

УДК 69.003.13 : 697.329

## ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ З ВПРОВАДЖЕННЯ ПОНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ЯК СПОСІБ ДОСЯГНЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЖКГ ТА ЕКОНОМІКИ ВЦІЛОМУ

**Маниліч М.І., к.е.н.***ПВНЗ «Буковинський університет», м. Чернівці*

Стаття присвячена проблемам комплексного використання традиційних та нетрадиційних джерел енергії у житлово-комунальному господарстві. В питаннях підтримки енергетичної безпеки провідна роль належить державі, яка має контролювати механізм фінансування інноваційних проектів енергозбереження. Усі джерела енергії можна поділити на відновлювальні і невідновлювальні. Відновлювальні джерела енергії характеризуються природним поповненням за порівняно короткі проміжки часу. Завдяки цьому вони мають постійну потужність. Невідновлювальні джерела енергії характеризуються неможливістю їхнього поповнення після використання. Основними недоліками використання більшості традиційних джерел енергії є: невідновлюванність традиційних ресурсів, отже термін їх використання обмежений, і вже зараз існує необхідність пошуку нових методів виробництва енергії; використання традиційних ресурсів для отримання корисної енергії призводить до серйозних екологічних наслідків – забруднення навколишнього середовища. Суттєве підвищення енергоефективності національної економіки України є одним із основних шляхів забезпечення національної безпеки, наповнення бюджету, підвищення конкурентоспроможності вітчизняної продукції як на внутрішньому, так і на зовнішніх ринках, вирішення соціальних питань. Таким чином, впровадження енергозберігаючих технологій може скоротити імпорт енергоресурсів і нівелювати політичний тиск на нашу країну з боку експортерів нафти і газу. Крім того, зменшення енергетичної складової собівартості продукції дає змогу Україні стати конкурентоспроможною на зовнішніх ринках.

**Ключові слова:** енергозбереження, стала енергетика, нетрадиційні джерела енергії, альтернативні джерела енергії, економія енергоресурсів, інвестиційна політика, фінансування енергоефективності.

UDC 69.003.13 : 697.329

## INNOVATIVE ACTIVITY CONCERNING IMPLEMENTATION OF RENEWABLE ENERGY SOURCES AS A WAY TO ACHIEVE ENERGY EFFICIENCY HOUSING AND COMMUNAL SERVICES AND THE ECONOMY AS A WHOLE

**Manylich M. I., PhD in Econ.Sc.***Privet University «Bukovina University», Chernivtsy*

The article is devoted to problems of integrated use of traditional and alternative sources of energy in housing and communal services. In matters supporting energy

security a leading role belongs to the state, which has a control mechanism for financing innovative energy saving projects. All energy sources can be divided into renewable and non-renewable. Renewable energy sources are characterized by a natural completion in a relatively short period of time. Due to this they have a constant power. Non-renewable energy sources are characterized by their inability to replenishment after use. The main disadvantages of the use of most traditional sources of energy are: not recoverability traditional resources, so their use is limited time, and now there is a need to find new methods of energy production; the use of traditional resources for receiving useful energy leads to serious ecological consequences - environmental contamination. Significant energy efficiency of the national economy of Ukraine is one of the main ways of ensuring national security, filling the budget, increased competitiveness of domestic products both in domestic and foreign markets, solving social issues. Thus, energy saving technologies implementation can reduce energy imports and neutralize political pressure on our country from exporting oil and gas. In addition, reducing the energy component of production costs allows Ukraine to become competitive in foreign markets.

**Keywords:** energy efficiency, sustainable energy, nontraditional energy sources, alternative energy sources, energy savings, investment policy, financing of energy efficiency.

**Актуальність проблеми.** На сьогодні українська економіка залишається однією з найбільш енергоємних у Європі. Енергетичний сектор по розвитку України «зав'яз» десь в 1970-х рр., він створює та розповсюджує енергію через неефективні монополії, використовує застарілу інфраструктуру для енергетично інтенсивної економіки та витрачає ресурси комунального сектору.

