

УДК 330.5:338.3

Герасимчук Б.П., аспірант

Луцький національний технічний університет

## РЕГІОНАЛЬНА ПОЛІТИКА РОЗВИТКУ НЕТРАДИЦІЙНИХ І ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

В статті розглянуто регіональні аспекти використання альтернативних джерел енергії, проведено оцінку ефективності використання відновлюваних джерел енергії в економіці регіонів України, виявлено найбільш ефективні напрямки використання альтернативної енергетики для регіонів з різною спрямованістю розвитку, запропоновано ряд загальних напрямків організації використання відновлювальних джерел енергії в економіці, які можуть бути притаманні для розвитку відновлювальної енергетики в регіонах України, а також запропоновано рекомендації спрямовані на збільшення частки альтернативних джерел в загальному енергобалансі країни та її регіонів зокрема.

**Ключові слова:** енергоефективність, відновлювальні джерела енергії, енергетична безпека.

Gerasymchuk B.

## REGIONAL POLICY OF ALTERNATIVE AND RENEWABLE ENERGY SOURCES

In article regional aspects of the use of alternative energy sources, evaluated the effectiveness of renewable energy in the economy of regions of Ukraine found the most effective uses of alternative energy for regions with different orientation development, proposed a number of common areas of the organization the use of renewable energy sources in the economy that can be inherent in the development of renewable energy in the regions of Ukraine, as well as provide recommendations aimed at increasing the share of alternative sources in the total energy of the country and its regions in particular.

**Keywords:** energy efficiency, renewable energy, energy security.

Герасимчук Б.П.

## РЕГИОНАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА РАЗВИТИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

В статье рассмотрены региональные аспекты использования альтернативных источников энергии, проведена оценка эффективности использования возобновляемых источников энергии в экономике регионов Украины, выявлены наиболее эффективные направления использования альтернативной энергетики для регионов с разной направленностью развития, предложен ряд общих направлений организации использования возобновляемых источников энергии в экономике, которые могут быть присущи для развития возобновляемой энергетики в регионах Украины, а также предложены рекомендации направлены на увеличение доли альтернативных источников в общем энергобалансе страны и ее регионов в частности.

**Ключевые слова:** энергоэффективность, возобновляемые источники энергии, энергетическая безопасность.

**Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.** Енергозабезпечення потреб національної економіки і населення є світовою проблемою, і та країна, яка знайде кращі рішення, може посісти панівне становище на міжнародних ринках енергоресурсів. Тому на даному етапі актуальним є регіональний розвиток альтернативної енергетики як один із пріоритетних напрямів підвищення енергоефективності та безпеки регіонів зокрема та країни загалом.

За оцінками Міжнародного енергетичного агентства, споживання енергії у світі впродовж останніх 30 років зростало зі швидкістю понад 3 % на рік. Приріст народонаселення (до 2 % на рік) і темпи економічного розвитку в ХХІ ст. зумовлять збільшення обсягів світового виробництва продукції у 3-5 разів до 2050 р. і в 10-15 разів – до 2100 р. А це потребуватиме нарощення енергозабезпечення у 3-5 разів [5, с. 11].

Необхідність диверсифікації джерел первинної енергії в Україні зумовлена також тим, що однією з основних проблем вітчизняної економіки є висока енергоемність ВВП, що, за даними Міжнародного енергетичного агентства, становить 0,5 кг нафтового еквіваленту на 1 дол. США. Цей показник в 2,6 раза перевищує рівень енергоемності розвинених країн світу (0,21 кг на 1 дол. США) [3, с. 9].

Із врахуванням цього постає питання проведення дослідження регіонального потенціалу розвитку нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії та формування ринку альтернативних джерел енергії в Україні.

**Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.** Вагомий внесок у формування шляхів забезпечення раціональної організації використання відновлювальних джерел енергії внесли такі провідні економісти як: Г.Шеєр, О.Л. Чижевський, О.Ю. Паламарчук, В.І. Костик, О.Ю. Шуляков та інші. Увага науковців акцентується, в основному, на підвищенні енергоефективності регіону за рахунок заміни традиційних джерел енергії нетрадиційними, але при цьому проблеми територіальної організації використання відновлювальних джерел енергії, та проблеми покращення організації використання відновлювальних джерел енергії в економіці регіону вивчені недосконало. Так є відкритим ряд проблем, таких як наприклад, недосконале законодавство, невелика частка інвестицій, а також недостатньо уваги приділено дослідженням можливостей використання нетрадиційних джерел енергії з урахуванням специфіки вітчизняного вітчизняної економіки в регіонах України.

