

Національна Академія Наук України
Рада по вивченню продуктивних сил України

Будзяк Василь Миронович

УДК 557.4:338:620.91

**Еколого-економічні проблеми використання нетрадиційних
та відновлюваних джерел енергії
(на прикладі вітрової енергії)**

Спеціальність 08.08.01 — Економіка природокористування та охорони навколишнього
середовища

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата економічних наук

Київ—2000

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Раді по вивченню продуктивних сил України НАН України.

Науковий керівник

доктор економічних наук,
БИСТРЯКОВ ІГОР КОСТЯНТИНОВИЧ,
Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України,
завідувач відділу проблем використання та охорони земельних
ресурсів

Офіційні опоненти:

доктор економічних наук, професор
ОЛІЙНИК ЯРОСЛАВ БОГДАНОВИЧ,
Національний університет ім. Т. Г. Шевченка,
декан географічного факультету,
завідувач кафедрою економічної та соціальної географії

кандидат економічних наук
Гнідий Микола Васильович,
Інститут загальної енергетики НАН України,
завідувач відділом енергоефективності і оптимізації енергоспоживання

Провідна установа

Інститут проблем та економіко-екологічних досліджень НАН України,
відділ економіко-екологічних проблем світового океану і приморських
регіонів, м. Одеса

Захист відбудеться “10” лютого 2000 р. об 11 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради
Д. 26.160.01 Ради по вивченню продуктивних сил України НАН України за адресою:
01032, м. Київ, бульвар Т. Шевченка, 60, III поверх.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Ради по вивченню продуктивних сил
України НАН України за адресою: 01032, м. Київ-32, бульвар Т. Шевченка, 60.

Автореферат розісланий “4” січня 2000 р.

Вчений секретар спеціалізованої
вченої ради
доктор економічних наук, професор

С. І. Бандур

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Основою економічної стабільності будь-якої держави світу є стан її паливно-енергетичного комплексу. Тому важливим є вибір правильної стратегії формування енергетичної політики, яка в кінцевому рахунку сприяє не тільки енергетичній незалежності держави, але й покращує рівень життя людей.

Актуальність теми. З кожним роком в багатьох країнах світу все гостріше постає проблема забезпечення різними видами енергії. Основними причинами такого становища є нестача та вичерпність традиційних енергоносіїв (вугілля, нафти та природного газу). Вирішити енергетичну проблему можна наступним чином:

- раціонально використовувати наявні природні енергоносії, тобто проводити енерго- та ресурсозберігаючу політику;
- застосувати нові нетрадиційні та відновлювані джерела енергії;

Привабливість, саме, другого напрямку зумовлюється, крім великих запасів відновлюваних джерел енергії, ще і цілим рядом інших причин (невичерпність запасів через постійну відновлюваність, відносна простота перетворення та екологічна чистота). Особливу гостроту цей напрямок набуває в Україні, яка характеризується обмеженими запасами енергоносіїв. Так, сьогодні держава забезпечена тільки на 10% нафтою і на 18% природнім газом. Крім цього існує і цілий ряд проблем з розвитком самої традиційної енергетики; небезпека аварій при їх експлуатації, викиди забруднюючих речовин та інше. В таких умовах особливого значення набуває використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії (енергії сонця, біомаси, тепла землі, вітру та інших видів). Вони дозволять суттєво поповнити енергобаланс, як окремих регіонів, так і держави в цілому. Таким чином потрібно створювати принципово нову систему енергопостачання, яка дає змогу народногосподарським об'єктам отримати значну енергетичну незалежність свого розвитку.

Дисертаційне дослідження спирається на досвід теоретичних, методологічних та практичних розробок щодо економіки природокористування і охорони навколишнього середовища, розвитку продуктивних сил та окремих спеціалізованих дисциплін.

В дисертації використані праці цілого ряду провідних вчених та фахівців України. Серед них в галузі еколого-економічних та соціологічних досліджень - О. Ф. Балацький, І. К. Бистряков, П. П. Борщевський, С. І. Дорогунцов, Б. М. Данилишин, М. І. Долішній, Я. В. Коваль, В. С. Міщенко, А. М. Паламарчук, В. О. Паламарчук, М. М. Паламарчук, В. Т. Сахаєв, А. М. Федорищева. В галузі економіки енергетики та екології відновлюваних джерел енергії: Ю. С. Васильєв, Б. З. Піріашвілі, Я. Д. Хакімов, Н. І. Хрісанов, А. К. Шидловського та інші.

Проблема нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії і, зокрема, вітрової енергії має свої особливості. Так, і попередні, і останні публікації приділяють основну увагу саме екологічним перевагам такого використання. Дуже багато робіт присвячено значенню нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії для народного господарства. Проте в цих роботах даються тільки загальні напрямки такого використання, і зовсім не розробляється питання управління енергопостачання як системи на базі відновлюваних джерел енергії, а також не повною мірою відображена комплексна (економічна та екологічна) оцінка вітрових ресурсів. Саме це є важливою задачею, яка потребує свого нагального вирішення, на що і направлена дана дисертаційна робота.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Проведені автором дослідження безпосередньо пов'язані з планами науково-дослідних і проектних робіт Ради по вивченню продуктивних сил України НАН України: "Прогноз розвитку та розміщення продуктивних сил України до 2010 року" та "Прогноз розвитку територіально-економічних комплексів України до 2010 року". Робота виконана в руслі Національної енергетичної

програми України на період до 2010 року, закону України про ресурсозбереження, Комплексної програми будівництва вітро-електростанцій до 2010 року.