Застарілі радянські електростанції та трубопроводи зіпсовані корозією, що є однією з причин неефективної енергетичної системи і збільшення затрат на виробництво та транспортування. Україна є державою, яка імпортує паливо, 40 % якого витрачається в системах опалення, вентиляції та гарячого водопостачання. Значна частина палива може бути замінена на відновлювані джерела енергії. Ця задача є важливим фактором безпеки держави, енергозбереження та охорони довкілля. Перспективним для теплопостачання є комбіноване використання поряд з традиційними видами енергії, як вагомий додаток до них, сонячної енергії, теплової енергії природних та скидних вод, теплової енергії ґрунту і атмосфери. Природна тепла енергія та техногенні теплові викиди можуть використовуватись в системах

теплопостачання будівель як безпосередньо, так і в теплонасосних установках. Однак системи з безпосереднім використанням теплоти докільля для теплопостачання та пасивні системи сонячного опалення вивчені недостатньо.

**Аналіз останніх наукових досліджень.** Питання управління раціональним використанням енергоресурсів у житлово-комунальному господарстві знайшли відображення в наукових працях таких вчених-економістів, як Кашенко Т.О, Нагорний М.В., Фурсов Ю.В. Економічний механізм мотивації впровадження енергозберігаючих технологій в житлово-комунальному господарстві досліджує Кравцова Л.В. Використання традиційних та нетрадиційних джерел енергії в будівництві розглянуто в працях Пухового І.І. та Сухіна Є.І. Управління інноваційними проектами енергозберігаючих технологій в житлово-комунальному господарстві вивчає Ратушняк О.Г.

Проте наукові проблеми з використання альтернативних джерел енергії, як спосіб покращення інноваційної діяльності в житлово-комунальному господарстві у сучасних умовах і узгодження економічних інтересів виробників та споживачів житлово-комунальних послуг залишаються до кінця невирішеними.

**Метою роботи** є дослідження наукових засад впровадження поновлювальних джерел енергії, як спосіб досягнення енергоефективності ЖКГ та економіки в цілому

**Викладення основного матеріалу дослідження.** Зниження споживання енергоспоживання у будівельному комплексі, як складової житлово-комунального комплексу, - одне із головних завдань порядку денного для кожної національної економіки. Для Європейського Союзу дана тема стала однією із головних у економічній політиці вже багато років поспіль. Ця діяльність безпосередньо пов'язана із впливом людини на природу та зміну клімата.

Енергетична ефективність є ключовим пунктом європейської стратегії «Європа-2020», яка стає одним із найефективніших засобів підвищення енергетичної безпеки та зменшення шкідливих викидів. У рамках цієї стратегії, Євросоюз поставив за мету скоротити на 20 % споживання первісних енергоресурсів до 2020 року. Більш ніж 40 % споживання первісних енергоресурсів припадає на будинки. Приблизно дві третини цієї енергії споживають житлові будинки одна третя

споживається нежитловими будинками та спорудами. Це при тому, що дві треті енергії, що споживається будівлями, необхідні для роботи систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря.

По розрахункам спеціалістів, на замовлення Єврокомісії, обсяги споживання енергії будинками та спорудами може бути скорочено на 30 % при використанні економічно ефективних заходів. Для досягнення цього, було прийнято відповідні заходи у сфері будівництва та ринку нерухомості. Однак, проведеним Єврокомісією аналізом у 2011 році, було зроблено висновок, що за існуючих темпів впровадження заходів, до 2020 року, можна досягнути лише половини із запланованого зниження споживання первісних енергоресурсів. У 2012 році було проаналізовано недоліки та відкориговано плани для виконання запланованого на 2020 рік та задекларовано план до 2050 року із показником у 50 % скорочення споживання первісних енергоресурсів.

