УДК 725

к.т.н., доцент Гетун Г.В.,
к.т.н., доцент Кушніренко М.Г., Мельник В.А.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

# ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В БУДІВНИЦТВІ

*Розглянуті перспективи розвитку та використання альтернативних джерел енергії в будівництві України. Проаналізовані положення законодавчої бази в сфері відновлювальної енергетики в Україна та країнах ЄС.*

Використання альтернативних джерел генерації енергії та її економія є складовими енергетичних перспектив розвитку України, де з 2003 року діє закон «Про альтернативні джерела енергії».

На початку квітня 2011 року Кабінет міністрів України затвердив зміни до державної цільової економічної програми з енергоефективності на 2010…15 рр. З 2015 р. частка «чистої» енергії в енергобалансі Україна повинна складати не менше 10%. Загальний обсяг фінансування програми буде збільшено з 285 до 360 млрд. грн протягом 5 років. Кошти спрямують, зокрема, на будівництво і реконструкцію електромереж і підстанцій для приєднання об'єктів електроенергетики, які виробляють електроенергію з відновлювальних джерел енергії, а також на дослідження потенціалу регіонів України, щодо розміщення потужностей по генерації енергії з поновлюваних джерел. Оновлена програма передбачає до 2015 року встановити 5,61 ГВт генеруючих потужностей вітростанцій, 1,45 ГВт сонячних установок, 75 МВт малих ГЕС, 791 МВт установок на твердому біопаливі, 111 МВт установок на біогазі, 461,5 МВт потужностей із виробництва електричної та теплової енергії з біомаси і 200 МВт – з геотермальних джерел.

Крім цього закон України «Про електроенергетику» містить обов'язкові вимоги до української частки матеріалів і обладнання, що використовуються для виробництва «чистої» енергії: з 2012 року – не менше 30%, а з 2014 року – 50%. Ця норма повинна стимулювати іноземні компанії не тільки завозити імпортне обладнання, а й створювати нові виробництва в Україні.

Європейський Союз у рамках програми «Бюджетної підтримки» у 2011 року виділить Україні перший ґрант у розмірі 31 млн. євро на проекти енергозбереження. У цілому ЄС готовий надати Україні ґрант у розмірі 63 млн. євро на програму енергозбереження і 7 млн. євро на технічну допомогу. У Європейському Союзі до 2020 року частка енергії з відновлюваних джерел повинна бути доведена до 20%.

Цілком очевидно, що з часом частка ядерної енергії буде заміщуватись на інші альтернативні види енергії: вітрову, сонячну та інші джерела генерації. В умовах значного подорожчання традиційних джерел енергії, перш за все природного газу, Україна вибрала шлях популяризації відновлюваної енергетики. Як зазначив заступник начальника управління Національної комісії регулювання електроенергетики (НКРЕ) Віктор Кікоть, серед діючих на сьогоднішній день механізмів стимулювання можна вказати такі: встановлення «зеленого» тарифу на електричну енергію вироблену з альтернативних джерел; зобов'язання оптового ринку електроенергетики (ОРЕ) на законодавчому рівні купувати весь обсяг виробленого струму з таких джерел; формування державного фонду енергозбереження; податкові та митні пільги; пільгове кредитування, державні субсидії. У цілому НКРЕ на 2011 рік очікує обсяг генерації електроенергії з поновлюваних джерел на рівні 303,715 млн. кВт·год, з них вироблений сонячними потужностями – 9,234 млн. кВт·год.

Законодавча база в сфері відновлюваної енергетики ще не сформована. З одного боку, вже прийнято ряд важливих документів. Зокрема, згідно з прийнятим у грудні минулого року Податковим кодексом, прибуток, отриманий від продажу «чистої» електроенергії, звільняється від податку до 2020 р. включно, а імпортоване обладнання та матеріали для її виробництва – від ПДВ (за умови, що необхідна техніка з такими ж показниками не виробляється в Україні). Як йдеться в Законі «Про землі енергетики та правовий режим спеціальних зон енергетичних об'єктів», прийнятому в липні 2010 р., плата за оренду землі для об'єктів «чистої» енергетики повинна бути зменшена на 70%. Підприємства, що входять до реєстру Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження (ДАЕР), не платять 50% податку на прибуток, отриманого від реалізації енергоефективних проектів та заходів.