Мета і задачі дослідження. Мета роботи полягає в теоретичному та методологічному обґрунтуванні напрямків використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, як системи, на прикладі вітрової енергії. Виходячи з цієї мети в роботі поставлені та вирішуються такі задачі:

- провести аналіз сучасних еколого-економічних проблем використання відновлюваних джерел енергії;
- обґрунтувати створення системи енергопостачання на базі відновлюваних джерел;
- поглибити теоретичні і методичні підходи в питанні управління використанням відновлюваних джерел енергії;
- розробити методи еколого-економічної оцінки ефективності використання вітрової енергії;
- науково обґрунтувати основні шляхи та специфіку застосування енергії вітру в народному господарстві України на державному, регіональному та локальному рівнях.

Наукова новизна одержаних результатів визначається сукупністю теоретичних, методичних, практичних положень та пропозицій щодо напрямків і засобів створення нових систем енергопостачання на базі відновлюваних джерел енергії в Україні:

- отримали подальший розвиток теоретико-методичні засади щодо формування стратегії використання вітрової енергії в Україні, які відображають тенденції децентралізації форм систем енергопостачання в Україні;
- новим є обґрунтування головних пріоритетів та принципів управління використанням нетрадиційних та відновлюваних видів енергії в рамках загально-системного соціо-еколого-економічного підходу;
- виявлено особливості формування системи енергопостачання на базі удосконалення методів комплексного використання відновлюваних джерел енергії;
- удосконалено методи економічної оцінки ефективності використання енергії вітру щодо комплексного обліку шести основних складових;
- удосконалено методи екологічного ефекту від застосування енергії вітру з врахуванням особливостей впливу вітрових станцій на навколишнє середовище в порівнянні з тепловими електростанціями;
- вперше для умов України розроблено наукові пропозиції щодо диференціації напрямків загальнодержавного, регіонального та локального застосування вітрової енергії.

Практичне значення одержаних результатів. Досягнуті в роботі наукові результати та розроблені на їх основі відповідні висновки та пропозиції збагачують знання в галузі раціонального використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії і створюють основи удосконалення еколого-економічного механізму використання вітрової енергії на перехідному етапі від традиційних до нетрадиційних форм енергопостачання.

Вони можуть бути використанні при комплексній еколого-економічній оцінці як вітрової, так і інших видів нетрадиційної енергії. На їх основі можливе удосконалення форм і методів прогнозування розвитку та розміщення продуктивних сил України і розроблення відповідних регіональних програм використання нетрадиційних та відновлюваних джерел

енергії. Основні результати роботи по оцінці вітрового потенціалу, розрахунку техніко-економічних показників роботи вітрових електростанцій увійшли до наукових звітів Державного науково-дослідного і проектно-конструкторського інституту нетрадиційної енергетики та електротехніки (ДНДІ НЕЕ), що має статус головної організації Мінтопенерго України з проблем використання нетрадиційних видів енергії. Всі вони мають позитивну оцінку, що підтверджується відповідним листом 43/1 від 10.02.99 року.

Особистий внесок здобувача. Отримані в роботі результати є авторською розробкою теоретико-методичних положень щодо використання відновлюваних джерел енергії. Автором розроблено нові теоретичні та методичні підходи до удосконалення механізму управління використанням вітрової енергії та еколого-економічної оцінки ефективності такого використання.

Апробація результатів дисертації. Результати дослідження оприлюднювались на міжнародній науково-практичній конференції "Регіональна політика України: наукові основи, методи, механізми" (м. Львів, 21-23 травня 1998 р.), міжнародній науково-практичній конференції "Економічні проблеми виробництва і споживання екологічно чистої продукції АПК" (м. Суми, 24-26 листопада, 1999 р.) та IV Міжнародному конгресі "Екологія та духовність" (м. Київ, 1998 р.), а також на лекціях з основ екології Київського державного торговельно-економічного університету.

Публікації. За результатами виконаних досліджень автором самостійно опубліковано сім статей загальним обсягом 1,7 друкованих аркушів. З них чотири статті в фахових журналах, дві в наукових збірниках та публікація в тезах однієї конференції.

Структура і обсяг дисертації. Дисертація складається з вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Результати дисертації викладені на 181 сторінці до яких включено 28 таблиць на 28 сторінках, 13 рисунків на 13 сторінках, список використаних джерел з 156 найменувань на 13 сторінках та 15 додатків на 20 сторінках. Обсяг основного тексту становить 148 сторінок.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У першому розділі "Аналіз сучасних теоретичних і практичних основ використання вітрової енергії" проаналізовано сучасний стан застосування нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, як в світі, так і в Україні. При цьому світовий досвід розглядається стосовно природних, економічних та соціальних умов розвитку вітроенергетики в Україні. Особливо детально дано аналіз досвіду впровадження в народне господарство відновлюваних джерел в нашій державі. Науково обґрунтовані теоретичні та практичні основи такого впровадження. Крім цього, значну увагу приділено управлінню використанням нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, і, зокрема, основним принципам та критеріям управління.

