

9.Каплан Р.С. Стратегические карты. Трансформация нематериальных активов в материальные результаты. – М., 2005. – 197 с.

Отримано 25.10.2010

УДК 658.589

О.Ю. МИХОПАРКІНА

Харківська національна академія міського господарства

АНАЛІЗ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

Висвітлюються проблеми використання альтернативних джерел енергії, зокрема, сонячної енергії. Розглядаються як переваги, так і недоліки такої енергії з економічної й екологічної точок зору, розраховується на конкретному прикладі існуючої моделі сонячного колектора економічна ефективність сонячної енергії, пропонуються шляхи її підвищення.

Освещаются проблемы использования альтернативных источников энергии, в частности, солнечной энергии. Рассматриваются как преимущества, так и недостатки альтернативной энергии с экономической и экологической точек зрения, рассчитывается на конкретном примере существующей модели солнечного коллектора экономическая эффективность солнечной энергии, предлагаются пути ее повышения.

The issues of alternative energy sources implementation are covered in the paper, particularly, the solar energy. Author examines both advantages and disadvantages of this energy from the economic and ecological point of view, determines the economic efficiency using the specific example of a solar collector existing model and offers solutions for its increase.

Ключові слова: альтернативна енергія, сонячна енергія, економічна ефективність.

На сьогоднішній день пошук альтернативних джерел енергії є особливо актуальним для великих міст і регіонів через ряд причин: перш за все це якість атмосферного повітря – ще в 1969 р. в докладі Генерального секретаря ООН було відзначено, що «в історії людства виникає криза світового масштабу, яка загрожує в однаковій мірі як розвиненим, так і нерозвиненим країнам – криза середовища, що оточує людину» [9]. Інша причина – це дефіцит енергоносіїв, адже 80% всієї енергії людство отримує спалюючи вугілля, нафту та нафтопродукти, природний газ, торф тощо. Як відомо, ці запаси швидко скорочуються, так, світових запасів нафти вистачить лише на 40 років [10].

Нова економіка переконливо доводить, що альтернативна енергія – це важливий ресурс і рушійна сила соціально-економічного розвитку регіонів. Ринок альтернативних джерел енергії виступає таким же фактором виробництва, як і ринки інформаційних ресурсів, праці й капіталу. Тому завдання створення й експлуатації економічно ефективної системи використання альтернативних джерел енергії повинно розглядатися пріоритетно на регіональному і державному рівнях.

Потенціал альтернативних або «зелених» джерел енергії є високим: використовуючи 1/100 % енергію сонця, можна уникнути використання нафти, газу та інших традиційних джерел. Енергія вітру може надати 72 ТВт енергії, враховуючи, що світове споживання складає близько 15 ТВт. Геотермальна енергія може забезпечити світ 13 ТВт енергії при впровадженні відповідних технологій [4].

Формування механізму використання альтернативних джерел енергії є важливою умовою сталого розвитку міст, регіонів, країн на сучасному етапі. Однак за результатами 2009 р. процент використання альтернативних джерел енергії в Україні складає 0,83% енергетичного балансу країни. Цей показник є дуже низьким порівняно з такими країнами Європи, як Швеція або Австрія, де цей відсоток складає близько 24% [6].

В останній час інтерес до проблеми використання сонячної енергії різко збільшився. Потенціальні можливості використання безпосередньо сонячної енергії дуже великі. Якщо ми зможемо використовувати 0,0125% всієї цієї енергії, то людство було б повністю забезпечено енергією зараз, а використання 0,5% повністю б покрило всі потреби людства назавжди (якщо вважати, що населення Землі не перевищить 20 млрд.) [2].

Використання сонячної енергії набуває популярності в Україні. Враховуючи кліматичні зміни та тенденції до збільшення сонячного випромінювання з кожним роком, перспективи впровадження сонячних колекторів з метою отримання енергії стають більш реальними навіть у північній Україні, де рівень інтенсивності сонячного випромінювання становить лише 1000 кВт·год на 1м² за рік (наприклад, у Криму та південній Україні цей показник становить 1360 кВт·год) (рисунок).

Багато аспектів розвитку ринку альтернативної енергії на регіональному рівні вже знайшли своє рішення в літературі [1, 3, 5]. Однак, існують деякі проблемні питання, пов'язані з визначенням регіонального потенціалу та перспектив ефективного використання альтернативних джерел енергії безпосередньо для України, які не знайшли повного відображення в наукових дослідженнях як українських, так і закордонних вчених.

Метою статті є розкриття деяких аспектів підвищення результативності впровадження альтернативних джерел енергії на регіональному рівні на базі аналізу економічної ефективності використання сонячної енергії.