**Цілі статті.** Мета дослідження полягає в розробці теоретичних положень та практичних рекомендацій щодо визначення шляхів удосконалення організації використання відновлювальних джерел енергії в регіонах України. Відповідно до мети вибрані цілі:

- оцінити ефективність використання відновлюваних джерел енергії в економіці регіонів України;
- виявити найбільш ефективні напрями використання альтернативної енергетики для регіонів з різною спрямованістю розвитку;
- запропонувати рекомендації спрямовані на збільшення частки альтернативних джерел в загальному енергобалансі країни та її регіонів зокрема.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Сприятлива регіональна політика використання відновлювальних джерел енергії здатна забезпечити підвищення ефективності функціонування сфери відновлювальної енергетики в Україні. Враховуючи недосконалість існуючої політики як на державному, так і на регіональному рівнях в сфері відновлювальної енергетики, існує необхідність в розробці нових її напрямків, які забезпечать підвищення ефективності функціонування даної сфери. Досягнення високої ефективності державної регіональної політики та управління можливе за умов: розмежування повноважень між центром та регіонами в ієрархічній вертикальній системі управління сферою енергетики в державі; прозорості та оперативності фінансування програм та проектів розвитку сфери відновлювальної енергетики; розв'язання проблем власності у галузі відновлювальної енергетики; визначення сфери відновлювальної енергетики як економічного об'єкта регіонального управління; ефективної територіальної організації використання відновлювальних джерел енергії; запровадження ефективного механізму стимулювання використання, впровадження та інвестування галузі відновлювальної енергетики; удосконалення законодавства у сфері відновлювальної енергетики.

Дослідження показали, що однією з найбільш розвинених галузей відновлювальної енергетики України вважається біоенергетика. Біоенергія виробляється в даний час, головним чином, в результаті спалювання деревини, соломи та торфу і використовуються в децентралізованому режимі для виробництва тепла та/або гарячої води. Використання цієї сировини часто здійснюється шляхом

переоснащення існуючих установок (наприклад, вугільні бойлери) або інсталяції малих і мікроустановок (наприклад, для виробництва біогазу в сільському господарстві або для спалювання соломи). Щоправда, проблемою є низька ефективність і великі обсяги викидів із переоснащених установок. Технічний потенціал використання біомаси згідно з відповідними даними становить від 126 до 162 ТВт/год або 195 ТВт/год. Найбільші частки припадають на солому (45 ТВт/год) і енергетичні культури (41 ТВт/год).

Зважаючи на вже досягнутий рівень використання відновлюваних джерел енергії, слід зазначити, що багаторічні традиції використання біопалива, насамперед, деревини в лісистих місцевостях, наприклад, в Карпатах, збереглися і по сьогоднішній день. Деревина є там одним із основних енергоносіїв для життя в сільській місцевості. Щоправда, енергоефективність у порівнянні з сучасними установками для спалювання деревини є дуже низькою, при цьому на короткострокову перспективу вихід часто вбачається у модернізації на основі установок для спалювання газу. В Україні в даний час є лише декілька установок з виробництва біогазу. Один із сучасних заводів розташований у Дніпропетровську і у 2003 р. був підключений до мережі, у Луганську є демонстраційна установка. Технічний потенціал виробництва біогазу складає наразі біля 4-8% від нинішнього виробництва електроенергії в Україні. Згідно з наявними даними, у 2020 р. економічний біогазовий потенціал мають утворювати 2990 установок зі встановленою потужністю 731 МВт або 405 МВт [9]. Вирішальне значення матимуть структура і розмір сільськогосподарських підприємств. Розвиток сільськогосподарського сектору також буде визначати, для яких підприємств експлуатація такої установки буде ефективною.

Кожен регіон України має власні природні ресурси, частина яких аналогічна ресурсам, наявним у інших регіонах нашої країни, а частина є унікальною лише для даної місцевості. Із загальної сукупності технологій виробництва біопалива можна виділити дві групи. По-перше, це технології, що через свою ресурсну орієнтованість можуть бути впроваджені у переважній більшості регіонів країни без значної відмінності у вартості отримання ресурсів за умови рівності інших факторів. По-друге, технології, що потребують специфічної ресурсної бази, яку має лише певний регіон України. Впровадження виготовлення біопалива за цією технологією у регіоні, що не має даних ресурсів у достатній кількості, призводить до збільшення витрат отримання сировини, а відтак, збільшення собівартості продукції за інших рівних умов. Серед інших умов важливо пам'ятати про роль супутніх (побічних) продуктів, адже за наявності розвиненої виробничої інфраструктури альтернативність використання даних продуктів може знизити собівартість виробництва, а відтак певною мірою знівелювавши фактор дорогої сировини у регіоні, де вона є досить дефіцитною [4].