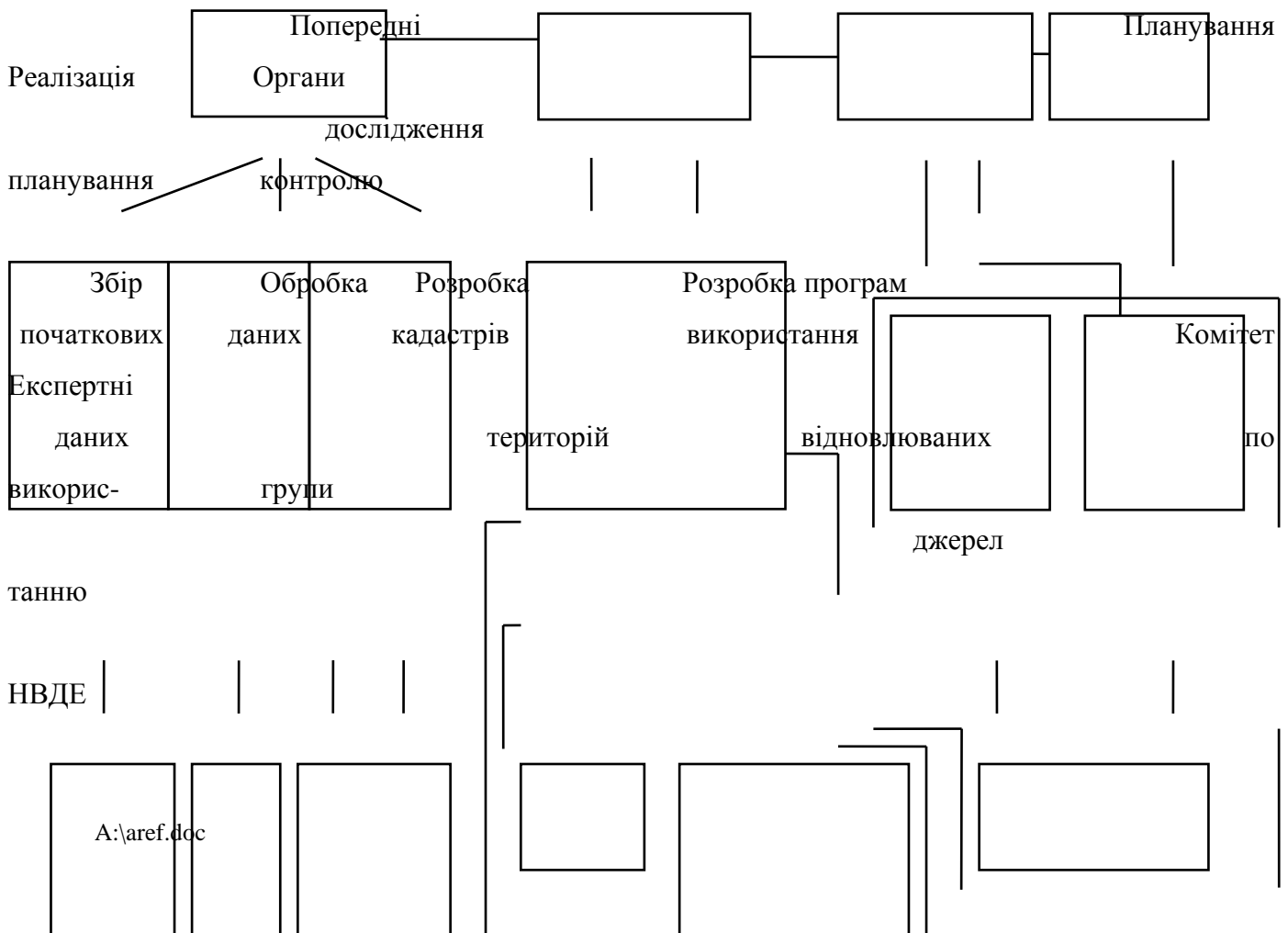
Аналіз теоретичних і практичних основ застосування нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії доводить його вигідність. При цьому вітрова енергія є одним з найбільш перспективних видів відновлюваної енергії.

Сьогодні розвиток вітрової енергетики в світі йде в напрямку будівництва вітрових станцій, тобто так званої великої вітроенергетики. При цьому найбільшого поширення

набули вітрові установки середньої потужності. Будівництво великих вітрових агрегатів (мегаватного класу) економічно не вигідне. Найбільшими темпами вітроенергетика розвивається в Європі і, зокрема, в Німеччині. На локальному, а в деяких випадках і на регіональному рівні, вітроенергетика вже сьогодні є конкурентом традиційній енергетиці. В майбутньому вона, як і інші види відновлюваних джерел енергії, буде успішно витіснити традиційну енергетику.