**Тариф для різних видів відновлюваної енергії**

| Тип електроенергії | Потужність станцій та інші фактори, що впливають на розмір зеленого тарифу | Величина тарифу (€/к/Вт) |
|---|---|---|
| Вітрова | менше 600 kW | 0,0646 |
| | 600-2000 kW | 0,0754 |
| | більше 2000 kW | 0,1131 |
| Сонячна | Електростанції на поверхні землі | 0,4653 |
| | Електростанції на дахах будівель потужністю більше100 kW | 0,4459 |
| | Електростанції на дахах будівель потужністю до 100 kW | 0,4265 |
| Біомаса | Повинна бути частково рослинного походження | 0,1239 |

В 2010 році 47,4% усієї української електроенергії виробили АЕС, 41,5% – теплові станції, а частка електроенергії, виробленої з нетрадиційних джерел, так і не перевищила 1%.

**Сонячна енергетика**

За підсумками 2010 року сумарна встановлена потужність фотовольтаїки в Європі перевищує 16 ГВт, а у світі – майже 40 ГВт. Порівняно з попереднім роком ринок сонячної енергетики Євросоюзу виріс на 132 %(!). Збільшення пропозиції на світовому ринку підштовхує виробників фотоелектричних панелей до пошуку нових ринків збуту – перш за все тих, чий потенціал перевищує 1 ГВт: Німеччини, Італії, Іспанії, Японії, США, Франції. Інвестори звертають увагу навіть на такі неосвоєні ринки, як український, адже окрім привабливих ставок «зелених» тарифів, ми є сонячної країною. У нашої держави хороші показники інсоляції (річного потоку сонячної радіації), що становить у середньому 1200 кВт·год на 1 $м^2$, що значно більше, ніж у Німеччині – найбільшому ринку фотовольтаїки в ЄС. Технічно досяжний потенціал сонячної енергетики України оцінюється на рівні 50 ТВт·год на рік.
До розвитку українського ринку сонячної енергетики вже придивляються потужні гравці світового ринку. Так, під час круглого столу «Український ринок сонячної енергії: долаючи перешкоди до зростання», що відбувся в кінці березня в Києві, менеджер з питань стратегії та державної політики Sharp Energy Solution Europe Барбара Рудек поділилася своїм баченням блискучого потенціалу України щодо впровадження фотоелектричних технологій. «Україна може стати наступним ринком об'ємом понад 1 ГВт, оскільки це виправдано сприятливими кліматичними умовами і чудовими ставками «зелених» тарифів, – заявила вона. До 2009 р. український ринок фотовольтаїки (вироблення електроенергії з сонячного світла) становив лише 3 МВт, говориться в доповіді Барбари Рудек, але Закон про «Зелений» тариф, прийнятий 22 квітня 2009 р., викликав помітне зростання в цьому сегменті. Зокрема, істотно виріс попит на двосторонні фотоелектричні модулі. Найближчим часом українські інвестори введуть у дію перші проекти сонячної енергетики в Криму, для яких уряд вже схвалив прискорену видачу ліцензій.

Розвиток ринку сонячної енергетики в України зараз гальмує цілий ряд факторів, каже Ігор Кирильчук, заступник директора Інституту відновлюваної енергетики НАН України. Серед них – труднощі з приєднанням сонячних енергосистем до об'єднаної енергосистеми, недоробленість нормативно-правових актів, що регулюють цю сферу, і недостатнє фінансування науково-технічних розробок.

Перший заступник голови Державного агентства екологічних інвестицій Іван Варга розповів про довгострокову перспективу фотовольтаїки, що розглядається як найважливіше джерело енергії в світі: до 2050 року вона, за прогнозами світових експертних організацій, може забезпечити 24% світового виробництва енергії. І цей показник може зрости до 63% в 2100 році.

Лідируюче положення по споживанню сонячної енергії займає Німеччина, де використання геліоустановок дуже поширене і на 2004 рік майже половина всіх нагрівачів води в будівлях припадала на сонячні колектори. У цій же країні протягом кількох років діє державна програма «Сто тисяч сонячних дахів». Уряд Німеччини стимулює своїх громадян на придбання сонячних батарей, звільняючи їх від сплати відсотків за кредит під купівлю сонячних батарей потужністю від 3 до 5 кіловат. Власникам сонячних батарей, які підключається через інвентори до міської електромережі, підживлюючи її, покладається плата за 1 квт/год – 0,5 євро. У нічний же час жителі Німеччини можуть споживати електроенергію за ціною 0,1 євро за 1кВт.