На нашу думку, доцільно запропонувати ряд загальних напрямків організації використання відновлювальних джерел енергії в економіці регіону, які можуть бути притаманні для розвитку відновлювальної енергетики в регіонах України:

- створення комплексної підготовки кваліфікованих фахівців у сфері відновлювальної енергетики, використання в навчальних програмах сучасного світового досвіду в даній сфері, проведення тренінгів та організація стажування за кордоном для працівників даної галузі в країнах, де рівень розвитку відновлювальної енергетики є високим;

- пропагування щодо використання установок відновлювальної енергетики серед населення через рекламні ролики по телебаченню та статті у місцевих газетах та розробку брошур, тобто формування позитивного іміджу відновлюваної енергетики в суспільній свідомості для подолання недовіри потенційних інвесторів і споживачів;

- розробка практичних заходів для залучення вітчизняних та іноземних інвестицій в сферу відновлювальної енергетики;

- проведення міжнародних симпозіумів серед представників, що задіяні у сфері відновлювальної енергетики з метою обміну існуючим досвідом у даній сфері;

- координація діяльності всіх органів і організацій в сфері відновлювальної енергетики;

- налагодження системи кредитування на установки відновлювальної енергетики в регіонах;

- розробка атласу відновлювальної енергетики, який міститиме набір деталізованих карт, де відобразатиметься потенціал щодо використання відновлювальних ресурсів на територіях;

- у зв'язку з необізнаністю потенційних інвесторів щодо механізму отримання «зеленого» тарифу, створювати джерела комплексної інформації (посібники), які б ознайомили інвестора з положеннями законодавства в галузі відновлювальної енергетики та процедурою оформлення необхідної документації щодо одержання «зеленого тарифу»;

- зменшення забюрократизованості в процедурах реєстрації установок відновлювальної енергетики, тобто створення спрощеного порядку оформлення документів, отримання ліцензій і дозволів;

- стимулювання органами державної та регіональної влади підприємств, що розробляють та виробляють вітчизняне обладнання з відновлювальної енергетики;

- удосконалення механізму податкових стимулів в галузі відновлювальної енергетики на державному рівні;

- надання безкоштовних консультативних послуг населенню щодо використання установок відновлювальної енергетики;

- забезпечення контролю регіональними органами влади за реалізацією рішень в галузі відновлювальної енергетики;

- проведення науково-дослідних робіт в галузі відновлювальної енергетики

- зміна законодавства щодо регулювання питань відведення землі на об'єкти відновлювальної енергетики, яке б враховувало регіональні розміщення цих об'єктів.

Враховуючи той факт, що потенціал відновлювальних джерел енергії на різних територіях є різним, а також зважаючи на різну економічну спеціалізацію регіонів від якої залежатиме коло споживачів відновлювальної енергії та доцільність і ефективність використання тих чи інших видів відновлювальних джерел енергій на територіях, для різних територій будуть розроблятися різні напрямки регіональної політики у сфері відновлюваної енергетики. Отже, оскільки вибір напрямків регіональної політики в даній галузі частково залежить від економічної спеціалізації регіонів, пропонуємо спочатку згрупувати регіони за ознакою спеціалізації економічного розвитку. Для кожної з цих груп запропонуємо напрямки розвитку відновлювальної енергетики, дослідивши коло споживачів кожної з груп та визначивши види відновлювальних джерел енергій, які ефективно використовувати на даних територіях. Поділимо регіони на наступні групи: регіони аграрного типу, промислового типу та рекреаційного типу. В значній частині областей спостерігається комбінований розвиток декількох сфер економіки одночасно, проте ми згрупували регіони за критерієм щодо провідного напрямку розвитку області і кожену область віднесли до одного з даних типів.

У регіонах аграрного типу основними споживачами енергії виступають аграрні господарства, фермерські господарства та населення. Для регіонів аграрного типу найефективнішим є вироблення енергії з біомаси, оскільки вона утворюється безпосередньо на цих територіях в процесі виробництва сільськогосподарської продукції (кукурудза, ріпак озимий); переробки сільськогосподарської продукції (жом, осади та жири); життєдіяльності тварин [6, с.10.]. Крім того з огляду на існуючі екологічні проблеми, зумовлені сільськогосподарською діяльністю, використання біомаси в енергетичних цілях, дозволить зменшити викиди вуглекислого газу, сірки, оксидів азоту в атмосферу та реабілітувати деградовані землі. В регіонах аграрного типу потенціал біомаси є вищим, ніж в інших групах регіонів. Нині сільське господарство вважається однією з потенційних галузей, що може продукувати