Саму систему енергопостачання на базі відновлюваних джерел енергії потрібно розглядати в цілісній системі енергопостачання з врахуванням загальнодержавної, регіональної специфіки та місцевих особливостей. Для цього необхідно, насамперед, прискорити розробку оцінки потенційних запасів вітрової та інших видів енергії, а також удосконалити економічну оцінку ефективності використання відновлюваних джерел, зокрема, вітрової енергії. Особливої уваги заслуговує створення механізму управління використанням відновлюваних джерел. В цьому напрямку розробляється комплекс заходів на різних стадіях управління, тобто на стадії попередніх досліджень, планування та реалізації планування (рис.1).

Оскільки від точності та об'єктивності початкових даних про наявний потенціал нетрадиційних джерел енергії залежить не тільки розвиток нетрадиційної енергетики на тій чи іншій території а і розвиток традиційної енергетики то особливого значення набуває стадія попередніх досліджень. Формуючи механізм управління слід керуватися і рядом принципів:



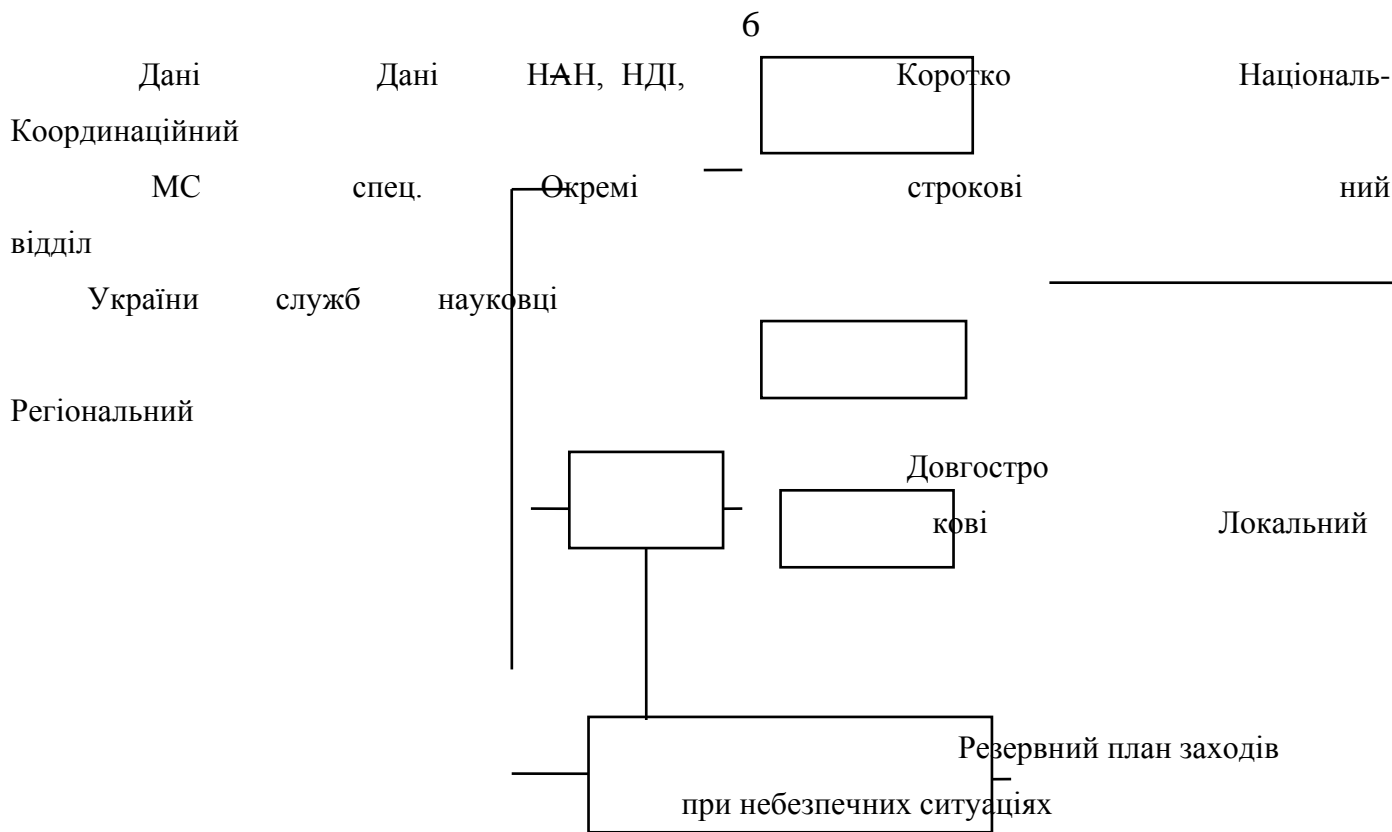


Рис 1. Стадії управління використанням нетрадиційних та відновлюваних ресурсів.

- цілеспрямованим – полягає у координації і об'єднанні на загальнодержавному рівні зусиль різних науково-технічних та адміністративно-управлінських інституцій з освоєння нетрадиційних видів енергії;
- управлінським – його суть полягає у поєднанні різнорівневих функціональних та територіальних принципів управління;
- юридично-правовим – це принцип правового регулювання;
- інформаційним – принцип полягає в інформуванні суспільства про переваги чи недоліки нетрадиційного виду енергії;
- соціальним – є принцип моральної мотивації, яка перш за все забезпечує екологічне виховання;
- економічним – принцип матеріальної мотивації;
- ринкового регулювання;
- контролю, який передбачає поєднання різних видів контролю;
- професійним – проведення моніторингу, екологічного навчання та експертизи.

