

ІННОВАЦІЙНІ ЗРУШЕННЯ В ЕНЕРГЕТИЦІ У ПРОЦЕСІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

СТРУНІН В. В.

Національний університет харчових технологій

Анотація. Запропонована стаття має на меті привернути увагу широкого загалу до двох важливих супутніх проблем сьогодення – проблеми енергетики і енергоресурсів та проблеми екології. З огляду на євроінтеграційний курс України, в статті наведені відповідні дані щодо сучасних тенденцій в країнах Європи у порівнянні з тенденціями в Україні, а також запропоновано ряд дій щодо оптимізації ситуації, що склалася. Також запропоновані нові підходи по енергозабезпеченню підприємств.

Ключові слова: *енергія, відновлювальні джерела, тенденція, проблема, розвиток.*

Annotation. The aim of given article is to attract the wide range of society to the two important problems of nowadays, which are the problem of power and power resources and the second – the ecology problem. As far as Ukraine has accepted the course of European integration, this article shows the data about tendencies of chosen way and some aspects of their optimization. Also you can see here some new suggested ways of energy providing of enterprises.

Key words: *energy, nonconventional power, trend, problem, development*

Вступ. Нині енергетичне питання набуло нового витку у своєму розвитку. Тоді як ще років 30 тому питання збереження паливних ресурсів не виникало, то з часом ситуація почала докорінно змінюватися. Ще у середині 80-х років ХХ століття почалися підрахунки щодо споживання енергії і було виявлено, що в розвинутих країнах кожні 10 – 15 років воно збільшується вдвічі. [6].

Поряд із цією проблемою надзвичайно актуальним питанням останнім часом стало екологічне питання. Підтвердженням даної тези виступає той факт, що із збільшенням споживання енергії, збільшується і кількість тепла, яке надходить в атмосферу у вигляді викидів діючих електростанцій. Тож все

більше і більше країн спрямовують свої зусилля на впровадження нових джерел енергії, які б з одного боку вирішували наболіле питання стосовно забруднення навколишнього середовища, а з іншого – забезпечували б прийнятний рівень затрат із показниками енерговіддачі щонайменше попереднього рівня.

Особливо виразно це відображають останні програми розвинутих країн у сфері енергетики. Цей напрям доволі широко висвітлюється в фінальному документі Комісії Європейського Союзу, більше відомого під назвою “White Paper”. В ньому, зокрема, зазначається, що згідно з прогнозами, розвиток альтернативної енергетики є багатообіцяючим для багатьох галузей промисловості. До того ж, запропонований вид енергії є значно безпечнішим для навколишнього середовища [1].

Рамкову Конвенцію ООН про зміну клімату (далі – РКЗК) було ухвалено ще 9 травня 1992 року. Конвенція покликана об’єднати зусилля із запобігання небезпечним змінам клімату і домогтися стабілізації концентрації парникових газів в атмосфері на відносно безпечному рівні.

20 листопада 1996 року була прийнята Зелена Книга, спрямована на розробку стратегії розвитку відновлювальної енергетики. Наприкінці 1997 року на Третій конференції сторін РКЗК у Кіото було ухвалено Кіотський протокол РКЗК, що закріплює кількісні зобов’язання розвинених країн і країн із перехідною економікою, включаючи й Україну, по обмеженню і зниженню надходження парникових газів в атмосферу.

Постановка завдання. Таким чином, перед нами постає завдання відшукати і пристосувати якісно нові енергетичні ресурси для широкого застосування, з метою, по-перше, забезпечення надійного енергопостачання та зниження відповідної статті витрат і, по-друге, зниження фактору екологічної катастрофи.

Досягнення поставленої мети можливе за рахунок використання ґрунтового аналізу (в тому числі і ретроспективного), проведення лабораторних досліджень та моделювання.

Результати. До альтернативних джерел енергії, які можуть відповідати поставленим вимогам відносять джерела, які ще відомі як відновлювальні джерела енергії (далі – ВДЕ), а саме: сонячну енергію, геотермальну енергію, енергію вітру, малих річок, біомаси, енергії, що виробляється з відходів виробництва та споживання [4].

Так, згідно із сценарієм, що викладений в Додатку 1 документу „White paper”, основне зростання використання ВДЕ (90 млн. т. н. е.) може бути забезпечене за рахунок біомаси, шляхом трикратного збільшення поточного рівня використання цього джерела. Енергія вітру, з внеском у розмірі 40 ГВт, повинна посісти друге місце. Також, згідно з цим сценарієм, очікується значне збільшення використання сонячних теплових колекторів (100 млн. м², встановлених до 2010 р.). Величина вкладу фотоелектрики передбачається в розмірі 3 ГВт_{пик}, геотермальної енергії - 1 ГВт_{електр} та 2,5 ГВт_{тепла} і теплових насосів - 2,5 ГВт. Гідроенергія можливо залишиться другим найбільш важливим видом ВДЕ, але з відносно малим приростом в майбутньому (13 ГВт), при збереженні загальної величини виробітку на поточному рівні. Що ж стосується пасивних сонячних систем, то вважається, що вони могли б зіграти важливу роль в скороченні енергетичних витрат на опалення та охолодження будівель. Внесок у розмірі 10 % в цьому секторі дозволить отримати скорочення використання палива у розмірі 35 млн.т н.е [1].