сировину, необхідну для виробництва біологічних видів палива. Використання певної частини земельних ресурсів під енергетичні культури ми розглядаємо, як альтернативу традиційним сільськогосподарським практикам. Як один з варіантів сировини для біомаси пропонуємо вирощувати на територіях сільськогосподарського призначення вербу енергетичну, оскільки цей вид деревини відноситься до швидкоростучих деревних порід, відповідно процес відновлення даного різновиду деревини відбуватиметься в швидших темпах, ніж при вирощуванні багатьох інших - це рослина з високим приростом маси (в 14 раз більшим, ніж ліс, що росте природно). З 1 гектару плантації можна отримувати кожного року 30-40 тонн деревної маси. Крім того, верба здатна збагачувати ґрунти мінералами і мікроелементами, поживними речовинами природного походження. Плантаційне вирощування верби може вирішити проблеми енергозабезпечення невеликих міст з групи регіонів аграрного призначення за допомогою спалювання її в твердопаливних котлах, які виробляють теплову енергію для соціальних об'єктів, бюджетних організацій, а також на об'єктах централізованого опалення [1].

Для заміни існуючому пальному пропонуємо використовувати біодизель, синтезований з рослинних олій. Зокрема пропонуємо збільшити посіви ріпаку, який являється найпоширенішою сировиною для виробництва біодизелю, крім того перевагою ріпаку є те, що він має широкий спектр застосування у різних галузях технічного спрямування. Ріпак не виснажує ґрунт, істотно покращує його структуру. Засіваючи ріпаком 5-5,5 млн. га, Україна могла б виробляти біодизель в обсягах, здатних повністю задовольнити її потреби в паливі. Ще однією перевагою використання даної сировини є стійкий попит з боку іноземних покупців, адже тема біодизеля нині потужно лунає в країнах Європи, тому вбачається відсутність проблеми зі збутом ріпаку [2].

Використання кам'яного вугілля в сільському господарстві пропонуємо при можливості замінити брикетами з гранулами з соломи і деревини. Вони мають не меншу теплотворну здатність, ніж кам'яне вугілля, але їх спалювання значно менше забруднює атмосферне повітря оксидами сірки та золю.

У регіонах промислового типу споживачами енергії з відновлювальних джерел виступатимуть підприємства та населення. Оскільки, як правило, промислові комплекси потребують значних обсягів енергії для споживання, найефективнішим, на нашу думку, є використання вітрогенераторів та сонячних колекторів для виробництва енергії. Зокрема пропонується побудова вітропарків з високими потужностями неподалік промислових комплексів, проте за межами населених пунктів. Промислові комплекси, як правило, потребують безперебійного постачання енергії, тому пропонуємо використовувати комбіновані енергосистеми, наприклад які генерують енергію з кількох видів відновлювальних джерел або в поєднанні з традиційними джерелами енергії.

Крім того, оскільки регіональна політика в галузі відновлювальної енергетики повинна бути спрямована на створення економічних ефектів від галузі, щоб споживачі енергії були зацікавлені в її використанні, то одним із напрямків розвитку відновлювальної енергетики в регіонах промислового типу може бути можливість населення продавати промисловим комплексам надлишкову енергію, яка вироблена установками відновлювальної енергетики і яка не споживається. Реалізація даного напрямку потребує прийняття з боку держави правових норм і законів, які б уможливили відповідні дії. З позиції населення збільшити обсяги енергії на продаж, тобто надлишкової енергії, яка не споживається, можливо шляхом здійснення «утеплення» (теплоізоляції) будинків за допомогою сучасних термоізоляційних матеріалів.

У регіонах рекреаційного типу основними споживачами енергії виступатимуть заклади розміщення і відпочинку для рекреантів (бази відпочинку, санаторії,

туристичні бази, готелі тощо), а також населення. Оскільки питання досягнення високої екологічності територій це одна провідних цілей для розвитку рекреаційних регіонів, то найбільш ефективними видами енергій в даному випадку виступатимуть сонячні колектори, які не продукують викидів в атмосферу, а також вітрогенератори, в тому числі вітрогенератори офшорного типу, які встановлюються на приморських територіях, які характеризуються високими показниками швидкості вітру. Використання біомаси не є пріоритетним у даному випадку (виключенням є регіони з розвиненим сільським туризмом), оскільки сировинна переробка біомаси спричинює хоч і незначні, але все ж певні викиди вуглекислого газу в атмосферу. Крім того кліматичні особливості даних територій і ресурсний потенціал сонячної енергії та вітрової енергії цих територій дозволяє ефективно розвивати дану галузь в такому напрямку. Вітрогенератори офшорного типу повинні встановлюватися на визначених відстанях від берегової зони на кам'яних породах через негативний вплив вібрації, який здатний нищити фауну даних територій. У зв'язку з наявністю значного річкового потенціалу в регіонах рекреаційного типу, ми вбачаємо перспективним спорудження малих гідроелектростанцій поблизу річок.