Будь-який з цих принципів повинен відповідати певному рівню управління – держава, регіон, галузь, автономний об'єкт. Особливо велике значення має територіальний принцип, який передбачає орієнтацію на місцеві умови і, насамперед, наявність того чи іншого виду відновлюваних джерел енергії.

Загальнодержавна координація впровадження нетрадиційних та відновлюваних видів енергії передбачає покращення науково-технічних характеристик вже існуючих видів установок для використання нетрадиційних та відновлюваних видів енергії і створення нових, технічно досконаліших, з кращими економічними та екологічними характеристиками. Вона також повинна сприяти кращому розміщенню енергетичних об'єктів в цілому в державі.

Орієнтація на розвиток нетрадиційної енергетики передбачає дотримання таких основних положень:

- сучасна енергетична система на нетрадиційних та відновлюваних джерелах енергії повинна найбільш повно враховувати особливості самого джерела енергії та характеристику її споживача, що дозволяє знизити втрати такої енергії і зменшити її вартість;
- необхідно проводити розрахунки ефективності дії нетрадиційної енергосистеми. На цій основі більш повно використовувати таку енергію і зменшити її втрати. Так, більш економічно досконала система буде вигіднішою, незважаючи на великі питомі капіталовкладення, внаслідок менших витрат палива і більшого терміну роботи обладнання;
- для підвищення ефективності енергосистеми потрібно також удосконалювати методи її управління;
- потрібно проводити не тільки просте співставлення окремих технологій на базі відновлюваних джерел енергії, але і досліджувати їх взаємозв'язок в рамках конкретної енергосистеми. Причому це необхідно робити для енергосистем, розташованих в різних географічних зонах, які відрізняються своєю структурою, обсягами і темпами постачання енергоносіїв.

Все це дає змогу розробити комплексні моделі оптимізації локальних енергетичних систем.

Фінансування такого роду діяльності повинно поєднувати в собі різні види – бюджетне, позабюджетне, виробниче. Воно включає і використання державних спеціалізованих коштів у вигляді фондів загальнонаціональних, регіональних, локальних фондів та іноземні інвестиції. Для початку пропонується формування загальнонаціонального фонду допомоги по впровадженню нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії. На нижчому рівні це можуть бути кошти, одержані від реалізації сільськогосподарської та іншої продукції (при певній надбавці на ціну готової продукції).

Другий розділ “Методологія та методи еколого-економічного оцінки вітрової енергії” присвячений розробленню методів оцінки потенційного запасу вітрової енергії та оцінки економічної і екологічної ефективності використання такої енергії.

В основу оцінки потенційного запасу вітрової енергії покладено вітроенергетичне районування території України по перспективних для розвитку вітроенергетики районах. Районування базується на значенні середньорічної швидкості вітру (рис.2).

На основі проведеного районування чітко виділяється п'ять найбільш перспективних районів для розвитку вітроенергетики в Україні: Карпатський, Кримський, Причорноморський, Приазовський та Донбаський. Решта території має здебільшого добрі умови для розвитку так званої малої вітроенергетики (будівництво невеликих спільних вітродизельних, вітрогідро- та вітросонячних електростанцій або встановлення окремих вітрових установок (ВЕУ)).

Для визначення економічної ефективності використання вітрової енергії пропонується два підходи. Перший ґрунтується на порівняльній оцінці екологічного ефекту, ефекту від економії палива, оцінки вартості безповоротно втрачених земель, вартості будівництва і експлуатації вітрових або теплових станцій, приведених до 1 кВт встановленої потужності.

На цій основі вибирається оптимальний варіант нової системи енергопостачання на базі традиційних і нетрадиційних (відновлюваних) джерел енергії. Найкращим визначають варіант з найбільшою економічною ефективністю при мінімальних витратах часу і ресурсів на його виконання.

Другий полягає у визначенні трьох основних складових питомих витрат відповідно для вітрової та теплової електростанцій:

$$V_3 = V_{\text{п}} + V_{\text{ел}} + V_{\text{ек}} \quad (1)$$

де $V_{\text{п}}$ – вартість палива втраченого при добуванні та транспортуванні; $V_{\text{ел}}$ – вартість будівництва і обслуговування додаткових ліній електромереж та трансформаторних підстанцій, $V_{\text{ек}}$ – вартість екологічних збитків від експлуатації вітрової або теплової електростанції.

При цьому, як перший, так і другий підхід можна застосовувати не тільки для економічної оцінки ефективності використання вітрової енергії, але і для оцінки інших видів відновлюваних джерел енергії.