Таким чином, використання сонячної енергії може бути корисним в декількох аспектах. Перш за все, заміна нею традиційного палива

зменшує забруднення повітря і води. По-друге, заміна традиційних джерел енергії означає скорочення імпорту палива, особливо нафти. По-третє, замінюючи атомне паливо, знижується загроза поширення атомної зброї. Нарешті, сонячні джерела можуть зменшити нашу залежність від безперерйного постачання палива.



Потенціал сонячної енергії в Україні

На шляху впровадження глобального використання сонячної енергії існує ряд факторів, що обмежує її потужності. Для того, щоб сонячні колектори виробляли таку кількість енергії, яка б задовольнила енергетичні потреби людства за рік, їх потрібно розмістити на площі 1-3 млн. км². Також для створення такої великої кількості колекторів потрібно 1,3·10⁹ т алюмінію, світовий запас якого оцінюють саме в таку цифру. Також безпосереднє використання сонячного випромінювання потребує велику кількість праці: для виготовлення 1 МВт·року знадобиться від 10 до 40 тис. людино-годин. В той же час у традиційній енергетиці цей показник менший у 50-80 разів.

Ключовим моментом у питанні впровадження альтернативних джерел енергії залишається їх економічна ефективність. Розглянемо більш детально економічну ефективність використання сонячних колекторів. Нижче наведено формули, за якими розрахуємо об'єм виробленого сонячним колектором тепла, а також порівняльну вартість енергії, що може виробити сонячний колектор за рік:

$$E = P \times \text{ККД}; \quad (1)$$

$$B = P \times \text{ККД} \times T, \quad (2)$$

де E – об'єм виробленого сонячним колектором тепла, кВт·год за рік;
 B – порівняльна вартість енергії, що виробляє сонячний колектор. Таку суму необхідно сплатити за електроенергію за рік, щоб отримати таку ж кількість кВт енергії, як і з 1 м^2 сонячного колектора, грн; P – кількість сонячної радіації на поверхню землі в даному місці за рік, кВт·год; ККД – середній коефіцієнт корисної дії сонячного колектора; T – тариф для населення на електроенергію, грн.

На прикладі сонячного колектора моделі SintSolar CS від інженерної компанії «Вінтерм» розрахуємо порівняльну вартість B для Харківського регіону:

$$E = 1000 \cdot 0,74 = 740 \text{ кВт·год/рік};$$

$$B = 1000 \cdot 0,74 \cdot 0,23 = 170 \text{ грн.}$$

Таким чином, використовуючи 1 м^2 вказаного сонячного колектора протягом року можна отримати 740 кВт·год енергії. Порівняльна вартість становить 170 грн. або (приблизно) 17 у.о. за рік – саме таку суму необхідно сплатити за звичайну електроенергію, щоб отримати ті ж 740 кВт·год. Звідси можна визначити період окупності сонячного колектора у порівнянні з традиційним джерелом енергії [7]. Період функціонування вказаного колектора складає не менше 25 років.

Розрахуємо обсяг інвестицій, необхідний для придбання 1 м^2 сонячного колектора на прикладі сонячного колектора моделі SintSolar CS від інженерної компанії «Вінтерм» [8]. Крім вартості 1 м^2 колектора (вартість $1,88 \text{ м}^2$ колектора становить 365 у.о., отже, Ц1 або вартість $1 \text{ м}^2 = 365/1,88$; Ц1 = 194,15 у.о.), також необхідно врахувати вартість насосного модуля (Ц2 = 194 у.о., оскільки він розрахований на 20 м^2 , то Ц2 за $1 \text{ м}^2 = 194/20$; Ц2 = 9,7 у.о.), а також вартість контролера (Ц3 = 184 у.о., який також розрахований на 20 м^2 сонячного колектора, тому Ц3 за $1 \text{ м}^2 = 184/20$; Ц3 = 9,2 у.о.). Таким чином:

$$I = \text{Ц1} + \text{Ц2} + \text{Ц3}; \quad (3)$$

$$I = 194,15 + 9,7 + 9,2 = 213,05 \text{ у.о.}$$

Отже, сума необхідних інвестицій на 1 м^2 сонячного колектора складає 213,05 у.о. Розрахуємо період окупності:

$$P = I / \text{Нч}, \quad (4)$$

де P – період окупності, років; I – інвестиції, у.о.; Нч – чисті річні надходження, у.о.

Таким чином, період окупності 1 м^2 сонячного колектора становить:

$$P = 213,05 / 17 = 12,5 \text{ роки.}$$

Такий період окупності, хоча і в два рази менше періоду функціонування обладнання, є досить довгим терміном і не є привабливим для інвесторів, тому необхідно шукати шляхи зменшення цього періоду до прийняттого терміну.

Серед шляхів підвищення ефективності використання сонячної енергії, можна виділити підвищення кількості сонячної радіації на поверхню землі (цей шлях є реальним, враховуючи кліматичні зміни та тенденцію до підвищення сонячного випромінювання); підвищення коефіцієнту корисної дії колектора (завдяки інноваційним науковим розробкам), підвищення тарифу на електроенергію (таке підвищення є неминучим враховуючи дефіцит та вичерпність традиційних джерел енергії), зменшення ціни сонячного колектора (знову, завдяки інноваційним науковим розробкам).

