технологічній та технічній базі, аналогічно до країн ЄС.

Складовою модернізації системи енергозабезпечення має стати налагодження регулярного, систематичного моніторингу та дієвого контролю за ефективним використанням паливно-енергетичних ресурсів (суб'єктами всіх форм власності). На місцевому (регіональному) рівні серед суб'єктів господарювання всіх форм власності та

населення доцільно запровадити популяризацію даних про економічні, екологічні, соціальні переваги енергозбереження та про економічні переваги переходу на використання альтернативної енергетики. Слід налагодити роботу щодо підвищення громадського освітнього рівня, поінформованості населення у цій сфері. В Україні доцільно створити регіональні мережі поширення інформації, налагодити регулярну роботу консультативних центрів та центрів підвищення кваліфікації персоналу з питань енергоефективності та енергозбереження.

## Література:

1. Берташ Б.М., Микитин Т.М., Веремеєнко С.І., Шевчук Р.В. Відновлювальні джерела енергії. Вирощування біомаси. Науково-популярне видання. (Рівне: громадська організація "Рівненський центр маркетингових досліджень", 2011. — 28 с.

2. Булгакова М. Енергозбереження в Україні: правові аспекти і практична реалізація / М. Булгакова, М. Приступа. — Рівне: О. Зень, 2011. — 56 с.

3. Тищук Т.А. Економіка України у 2011 році: прогноз динаміки, виклики та ризики / Т.А. Тищук, Ю.М. Харазішвілі, О.І. Іванов; за заг. ред. Я.А. Жаліла. — К.: НІСД, 2011. — 88 с.

4. Процюк Т.Б. Лібералізація енергетичного ринку Європейського Союзу / Т.Б. Процюк // Стратегія розвитку України (економіка, соціологія, право): Наук. журнал / Голов. Ред. О.П. Степанов. — К.: НАУ, 2010. — № 2. — С. 158—161.

5. Матеріали Круглого столу "Енергетичний потенціал Українського Причорномор'я: стан і перспективи його використання (Одеса, 15 травня 2012 р., НІСД, Одеський регіональний філіал) [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://od.niss.gov.ua>

6. Енергетична стратегія України на період до 2030 року. — Режим доступу: [zakon1.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc](http://zakon1.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc)

## References:

1. Bertash, B.M. Mykytyn, T.M. Veremeienko, S.I. and Shevchuk, R.V. (2011), Vidnovliuvai'ni dzhherela enerhii. Vyroschuvannia biomasy. Naukovo-populiarne vydannia [Renewable energy. Growing biomass. Scientific and popular publications], Rivne, Ukraine.

2. Bulhakova, M. and Prystupa, M. (2011), Enerhozberezhennia v Ukraini: pravovi aspekty i praktychna realizatsiia [Energy efficiency in Ukraine: legal aspects and practical implementation], O. Zen', Rivne, Ukraine.

3. Tyschuk, T. A. Kharazishvili, Yu.M. and Ivanov, O.I. (2011), Ekonomika Ukrainy u 2011 rotsi: prohnoz dynamiky, vyklyky ta ryzyky [Ukraine's economy in 2011: forecast the dynamics, challenges and risks], NISS, Kyiv, Ukraine.

4. Protsiuk, T.B. (2010), Liberalizatsiia enerhetychnoho rynku Yevropejs'koho Soiuzu [The liberalization of the EU energy market], NAU, Kyiv, Ukraine.

5. Roundtable "Energy potential of Ukrainian Black Sea: status and prospects of its use" available at: <http://od.niss.gov.ua> (Accessed 15 May 2012).

6. Official site of the Supreme Council of Ukraine "Energy Strategy of Ukraine till 2030", available at: [zakon1.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc](http://zakon1.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc) (Accessed 26 March 2008). *Стаття надійшла до редакції 18.05.2014 р.*