Екологічна ефективність застосування енергії вітру розраховується через порівняння збитків від роботи теплової (E_{361}) та вітрової (E_{362}) електростанцій:

Для ТЕС маємо:

$$E_{361} = V_{\text{б}} + V_{\text{ох}} + V_{\text{вт}} + V_{\text{пр}} + V_{\text{зб}} \quad (2)$$

Для ВЕС - це буде:

$$E_{362} = V_{\text{б}} + V_{\text{ох}} + V_{\text{вт}} + V_{\text{пр}} + V_{\text{к}} \quad (3)$$

де $V_{\text{б}}$ – вартість заходів на забезпечення належної безпеки роботи електростанції; $V_{\text{ох}}$ – вартість відновлення флори та фауни; $V_{\text{вт}}$ – вартість повністю відчужених земель; $V_{\text{пр}}$ – вартість відновлення працездатності людей; $V_{\text{к}}$ – вартість відновлення комфортності проживання людей; $V_{\text{зб}}$ – вартість відновлення забруднених земель.

Якщо $E_{361} \geq E_{362}$, то використання ВЕС на даній території буде економічно вигідним. І навпаки, якщо $E_{361} < E_{362}$, то економічний ефект від такого використання буде невеликий або й зовсім негативний.

Наведена вище економічна оцінка екологічного ефекту дозволить досить повно охопити всі напрямки екологічного впливу не тільки традиційної але й нетрадиційної енергетики.

Слід відмітити і той факт, що широкомасштабний розвиток вітроенергетики в Україні може справити деякий негативний екологічний вплив на життєдіяльність великих територій, якщо споруджувати вітрові електростанції чи окремі вітрові установки для різного роду автономних споживачів без попереднього аналізу всіх чинників.

Розроблені методи оцінки економічної та екологічної ефективності застосування вітрової енергії можна застосовувати і для інших видів відновлюваних джерел енергії.

В третьому розділі “ Наукове обґрунтування доцільності використання вітрової енергії” визначається необхідність застосування вітрової енергії в Україні та вказуються основні пріоритети розвитку вітроенергетики на державному, регіональному та локальному рівнях.

Виявлена ефективність використання енергії дає можливість більш адекватно оцінити розвиток як енергосистеми, так і народного господарства в цілому. Це однаковою мірою стосується як галузевої, так і територіальної структури господарства.

З економічної точки зору розвиток малої вітроенергетики вже сьогодні вигідний в Україні. При цьому невеликі автономні установки окуповують себе на всій території нашої держави. До потенційних споживачів такої енергії можна віднести: різноманітні автономні об'єкти (ферми, цехи, житлові та комунальні приміщення, житлові будинки, окремі процеси вирощування та виробництва сільськогосподарської продукції а також невеликі населені пункти). Щодо перспективності потужних вітрових електростанцій, то, незважаючи на те, що за економічними показниками вони дещо поступаються окремим автономним малопотужним установкам, проте їхній виробіток становить тільки 60 – 65% від потенційного. Основна причина цього – велика кількість простоїв вітрових установок через їх непрацездатність, вплив затінення навколишнього рельєфу та через неправильний вибір площадки під вітрову електростанцію. Усунувши дані причини, вже сьогодні, можна знизити собівартість виробленої енергії на вітрових електростанціях з існуючих 7–12 центів/кВтгод до 4 центів/кВтгод, тобто до собівартості виробленої електроенергії на станціях, що працюють на вугіллі.

Розглянутий прогноз потенційно можливого виробництва електроенергії для великої та малої вітроенергетики доводить величезні перспективи цієї нової галузі енергетики (табл. 1).

Масовому впровадженню вітрових агрегатів в народне господарство України сприяє вирішення таких важливих проблем як:

- уточнення вітрового потенціалу в окремих районах держави, і особливо безпосередньо на місцях запланованого будівництва вітрових станцій;
- вивчення всіх можливих споживачів вітрової енергії і розробка на цій снові вітряків відповідного класу і необхідної кількості;
- врахування екологічної ситуації в даному районі та пошук шляхів зменшення негативного впливу вітрових установок на навколишнє природне середовище;
- налагодження та стимулювання серійного виробництва вітрових агрегатів;

Таблиця 1

Потенціал великої та малої вітроенергетики України
(виробництво електроенергії в млн. кВтгод / рік)

Назва області	Велика вітроенергетика	% до загальних потреб у 1997 році	Мала вітроенергетика	% до загальних потреб у 1997 році	Економія палива, млн. т у.п.
Крим	4004	271	42900	1084	18,5
Донецька	2096	113	10880	452	4,7
Луганська	1749	22,9	9792	91,2	4,2
Одеська	1504	57,2	9472	228,8	4,0
Миколаївська	1048	61	5920	244	2,6
Херсонська	728	45,3	4640	181,2	2,0
Запорізька	208	9,1	4160	36,4	1,8

Івано-Франківська	194	39,7	4020	158,8	1,7
Дніпропетровська	200	3,8	4000	15,2	1,7
Львівська	528	27	3600	108	1,6
Рівненська	520	39,4	3104	157,6	1,3
Кіровоградська	549	28,3	2912	113,2	1,2
Закарпатська	72	52,2	2160	208,8	0,9
Полтавська	296	10	1792	40	0,8
Київська	336	11,7	1660	46,8	0,7
Харківська	248	5,9	1472	23,6	0,6
Тернопільська	312	23,8	1248	95,2	0,5
Вінницька	208	7,4	832	29,6	0,4
<i>Україна</i>	<i>14790</i>	<i>21,2</i>	<i>114168</i>	<i>84,8</i>	<i>49,4</i>

В розділі доведено, що зменшення витрат електроенергії при децентралізації енергопостачання, економія енергоносіїв і, особливо, коштів, які йдуть на гірничодобувні галузі, сприяння енергетичній незалежності окремих районів і навіть регіонів та, нарешті, покращення загальної екологічної ситуації в державі через скорочення потужностей теплових електростанцій і підвищення екологічної безпеки при зменшенні потужності атомних станцій, говорить про незаперечність та вигідність використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, і, зокрема, вітрової енергії в Україні.