Також, Євросоюзом, для збільшення економії енергоресурсів шляхом законодавчих заходів, було прийнято «План по енергоефективності-2011». Основою плану було створення істотних вигод для населення, приватних компаній, державних органів, шляхом розв'язання наступних програмних задач плану [1] :

- збільшення темпів реновації (у частині реконструкції будівель та мереж) житлового фонду для досягнення запланованих показників енергоспоживання;
- щорічну реконструкцію органами державної влади не менше 3% муніципальних будівель;
- включення показників енергетичної ефективності у процедуру держзакупівель;
- встановлення вимог по зниженню енергоспоживання побутової техніки;
- збільшення ефективності виробництва і транспортування електричної та теплової енергії;
- встановлення вимог по зниженню енергоспоживання промисловим обладнанням;
- створення системи управління і обліку енергоспоживання для корпорацій;
- заохочення використання лічильників енергоспоживання і створення інтелектуальних систем.

Законодавча база Європейського союзу з питань енергозбереження заснована на директивах, які формує Єврокомісія та затверджується Європейським парламентом та Радою Європи. Директиви забор'язують країни – члени ЄС досягати конкретних результатів у сфері енергоспоживання, не обмежуючи шляхів та способів їх досягнення. Саме цим, директиви вирізняються від решти законодавчих актів Євросоюзу, що мають пряму дію.

Основними директивами ЄС, що направлені на збільшення енергетичної ефективності будівель та ЖКГ у цілому, є :

1. Директива з енергоспоживання будівель (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD) – 2002 р. [2]

Встановлює вимоги до енергоефективності будівель. Основною метою директиви є забезпечення на національному рівні бази для покращення енергоефективності житлових та громадських будівель через встановлення необхідних для дотримання кількісних показників енергоспоживання та енергоефективності щодо :

- новобудов;
- існуючих будівель;
- інженерних мереж та систем будівель;
- будівельних матеріалів та конструкцій.

Директива зобов'язує до отримання енергетичного паспорта будівлі (energy performance certificates, EPCs). У випадку громадських будівель, інформація з енергетичного паспорту повинна бути загальнодоступна. У документі передбачена вимога по будівництву споруд з нульовим енергоспоживанням до 2020 року.

2. Директива з екологічними вимогами до енергоспоживаємої продукції - Екодизайну (Ecodesign Requirements for Energy-Related Products Directive, ErP) – 2005/2009 р. [3]

Представляє собою вимоги для всієї продукції, яка споживає енергію або впливає на її споживання;

3. Директива по маркуванню продукції класом енергетичної ефективності (Energy Labelling Directive, ELD) – 2010 р.

Вимога по маркуванню продукції, що впливає енергоспоживання будівель, в т.ч. системи опалення, приводи, насоси, вентилятори, лампи освітлення та інше обладнання інженерних мереж.

4. Директива з енергетичної ефективності (Energy Efficiency Directive, EED)-2012 р.

Зобов'язує країни-члени ЄС проводити аудит енергоспоживання та реконструкцію існуючих будівель, розглядає питання збільшення ефективності комбінованого виробництва електричної та теплової енергії.

5. Директива по збільшенню долі використання поновлювальних джерел енергії (Directive for the Promotion of the Use of Energy from Renewable Sources, RES) [4]

Документом ЄС передбачено до 2020 року отримувати 20% первинної енергії отримувати із поновлювальних джерел країнами – членами ЄС.

Енергетична політика ЄС має ще інформаційний інструмент, який використовується для розповсюдження знань про енергетику, енергозбереження як для пересічних громадян ЄС так і для фахівців. Ця політика реалізується через Програми : енергетично – розумної Європи (ntelligent Energy Europe), програму» Skills» та сайт інформаційного обміну BUILD UP (<http://www.buildup.eu/>). [5]

Політика ЄС із енергоефективності не обмежується законодавством та адмініструванням. Широко запроваджуються тематичні програми фінансування ЄС проектів з підвищення енергоефективності у країнах-членах.

На детальне вивчення заслуговує директива ЄС, що є базовою у сфері енергозбереження, - це Директива з енергоспоживання будівель (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD).