**Висновки.** Використання певного відновлюваного енергоресурсу визначається конкретними природними умовами та потребами населення, вимагає дослідження умов навколишнього природного середовища та енергетичних потреб конкретного регіону для промислових, сільськогосподарських та побутових потреб. Тобто при визначенні шляхів вирішення проблем, що перешкоджають розвитку відновлювальної енергетики повинні бути враховані особливості конкретного регіону. Також необхідно враховувати, що в свою чергу використання відновлювальних ресурсів створює низку проблем для довкілля, наприклад, спалювання біомаси для виробництва тепла передбачає також певні викиди парникових газів в атмосферу, хоч вони є значно менші ніж викиди від викопних джерел, а використання вітряків шкодить перелітним птахам, через що рекомендується перед проектуванням вітряків співставляти створений проект розміщення вітроустановок з міграційною картою перелітних птахів.

Крім того, на сьогоднішній день економічні та правові умови для розвитку альтернативних джерел енергії потребують суттєвого доопрацювання. Окреслені заходи щодо розвитку альтернативних джерел енергії в Україні можна згрупувати наступним чином: по-перше, організаційно-правовий напрямок, який має забезпечити формування довгострокової стратегії розвитку альтернативних джерел енергії, створити досконалу законодавчу базу, регламенти та стандарти виробництва, збереження та використання; по-друге, фінансово-економічний напрямок, який би включав заходи щодо формування привабливого інвестиційного клімату для залучення іноземних інвестицій для розвитку альтернативних джерел енергії, створення податкових канікул як для виробників, так і для споживачів альтернативного палива протягом певного періоду, надання їм інших преференцій на початкових етапах; по-третє, техніко-технологічний напрямок державного регулювання має бути направлений на обґрунтування схем територіального розміщення та встановлення оптимальних потужностей з виробництва альтернативної енергії, виявлення найкращих технологічних схем виробництва альтернативних джерел енергії; по-четверте, інфраструктурний напрямок, який спрямований на формування всіх додаткових умов, необхідних для безперервного та стабільного процесу виробництва та споживання альтернативної енергії, безпеки ресурсного, енергетичного та іншого забезпечення. Комплексний та системний підхід дасть змогу створити ефективну систему регулювання розвитку альтернативних джерел енергії.

#### **Список використаних джерел:**

1. Гелехута Г.Г. Сучасний стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. Ч. 1. / Г.Г. Гелехута, Т.А. Железна // Пром. Техніка. – 2010. – Т. 32, №3. – С. 71-79.

2. Енергетична безпека навколишнього середовища: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Концептуальні основи раціонального використання та охорони туристичних ресурсів. /Л. Матвійчук, Б. Герасимчук – Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2013. – С. 89-92.
3. Енергетична стратегія України на період до 2030 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // zakon.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc.
4. Лук'янихіна О.А. Визначення напрямків розвитку альтернативної енергетики у контексті виробництва біопалива [Електронний ресурс] / О.А. Лук'янихіна, І.А. Вакуленко//. – Суми: Сумський державний університет, 2011.- Режим доступу <http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/17126/1/4.pdf>
5. Неклюдов І.М. Сьогодення і перспективи ядерної енергетики в Україні / І.М. Неклюдов // Вісник НАН України. – 2006. – № 2. – С. 11-17., с. 11
6. Рекомендації щодо створення сільськогосподарського обслуговуючого кооперативу для надання послуг у виробництві та реалізації біопалива в житомирській області. – Житомир:2011. – с.10.
7. Передерій, Н. О. Формування ринку альтернативних джерел енергії з біомаси в Україні: автореф. дис... канд. екон. наук: 08.00.03 / Національний ун-т біоресурсів і природокористування України. – К., 2009. – 19 с.
8. Потужність альтернативної енергетики в Україні за рік зросла вдвічі [електронний ресурс] // – Режим доступу: <http://news.finance.ua/ua/~/1/0/all/2013/02/23/297236>.
9. Офіційний сайт Міністерства палива та енергетики України. – [www.kmu.gov.ua](http://www.kmu.gov.ua).

*Рецензент д.е.н., професор Герасимчук З.В.*