ВИСНОВКИ

1. Дефіцит енергоресурсів в Україні потребує їх раціонального використання, запровадження енергозберігаючих технологій та сприяє розвитку нетрадиційної енергетики. Її значення збільшується з ростом ціни на традиційне паливо та із загостренням екологічних проблем, що пов'язані з експлуатацією традиційних електростанцій.

2. Встановлено, що в даний час іде процес трансформації від системи централізованого енергопостачання до системи децентралізованого енергопостачання. Найбільшою мірою цьому сприятиме використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії.

3. Для ефективнішого використання відновлюваних джерел енергії, зокрема, вітрової енергії, необхідно створювати нові системи енергопостачання, що будуть враховувати, як особливості самого джерела енергії, так і специфіку споживачів такої енергії.

4. В основу еколого-економічного механізму комплексної оцінки нетрадиційних джерел енергії покладено систему критеріїв і основних принципів використання кожного з видів нетрадиційної енергії. Запровадження цього механізму суттєво підвищує рівень наукового обґрунтування створюваних децентралізованих енергосистем.

5. Розроблено методологію комплексного аналізу економічної та екологічної ефективності використання вітрової енергії. Основною особливістю є те, що вперше поєднуються соціальні, економічні та екологічні переваги такого використання. Такий аналіз дає змогу оптимально використовувати природні та трудові ресурси даного регіону.

6. Запропоновані напрямки вдосконалення загальнодержавної енергетичної політики базуються на поєднанні традиційної і нетрадиційної енергетики в єдиній енергосистемі країни. Це дає змогу економити значні енергоресурси, сприятиме покращенню екологічної ситуації та вирішенню низки соціальних проблем (скорочення кількості важкої і небезпечної праці в гірничо-видобувній промисловості, створення нормальних умов праці і побуту людей у важкодоступних для централізованого енергопостачання та інше).

7. Проведено еколого-економічне районування території України, що дозволило визначити основні пріоритети розвитку малої і великої вітроенергетики, розрахувати потенційно можливе виробництво електроенергії вітровими станціями по регіонах України та виробництво електроенергії з врахуванням екологічних обмежень.

В сукупності дані результати вдосконалюють еколого-економічну оцінку ефективності використання вітрової енергії, закладають основи для механізму управління таким використанням та визначають основні пріоритети як територіального, так і галузевого розвитку системи енергопостачання на базі відновлюваних джерел енергії.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в журналах:

1. Будзяк В.М. Використання енергії вітру в сільському господарстві // Економіка АПК. – 1998. – №7. – С.56 – 59.
2. Будзяк В.М. Становлення вітроенергетики України // Економіка України. – 1999 р. – №3. – С. 84—86.
3. Будзяк В.М. Перспективи розвитку вітроенергетики в Україні // Придніпровський науковий вісник. Економіка. – 1998. – №62.– С. 49 – 54.
4. Будзяк В.М. Проблеми регіонального використання вітроенергетичних ресурсів в Україні // Регіональна економіка. – 1998. – №2. – С. 174 – 180.

Статті в наукових збірниках:

1. Будзяк В.М. Вітроенергетичні можливості Західного регіону України. // Регіональна політика України: наукові основи, методи, механізми. – Львів.: Ін-т регіональних досліджень НАН України, 1998 р. – С. 32 – 34.
2. Будзяк В.М. Вітроенергетичні ресурси Львівського Прикарпаття (на базі вітрової установки АВЕ - 250с) // Природокористування і охорона навколишнього середовища. – К.: РВПС України НАН України, 1998. – С. 125 – 137.

Тези доповідей:

1. Будзяк В.М. Значення вітроенергетики для сільського господарства України. // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. "Економічні проблеми використання та споживання екологічно чистої продукції АПК" (ЭП-99). – Том 1. – Суми: Козацький вал. – 1999 р. – С. 209—212.

АНОТАЦІЯ

Будзяк В.М. Еколого-економічні проблеми використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії (на прикладі вітрової енергії). – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.08.01 – Економіка природокористування і охорони навколишнього середовища. – Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України, Київ, 2000 р.

Дисертація присвячена аналізу проблем формування теоретичних та методологічних основ створення системи енергопостачання на базі нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії. В роботі розроблені шляхи вирішення еколого-економічних проблем використання відновлюваних джерел енергії і, зокрема, вітрової енергії в Україні.

Розроблені еколого-економічні методи оцінки ефективності використання вітрової енергії, а також дана оцінка потенційних запасів вітрової енергії на основі районування території України по перспективним для розвитку вітроенергетики районам.