Документ доопрацьовували протягом восьми років та він набув сучасної редакції у 2010 році. Положення директиви передбачає виконання країнами-членами ЄС до 2020 року наступних основних вимог :

- встановлення національних вимог з енергоефективності з урахуванням економічної доцільності заходів, які застосовуються для зниження енергоспоживання. Передбачається, що це дозволить враховувати існуючу економічну ситуацію у кожній країні при встановленні вимог;



- стандартизацією: показники національних стандартів енергоефективності повинні бути встановлені відповідно споживанню первинних енергоресурсів, що вимірюється у кВт.год/м<sup>2</sup>;

- Обов'язково, при реконструкції існуючих будівель, повинні бути використані заходи з енергоефективності та при можливості використані технології, які використовують поновлювальні види енергії;

- Розробка та впровадження спеціальних вимог по енергоефективності систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря для існуючих будівель;

- Всі новозбудовані будівлі, починаючи з 2020 року, повинні відповідати вимогам нульового енергоспоживання (громадські будівлі з 2022 року);

- Для запобігання ринкових бар'єрів збільшенню енергоефективності у кожній країні-члені ЄС, повинна бути розроблена національна політика у сфері енергоспоживання;

- Кожна будівля повинна мати енергетичний паспорт. Окрім фактичних показників, паспорт повинен містити план по покращенню енергоефективності;

- Впроваджується регулярне технічне обстеження котелень та іншого техобладнання підприємств – виробників тепла;

- Регулярне технічне обстеження систем кондиціонування повітря та охолодження будівель та рекомендація по зменшенню навантажень на системи та використання енергоефективних технологій;

- Зобов'язання розробити та впровадити національні незалежні системи контролю якості у будівельному секторі.

Кожна із країн-членів ЄС зобов'язана здійснити необхідні розрахунки на підставі вимог директиви і, якщо це буде необхідно, внести зміни у національне законодавство. Але при цьому директива не вимагає гармонізації національних стандартів між країнами. Документ визначає рамочну методологію оцінки різних заходів щодо підвищення енергетичної ефективності. Методологія являє собою приведення енергетичних характеристик будь якого рішення, не беручи до уваги тип енергоносія та джерела енергії, до єдиного знаменника у вигляді первинної енергії та співвідношенні цього показника із економічними характеристиками даного рішення, яке теж було розраховано по єдиній

методі. Крім того, у документі наводиться алгоритм визначення рівня вимог енергетичної ефективності для різних за типом будівель та споруд.

Слід наголосити, що у програмних документах ЄС з енергоспоживання, застосовується базовий термін, значення якого потрібно розкрити: Первісні енергоресурси.

Первісна енергія необхідна для виробництва і транспортування енергоносіїв, що споживаються будівлею. Вона розраховується як різниця між отриманими та переданими у зовнішні мережі енергоносіями з урахуванням коефіцієнта переведення до первісної енергії -  $K_{перв.}$  для кожного типу енергоносія. Первісна енергія включає у себе енергію, отриману як із не поновлювальних, так і з поновлювальних джерел енергії.

Директива вимагає від країн-членів ЄС визначати максимальні рівні споживання енергії будівель саме у значенні первісної енергії, які зазвичай перевищують обсяги енергії, які безпосередньо споживаються будівлею.

Значення коефіцієнту –  $K_{перв.}$  визначається індивідуально для кожної із країн-членів ЄС та можуть несуттєво відрізнятися. Зазвичай  $K_{перв.}$  дорівнює одиниці для всіх видів рідкого палива та 2,5 для електроенергії. Для енергії із поновлювальних джерел, значення коефіцієнту менше одиниці.

Значення коефіцієнта залежить від структури та особливості енергетичної системи кожної із країн-членів ЄС. [6]

При розробці національних програм регулювання енергоспоживання, країни-члени ЄС зобов'язані керуватись економічною ефективністю та доцільністю заходів, що передбачаються. Економічно ефективними прийнято вважати ті, що мають найменші витрати на отримання одиниці енергії за економічний цикл.

Прикладом виконання директив Євросоюзу з енергоефективності є національна політика Німеччини, яка у загальному слугувала основою побудови європейської політики енергоефективності.

