

## НОВІ ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕНЕРГЕТИЦІ

**ДОМБРОВСЬКА Г. П.**

*кандидат економічних наук*

**ГЕРАЩЕНКО І. О.**

*кандидат економічних наук*

**ГРИГОР'ЄВА Ю. О.**

**Харків**

**Н**аявність і масштаби розвитку сфер інноваційної діяльності визначають як і поточну міру готовності, так і майбутній ступінь ефективності освоєння галузю (підприємством) нових технологій. Від розміру інноваційного потенціалу залежить вибір тієї або іншої стратегії інноваційного розвитку. Таким чином, зміст інновації (нововведення) може бути представлений як комплексний процес створення, розповсюдження і використання нового практичного засобу (нововведення) для задоволення людських потреб. Одним з напрямів інновації в енергетичній галузі є альтернативна енергетика, яка використовує поновлювану енергію.

*Мета роботи* полягає в комплексному науковому дослідженні проблем з інноваційної діяльності в енергетичній галузі.

Якщо у підприємства є всі необхідні ресурси, то воно може піти по шляху стратегії лідера, розробляючи і упрощуючи принципово нові, або базисні, інновації. Якщо інноваційні можливості обмежені, то доцільно їх нарощувати і обирати стратегію послідовника, тобто реалізовувати поліпшуючі технології. Такий підхід до трактування інноваційного потенціалу можна вважати за класичний. [4]

Таким чином, зміст інновації (нововведення) може бути представлений як комплексний процес створення, розповсюдження і використання нового практичного засобу (нововведення) для задоволення людських потреб. Одним із напрямів інновації в енергетичній галузі є альтернативна енергетика, яка використовує поновлювану енергію.

Світове співтовариство вже давно обговорює тему використання альтернативних джерел енергії. Однак, хоча їх відомо десятки, проходять роки, а масового переходу на них не спостерігається. У той же час деякі експерти, підрахувавши видатки на нафту й газ, у найближчому майбутньому обіцяють кардинальні зміни в цьому напрямку. Згідно з оптимістичними прогнозами, до 2020 р. «альтернативна» частка в енергобалансі досягне 12,9% [7].

За даними Міжнародного енергетичного агентства й Організації країн – експортерів нафти (ОПЕК), у цей час більша частина електроенергії у світі використовує вуглеводні сировини. При цьому нафта й газ ростуть у ціні в міру вичерпання доступних родовищ. Певну частку світової електрики виробляють гідроелектростанції. Цей ресурс, очевидно, утримає свої позиції – навіть не зважаючи на те, що з екологічної точки зору він далеко небездоганний (замулення рік греблями ГЕС серйозно порушує екосистему). У першу чергу це стосується країн з перевагою рівнинного ландшафту, до яких можна віднести й Білорусь.

Інші поновлювані джерела – сонце, вітер, біомаса – дають поки менш 5% світової енергії (хоча в Західній Європі й ряді держав Східної Азії даний показник наближається до 10%). [7] Основна причина слабкого зростання цієї частки криється в тому, що в міру збільшення вартості звичайних енергоносіїв піднімається й ціна виготовлення альтернативних устроїв.

Так, сонячну енергію неможливо одержувати на поверхні Землі цілодобово в будь-який час року (особливо в помірних широтах). Достатньої чинності вітру для вітрогенератора також може довго не бути. Передбачається, що в цьому випадку будуть використані акумулятори. Визначимо їхнє число для обігріву звичайного будинку площею 100 м<sup>2</sup>. Згідно з нормами при температурі зовнішнього повітря –20°C для цього необхідна потужність 16,6 кВт [2].

Отже, *перша теза*: сумарні витрати на проведення енергії за допомогою альтернативних поновлюваних джерел нерідко перевищують кількість отриманої від них енергії. Нові технології дозволяють суттєво зменшити видатки на використання альтернативних установок.

Не завжди враховуються втрати при перетворенні енергії. Вони роблять вигідним застосування альтернативних установок, що безпосередньо використовують механічну енергію (насоси, млини і т. ін.). Крім того, хоча мала енергетика, як правило, видає більш дорожчу енергію, ніж велика, але близькість до споживачів частково окупає витрати. Скажемо, для опалення невеликого будинку площею 50 – 60 м<sup>2</sup> і готування їжі потрібно 3,5 – 5 м<sup>3</sup> біогазу в годину. З 1 т біомаси його можна одержати 80 – 100 м<sup>3</sup>. У підсумку потрібно 8 – 10 т сировини на тиждень [6].

З подорожчанням рідких і газоподібних вуглеводнів планується широке застосування малорентабельних поки горючих сланців або торфу, запаси якого в Білорусі та Україні значні, а також «поновлюваної» деревини. Тому залишається спалювати їх в адаптованих для цього енергоустановках, при цьому забруднюючі навколишнє середовище. Однак, якщо врахувати вартість переробки наявних казанів з газу й рідкої сировини на тверде паливо (нехай навіть адаптоване, на кшталт паливних гранул з деревини), а також більш низький ККД комбінованих енергоустановок у порівнянні з газовими, то знову маємо недостатній «баланс в енергогровнях».

Більш «рівномірно» замість сонячних батарей і звичайних вітряків працюють вітрові циклонні електростанції. Але їх недоліки ті ж самі: порівняно невелика потужність і висока вартість монтажу.

Геотермальна енергетика відома давно. Однак її частка у світових масштабах залишається малою – далеко не скрізь можна порівняно недорого й легко (як в Ісландії) налагодити видобуток підземного тепла.

Електростанції на енергії припливів і відливів, як і морських течій, через ненадійність громіздкого устаткування й складності роботи в зимовий період поки можливі лише як експериментальні. Генератори промислових масштабів тут повинні бути величезних розмірів через низьку швидкість води. При цьому вони будуть функціонувати в агресивному морському середовищі, що збільшить вартість експлуатації [1].