За рахунок економії газу повна окупність сонячних батарей у сонячних країнах можлива за 2-3 роки.

У США також діє програма зі схожою назвою – «Мільйон сонячних дахів».

У 2007 році рішенням Конгресу США розробникам альтернативних джерел енергії були встановлені податкові пільги.

Серед південних країн споживання сонячної енергії одержало найбільше поширення в Ізраїлі та Туреччині. Але рекордно велика кількість будівель, де використовується сонячна енергія для нагріву води, знаходиться на Кіпрі.

У березні 1996 року в м. Берліні відомими архітекторами Європи була прийнята Європейська хартія про сонячну енергію в архітектурі і будівництві. Вона має на увазі, що від окремих «сонячних» проектів треба йти до створення за рахунок енергії сонця «громадських просторів міст», де б поліпшувався клімат, проводився температурний контроль, здійснювався вітрозахист та опалення або охолодження територій міської забудови. На сьогоднішній день у Європі, Америці та Австралії сонячні колектори (водонагрівачі) все частіше зустрічаються в інженерних мережах будівель. Поступово жителі Україні, у зв'язку із зростанням цін на енергоносії, приходять до усвідомлення того, що за альтернативними видами енергії – майбутнє. Піонерами в галузі використання потужних геліосистем в Україні виступили ряд портів країни – МТП «Південний», «Феодосійський», «Керченський», де сонячні системи гарячого водопостачання успішно замінили котельні установки на літній період.

Останні роки приватні забудовники в своїх будинках і котеджах все активніше використовують сонячні колектори для нагріву води. І, тим не менш, впровадження геліотехнологій просувається вкрай повільними темпами з причини відсутності реальної держпідтримки альтернативної енергетики. Не менш енергоефективна галузь ринку фотоелектричних систем, «сонячних батарей» також поки не знайшла свого широкого споживача і, головним чином, через відсутність належної інформації та реклами.

Продуктивність системи залежить від параметрів сонячного випромінювання в конкретному регіоні України. За даними компанії «Атмосфера», наприклад, для Києва цей параметр дорівнює 3,1 кВт·год на день на 1м$^2$ (діапазон значень протягом року від 1,44 до 4,48). Це означає, що сонячний колектор на 30 вакуумних труб із площею абсорбера 3,9 м$^2$, вартістю 1500 $ здатний у середньому виробляти в Києві 12,1 кВт·год на добу або 4412 кВт·год на рік, а в Ялті 14 кВт·год на добу або 5100 кВт·год у рік. Що в свою чергу дає можливість окупити вкладення в установку сонячної установки протягом терміну близько 5 років залежно від використовуваного традиційного джерела тепла і джерела споживання сонячної енергії.

Варто ще раз підкреслити, що в Україні хороші показники інсоляції (річного потоку сонячної радіації), у середньому 1200 кВт·год на 1 м$^2$, що значно більше, ніж у Німеччині – найбільшому ринку фотовольтаїки в ЄС. Розвиток альтернативних джерел енергії потребує реальної державної підтримки. За умов стабільного фінансування «зеленої» енергії та використання «зелених тарифів» в Україні можна створити потужній енергетичний комплекс, який би покривав щороку більший відсоток загальної енергії країни. Окремою проблемою є непоінформованість населення про переваги застосування фотовольтаїки та сонячних колекторів.

**Джерела інформації:**

1. Viessmann. Книга о «солнце». Руководство по проектированию систем солнечного теплоснабжения. – К.: Злато-граф, 2010. – 196 с.

2. Гетун Г.В. Архітектура будівель та споруд. Книга 1. Основи проектування: Підручник. – К.: Кондор, 2011. – 378 с.

3. Соловьёв А.К. Физика среды: Учебник. – М.: АСВ, 2011. – 352 с.

4. http://zn.ua (про сонячну енергетику).

**Аннотация**

В статье рассмотрены перспективы развития и использования альтернативных источников энергии в строительстве Украины. Проанализированы положения законодательной базы в сфере возобновляемой энергетики в Украине и странах ЕС.

**Annotation**

The article discussed the prospects of development and use of alternative sources of energy in construction in Ukraine. It analyzed the state of the legislative framework in the field of renewable energy in Ukraine and in the European Union.