У 1991 році було прийнято фундамент подальшої політики енергозбереження Німеччини, - «Закон про пріоритет оновлюючої енергії». Структурно, практичну роботу з підвищення енергоефективності у Німеччині, виконується через Федеральні: Міністерство навколишнього середовища та частково через



Міністерство економіки, Міністерство транспорту, будівництва і міського розвитку. Кожне із них має свої завдання та повноваження у сфері енергозбереження.

Реалізація цих завдань основана на тому, що при відсутності окремої національної енергетичної концепції, відомства самостійно визначають основні проблеми у підзвітних ним сферах та вирішують їх. Однак необхідно зазначити єдині для всіх орієнтири : зменшення викидів двоокису вуглецю в атмосферу, збереження довкілля, розвитку поновлювальної енергетики, посилення безпеки існуючих і заборони будівництва нових атомних електростанцій.

Ці орієнтири поклали основу діяльності уряду Німеччини в енергозбереженні, енергоефективності галузей національної економіки. Згідно оприлюднених звітів, уряд планомірно, з 2000 року, здійснював фінансування державних програм із розвитку поновлювальної енергетики та енергозбереження. Щорічно, до 2003 року, виділялось приблизно 200 млн.євро на цю діяльність. Отримавши позитивні результати, урядом з 2003 до 2005 року було збільшено фінансування до щорічних 360 млн.євро. Позитивна динаміка розвитку поновлювальної енергетики Німеччини, що стало результатом виправданої економічної політики уряду, призвела до пріоритету енерго поновлювального напрямку у національній енергетиці. З 2006 року і щорічно, капіталовкладення у поновлювальну енергетику Німеччини складають близько 1 млрд.євро.

Уряд, через організацію конкурсів на отримання дешевих кредитів на реалізацію енергозберігаючих проектів, надання податкових пільг для них, активно залучає приватний капітал. Активну роль у цьому відіграє Німецьке енергетичне агентство (DENA), що за формою є товариством з обмеженою відповідальністю та за належністю є федеральною структурою. Засновника ТОВ є держава і KfW – кредитне відомство поновлення і розвитку. Діяльністю є : моніторинг енерговитрат, аналіз паливно-енергетичного балансу країни та динаміки цін на енергоносії. Відомство займається технічними аспектами модернізації та будівництва електростанцій, розробки та будівництва об'єктів поновлювальної енергетики, надає консультації та експертні висновки державним відомствам з енергетичних питань. Крім того, на

KfW федеральним урядом покладено завдання інформаційної діяльності серед населення щодо енергозбереження.

Локомотивом розвитку енергетики Німеччині та політики енергоефективності є відновлювальна, «Зелена» енергетика. Німецьке законодавство намагається підтримувати інтерес населення до альтернативних технологій у енергетиці. Нарямок у цьому надає федеральний Закон про поновлювальні енергії (EEG).

Умови цього Закону стали дієвим важелем у розвитку нової галузі альтернативної енергетики. Закон визначає пріоритетність електричного струму, що вироблений за допомогою поновлюємої енергії, на основі вітру, сонця, сили води, біомаси, енергії землі. Основними принципами Закону є наступні положення :

- Інвестиційна безпека завдяки гарантованій оплати за надану електроенергію та обов'язковість підключення. Кожна Квт.год., вироблена за рахунок поновлювальних джерел енергії повинна бути прийнята єдиною енергосистемою. Власники установок генерації отримують протягом 20 років оплати за спеціальним тарифом. Таким чином, це зробило можливим участі у ринку малих та середніх підприємств.

- Стимулювання інновацій у енергетиці через поступове зниження оплати. Передбачене регулярне зниження тарифних ставок (дегресії) для нових установок генерації, здійснюють фінансовий тиск на виробника. Цим самим стимулюють впровадження новітніх технологій для здешевлення генерації та збільшення прибутку.

- Відсутність навантаження для федерального бюджету. Положення Закону про тарифні ставки встановлює вартість електроенергії з поновлювальних джерел. Витрати на компенсації (особливий тариф) за подачу електроенергії за рахунок поновлювальних джерел, фінансується за встановленою Законом схемою. Щорічно розраховується розмір Збору, як різниці між компенсаційними виплатами за електроенергію, вироблену з поновлювальних джерел і вартості її продажу на ринку. Тобто фінансування поновлювальної енергетики відбувається за рахунок споживачів енергії та що важливо, ця процедура прозора. За останні роки, Збір у середньому щорічно скрадає близько 3,5 євроцента.