Сьогодні важко говорити про масштабне використання сонячного проміння. Враховуючи потреби міста в електроенергії, зокрема енергоємність житлово-комунального господарства, можна прогнозувати впровадження і використання сонячної енергії у невеликих обсягах – з метою міського освітлення вулиць, площ, будівель та автострад. Але і цей невеликий внесок в енергобаланс міста є важливим кроком до чистого довкілля.

Отже, використання сонячної енергії має як переваги (головним чином, з точки зору екології), так і недоліки (проблеми розміщення та ресурсоемності). Розглядаючи освітлені факти з економічної точки зору, необхідно відзначити, що також існують проблеми, пов'язані з низькою економічною ефективністю використання альтернативних джерел енергії, а саме – значною вартістю та задовгим періодом окупності обладнання, що не може приваблювати потенційних інвесторів. Шляхи подолання вказаних проблем вивчаються, адже екологічна безпека варта подолання будь-яких перешкод.

1. Адаменко О. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії. – Івано-Франківськ: Полум'я, 2000. – 270 с.

2. Вороновский Г., Кирик С., Сергеев С. Оперативное управление централизованным теплоснабжением, внедрение экономических критериев // Бизнес-информ. – 2000. – №13-14. – С.79-82.

3. Калетнік Г.М. Розвиток ринку біопалив в Україні : моногр. / Г.М.Калетнік; рец. М.Й.Малік [та ін.]. – К. : Аграрна наука, 2008. – 464 с.

4. Майоров К.К. Проблемы энергосбережения // Энергосбережение. – 2005. – №2. – С.2-3.

5. Рибалко С. В. Паливно-енергетичні ресурси області / Голов. упр. статистики у Вінницькій обл. – 2008. – 48 с.

6. International Energy Agency (IEA) Wind Energy Annual Report 2009, National Renewable Energy Laboratory, Colorado, USA.

7. Rogowski W. Calculation of investment effectiveness // Oficyna Ekonomiczna. –

2004. – С.12.

8.Інженерна компанія «Вінтерм», схеми сонячних колекторів [Електронний ресурс] URL: <http://www.winterm.com.ua/sintsolar.htm>. [Доступ 02 вересня 2010].

9.Економічна і соціальна рада ООН. Резолюції 1969 р. [Електронний ресурс] URL: <http://www.un.org/ru/ecosoc/docs/1969resolutions.shtml>. [Доступ 15 серпня 2010].

10.Щорічний доклад британської компанії British petroleum “Статистичний огляд світової енергетики” [Електронний ресурс] URL: <http://www.bp.com/sectiongenericarticle.do?categoryId=9023769&contentId=7044915> [Доступ 12 вересня 2010].

Отримано 08.10.2010

УДК 658.589

Д.Т.ВОЛОСНИК

Харківська національна академія міського господарства

СТРАТЕГІЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗБЕРЕЖЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

Розглянуто чинники, які мають вплив на якісний стан водних ресурсів. Акцентована увага на найбільш критичних сторонах систем водопостачання і водовідведення. Сформовано структуру заходів щодо стратегії екологічної охорони водних ресурсів.

Рассматриваются факторы, оказывающие влияние на качественное состояние водных ресурсов. Акцентировано внимание на наиболее критических сторонах систем водоснабжения и водоотведения. Сформирована структура мероприятий по стратегии экологической охраны водных ресурсов.

In clause factors, influence on a qualitative condition of water resources are considered. It is brought to a focus to the most critical parties of systems of water supply and water removal. The structure of actions on strategy of ecological protection of water resources is generated.

Ключові слова: екологічна безпека, забруднення вод, механізм ресурсозбереження.

Рівень водозабезпеченості населення різних регіонів світу, яке має доступ до води, зменшується. Основними причинами такого явища виступають нерівномірний розподіл водних ресурсів на території планети та зростаюче забруднення водних об'єктів. У той же час за попереднє століття загальне водоспоживання збільшилось у сім разів, а в сфері промислового виробництва – у 21 раз. Такі тенденції пояснюються інтенсивним його розвитком та зростанням водоємності виробництва.

Проблеми споживання води, водозабезпеченості, задоволення зростаючих потреб економіки і населення з кожним роком загострюються і привертають все більшу увагу. Відомо, що Україна відноситься до числа країн, які мають проблеми з якістю та кількістю водних ресурсів, а отже проблема їх ефективного використання є дуже актуальною. Основним завданням держави у цьому питанні є структурна перебудова економіки та врахування вимог екологічної безпеки, інституційні перетворення з метою формування нового правового й економіч-