Обґрунтовано доцільність застосування вітрової енергії на загальнодержавному, регіональному та локальному рівнях, при цьому розраховані потенційні показники виробництва вітрової енергії по областях України.

Основні результати дисертації знайшли практичне застосування при розробці програм розвитку вітроенергетики в Україні Державним науково-дослідним і проектно-конструкторським інститутом нетрадиційної енергетики та електротехніки (ДНДІ НЕЕ), що має статус головної організації Мінтопэнерго України з проблем використання нетрадиційних видів енергії.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: система енергопостачання, вітроенергетика, потенційна оцінка, вітрова енергія, екологічна оцінка, ефективність, використання енергії вітру.

SUMMARY

Budzyak V. Ecological and economical issues of the conventional and renewable power resources exploitation as applied to wind power. – Manuscript.

The thesis is submitted for the Candidate's degree in Economics, specialisation 08.08.01 – Environmental Management. – The Council for Studies of Productive Forces of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2000.

The thesis deals with the problems of developing the theoretical and methodological framework for creating a power supply system based on the renewable and nonconventional power resources. Key approaches to address the issues of the renewable power resources, specifically wind power, exploitation have been developed. It has been established that a new power supply system is possible only if it is based on both the conventional and nonconventional power resources. An object-subject approach for developing the strategy of wind power resources exploitation in Ukraine as well as the methods of ecological and economical wind power efficiency estimate has been proposed. The necessity for the wind power exploitation at the national, regional and local levels has been demonstrated. Key points of the paper have been taken into account by Scientific Research and Development Institution for Nonconventional Power Engineering and Electrical Engineering while working on projects for promotion of wind power engineering in Ukraine.

KEY WORDS: power supply system, wind power engineering, potential estimate, wind energy, ecological estimate, efficiency, wind use energy.

АННОТАЦИЯ

Будзяк В.М. Эколого-экономические проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (на примере ветровой энергии). – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.08.01. – Экономика природопользования и охраны окружающей среды. – Совет по изучению производительных сил Украины НАН Украины, Киев, 2000.

Диссертация посвящена анализу проблем формирования теоретических и методических основ создания системы энергоснабжения на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

Работа содержит основные пути решения эколого-экономических проблем использования возобновляемых источников энергии и, в частности, ветровой энергии. При этом новая система энергоснабжения рассматривается, как в контексте народнохозяйственного комплекса страны в целом, так и для ее отдельных регионов.

В результате исследования установлено, что создание новой системы энергоснабжения возможно только при условии комплексного использования как традиционных, так и нетрадиционных источников энергии.

Определено, что реализация такой системы энергоснабжения в конечном итоге способствует формированию принципиально новой структуры народного хозяйства страны. При этом создаются необходимые условия развития различных форм хозяйствования, особенно в аграрном секторе страны. В этой связи обеспечивается достижение высокой степени энергетической независимости, что особенно актуально для условий переходного периода экономики Украины.

Предложен объектно-предметный подход к формированию стратегии использования ветровой энергии в Украине.

Опыт использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, и особенно ветровой энергии, доказывает их большую перспективность для удовлетворения энергетических потребностей народного хозяйства страны.

Установлено, что в Украине наиболее перспективным является строительство небольших совместных ветродизельных, ветрогидро- и ветросолнечных электростанций, а также использование одиночных установок или группы установок для автономных объектов хозяйствования. При этом целесообразно ветроэнергетику развивать практически по всей территории Украины, но для этого следует учитывать особенности развития общегосударственного, регионального и местного уровней.

В диссертации даны рекомендации по системе комплексной эколого-экономической оценки эффективности использования энергии и предложены методы по усовершенствованию системы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

В результате исследования предложен новый подход в оценке потенциальных запасов ветровой энергии, оценки экологической и экономической эффективности развития ветровой энергетики для народного хозяйства в целом.

Установлено, что оценку потенциальных запасов ветровой энергии необходимо проводить по перспективным для ветроэнергетики районам. В качестве критерия

районирования на первом этапе развития ветроэнергетики страны целесообразно использовать значение среднегодовой скорости ветра.

Предложенные методы оценки комплексного экономического эффекта использования ветровой энергии показали, что для получения адекватных результатов необходимо учитывать не только себестоимость выработанной электроэнергии на ветровых электростанциях, но и экологический эффект, эффект экономии топлива и эффект от децентрализации энергоснабжения.

Особенностью разработанной в диссертации оценки экологического эффекта является полнота учета сравнительного фактора воздействия работы тепловой и ветровой электростанции, как на природные реципиенты, так и на людей, проживающих в зоне рассматриваемых энергетических объектов.

Определены перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для общегосударственного, регионального и локального уровней.

Основные результаты диссертации нашли практическое применение при разработке программ развития ветроэнергетики в Украине, которая выполняется Государственным научно-исследовательским и проектно-изыскательским институтом нетрадиционной энергетики и электротехники Минтопэнерго Украины.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: система энергоснабжения, ветроэнергетика, потенциальная оценка, ветровая энергия, экологическая оценка, эффективность, использования энергии ветра.