- Закон (EEG) неодноразово піддавався критиці лобістами традиційної енергетики щодо його неефективності та сприянню

збільшенню вартості електроенергії за рахунок Збору. Стверджується, що без дій Закону поновлювальна енергетика неконкурентна. Однак, 2012 року, було представлено доповідь дослідження «Greenpeace Energy eG und dem Bundesverband WindEnergie e.V. (BWE)» щодо витрат на звичайні та поновлювальні види енергії та порівняння державних субсидій і суспільства Німеччини [7]. Доповідачі обґрунтовано доводять, що витрати на виробництво електроенергії із поновлювальних джерел, за винятком сонячної, є значно дешевші за традиційні. В першу чергу за вугілля та атомне паливо. Такий висновок робиться за рахунок аналізу з статистичних джерел державних витрат на приховане субсидування.

- Крім того, доповідачі наголошують на так званих прихованих зовнішніх витратах, які офіційно не включають до вартості електроенергії. Це витрати на забруднення, утилізацію, соціальні наслідки, тощо.

Доповідь підтверджує ефективність дії Закону (EEG) та розкриває нові можливості впровадження альтернативних видів енергії, вдосконалення поновлювальної енергетики [8].

Дія Закону (EEG), ефективно сприяє збереженню екології, зниженню споживання традиційних джерел енергії, зменшенню залежності від імпорту енергії. За сприяння дії Закону, відновлювальна енергетика досягнула рівня високо розвинутого сектору національної економіки Німеччини.

**Висновки.** Основні результати дослідження дають підстави зробити такі висновки: варто здійснити перехід від розпорядчого до проектного-аналітичного керівництва, що передбачає відмову від практики розподілу бюджетних коштів і виконання функцій контролю за дотриманням механізмів фінансування інноваційних проектів енергозбереження; застосувати «проектний» підхід до формування програм енергозбереження, що припускає чіткість визначення виконавців проектів, термінів виконання, наявності фінансування та відповідальності за виконання проектів; запровадити практику укладення домовленостей між органами державної влади та об'єднаннями підприємств, службами житлово-комунального господарства, окремими підприємствами та громадськими організаціями щодо діяльності у сфері енергоефективності; узгодження економічних

інтересів держави та суб'єктів господарювання в галузі житлово-комунального господарства; використовувати ринкові механізми стимулювання енергоефективності через запровадження екологічних та енергетичних податків на споживання енергоресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Інвестиції в екодевелопмент підтримуються державами Євросоюзу // Будівельний журнал. – 2010. - №2. – С. 16 – 17.
2. Директива з енергоспоживання будівель (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD). [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri>
3. Директива з екологічними вимогами до енергоспоживаємої продукції - Екодизайну (Ecodesign Requirements for Energy-Related Products Directive, ErP). [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:285:0010:0035:en:PDF>
4. Директива по маркуванню продукції класом енергетичної ефективності (Energy Labelling Directive, ELD) [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0001:0012:en:PDF>
5. «Пасивні» будинки енергоефективне житло майбутнього // Будівельний журнал. – 2010. - №1. – С. 12 – 14.
6. Перспективи енергетики України: Зелені технології або банкрутство [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.kyivpost.ua/business/article/energetika>
7. Доповідь «Vergleich der staatlichen Förderungen und gesamtgesellschaftlichen Kosten von konventionellen und erneuerbaren Energien». [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://www.greenpeace-energy.de/uploads/media/Stromkostenstudie\\_Greenpeace\\_Energy\\_BWE.pdf](http://www.greenpeace-energy.de/uploads/media/Stromkostenstudie_Greenpeace_Energy_BWE.pdf)
8. Що необхідно для енергетичного прориву на місяцях? [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [ua-energy.org/post/7911](http://ua-energy.org/post/7911)