Сформулюємо *другу тезу*: у міру вичерпання традиційних енергоносіїв і зростання вартості їх видобутку рентабельність отриманої з них енергії неминує падати. А переробка звичайних енергоустановок під менш ефективне паливо (як і застосування нових технологій для збільшення ККД) лише відстрочить прийдешню кризу. Однак забезпечувати зростаючі апетити людства треба просто зараз. І, як уже говорилося, для масової енергетики необхідно, щоб вихід енергії хоча б у кілька разів, а не на відсотки, перевищував витрати. У результаті ми неминує приходимо до атомної тематики. Частка АЕС у світовому енергетичному «кошику» становить зараз декілька відсотків. У той же час у промислово розвинених країнах (ФРН, Франції й ін.) вона значно вище. Україна також виходить із того, що єдиною реальною заміною вуглеводу є атом. За поширеною думкою, ядерне паливо – найбільш екологічно чисте (якщо виключити ймовірність терактів і техногенних катастроф, аналогічних чорнобильській). Які ще перспективи переглядають у майбутньому? Оптимізм вселяють альтернативи в рамках самої ядерної енерге-

тики. Вони пов'язані з новими технологіями й видами палива для АЕС. Мова йде про освоєння термоядерного синтезу й про «ідеальне термоядерне паливо» гелій-3. Уперше ідея термоядерного ТОКАМАКА була висловлена в СРСР ще в середині 1950 р. Зараз вважається, що саме термояд вирве цивілізацію з лабетів енергетичного голоду. А краще паливо для нього – гелій-3. На Землі його практично немає, тому й доводиться працювати з «незручним» дейтерієм.

Над установкою для термояда вчені б'ються давно. Міжнародний проект ІТЕР підійшов до стадії визначення майданчика для будівництва. Правда, запуск системи обіцяють тільки близько 2030 р., і це навряд буде прилад для промислової генерації енергії. Але США, найпотужніший учасник, вийшли із проекту ІТЕР. Схоже, вони вважають, що побудують свій реактор швидше – за 15 – 20 років. До речі, цей же строк фігурує в американському проекті «Повернення на Місяць», який оцінили у величезну суму – 98 млрд дол. [7].

При цьому Сполучені Штати пішли ва-банк не тільки через погрозу енергетичної кризи. До 2020 р. на Місяць, крім них, зібрався ЄС, Японія, Росія й Китай (одним із головних завдань «місячних місій» також буде дослідження гелію-3).

Отже, сформулюємо *третю тезу*: кардинальні рішення енергетичної проблеми вимагають виходу за межі Землі. У результаті «завмерле» було наприкінці ХХ в. освоєння космосу знову одержує потужний імпульс до розвитку. Це все ж таки краще, ніж витратити мільйони доларів у день на війни типу іракської за нафтоносні регіони планети.

Доцільно приділити увагу розвитку альтернативної енергетики, що не тільки забезпечить енергетичну безпеку та рішення значної частини екологічних проблем, але і стане додатковим стимулом науково-технічного розвитку, створить багато нових робочих місць в країні.

## ВИСНОВКИ

Перспективи використання поновлюваних джерел енергії пов'язані з їх екологічною чистотою, низькою вартістю експлуатації і прийдешнім паливним дефіцитом у традиційній енергетиці.

За оцінками Європейської комісії, до 2020 р. у країнах Євросоюзу в індустрії поновлюваної енергетики буде створено 2,8 мільйона робочих місць. Індустрія поновлюваної енергетики створюватиме 1,1% ВВП.

Згідно зі звітом ООН, у 2008 р. у всьому світі було інвестовано \$140 млрд у проекти, пов'язані з альтернативною енергетикою, тоді як у виробництво вугілля і нафти було інвестовано \$110 млрд.

У всьому світі в 2008 р. інвестували в \$51,8 млрд у вітроенергетику, \$33,5 млрд – в сонячну енергетику і \$16,9 млрд – у біопаливо. Країни Європи в 2008 р. інвестували в альтернативну енергетику \$50 млрд, країни Америки – \$30 млрд, Китай – \$15,6 млрд, Індія – \$4,1 млрд.

У 2009 р. 13% електроенергії в США було проведено з поновлюваних джерел енергії. 9,4% електроенергії

було вироблено на гідроелектростанціях, близько 1,8% були отримані з енергії вітру, 1,3% – з біомаси, 0,4% – з геотермальних джерел і 0,3% – від енергії сонця [7]. ■

#### ЛІТЕРАТУРА

**1. Баева А. Г., Москвичёва В. Н.** Геотермальная энергия: проблемы, ресурсы, использование. Библиографический указатель.– М. : Издательство СО АН СССР, Институт теплофизики, 1979.

**2. Севастопольский А. Е.** Геотермальная энергия: Ресурсы, разработка, использование : Пер. с англ.– М. : Издательство «Мир», 1975.

**3. Д. де Рензо, Зубарев В. В.** Ветроэнергетика.– Москва : Энергоатомиздат, 1982.

**4. Пригожин А. И.** Нововведение: стимулы и препятствия (социальные проблемы инноватики).– М. : Политиздат, 1989.

**5. Соколов Д. В., Титов А. Б., Шабанова М. М.** Предпосылки анализа и формирования инновационной политики.– С-Пб. : ГУЭФ, 1997.

**6. Сухин Е. И.** Комплексное использование нетрадиционного энергетического сырья и эффективность региональной энергетики.– К. : Знання України, 2005.– 64 с.

**7. Возобновляемая энергетика Украины-2010** (справочник).– К. : Файл Альтернатива, 2009.– 250 с.