Для того, щоб позбутися енергетичної залежності від країн ОПЕК, що характеризуються нестабільними політичними і економічними рішеннями, в розвинених країнах і було прийнято програми альтернативного розвитку енергетики. Це було вирішено шляхом прискорення інноваційних змін в енергетиці. Найважливішими досягненнями в цьому відношенні можна вважати впровадження нових вискоелективних технологій спалення вугілля і надприскорений розвиток енергетики, що базується на відновлюваних джерелах енергії.

Аналізуючи той стан речей, який характерний нині для України, видно, що для теплових станцій, які працюють на нафті і газі, вказані види палива імпортуються Україною в основному з Росії і Туркменістану. Таким чином, енергетична безпека України виявилася залежною від країн з важкою економічною і нестабільною політичною ситуацією.

Дана ситуація схожа з тією, в якій опинилися розвинені країни світу в 70-х роках внаслідок нафтової кризи. Єдиний викопний енергетичний ресурс, який реально має в своєму розпорядженні Україна, – це вугілля. Розвідані запаси вугілля покривають енергетичні потреби України на 400 – 500 років, а за прогнозом – на 1000 років. Це є основною причиною того, що в „Національній енергетичній програмі України до 2010 року” (НЕП) основна ставка робиться на вітчизняне вугілля [3].

Проте якість українського вугілля така, що за даного стану основних фондів української енергетики теплові електростанції перетворилися в наймогутнішого „виробника” шкідливих викидів. Основну небезпеку, наразі, становлять сполуки азоту NO_x і сірки SO_x . У поєднанні з тією кількістю сполук сірки і важких металів, які вже зараз містяться у викидах підприємств теплової енергетики, навантаження на довкілля близьке до межі, за якою потрібно вже вести мову про виживання населення. У таблиці 1, для прикладу, наведено розрахунки для ТЕС потужністю 3000 мВт (типу Криворізької ТЕС), що працює на українському вугіллі [3].

Досвід розвинених країн показує, що енергетичні проблеми доцільно вирішувати з урахуванням впливу енергетики на довкілля. В протилежному випадку екологічні заходи будуть надто дорогими, не кажучи вже про шкоду здоров'ю населення.

Таблиця 1. Викиди парникових газів ТЕС потужністю 3000 мВт

	Викиди за добу (тонн)	Викиди за рік (тонн)
CO_2	81650	29802250
SO_2	1290	470850

NO ₂	850	310250
Сума	83790	30583350

Значна питома вага ТЕС у структурі виробництва електроенергії (більш ніж 40 %), призвела до того, що в Україні в атмосферу викидається значна кількість речовин, шкідливих для здоров'я людини (див. табл. 2).

Таблиця 2. Шкідливі речовини, які надходять в атмосферу при роботі ТЕС

Компоненту у викидах ТЕС	Сумарна кількість у викидах ТЕС за рік
Сполуки сірки (в основному SO ₂)	1,7 млн. т
Окиси азоту (NO _x)	0,4 млн. т
марганець	45 т
миш'як	12 т
фтор	7 т
кобальт	3,5 т
берилій	3 т
нікель	1,5 т
бенз-а-пірен	72 кг

Крім того, Україна стала „лідером” по обсягах „парникових” газів, що викидаються в атмосферу у розрахунку на 1000 дол. валового внутрішнього продукту (див. рис. 1 [5]). З іншого боку, Україна ратифікувала Кіотський протокол про зміну клімату, згідно якого у період 2008-12 рр. Україні дозволяється мати викиди „парникових” газів на рівні 1990 р. [2].

У зв'язку з вищесказаним, особливого поширення набули вітрові енергогенеруючі установки, однією із суттєвих переваг яких є відсутність викидів „парникових” газів, особливо притаманних електростанціям, що працюють на вугіллі.

Світовими лідерами у впровадженні вітроенергетики є такі країни, як США, що планують довести сумарну потужність своїх вітрових електричних станцій (далі – ВЕС) до 2010 року до 16000 МВт, Німеччина, у якої цей показник має становити 13000 МВт і Данія з показником близько 4000 МВт.

Вражаючим фактом є те, що Данія планує покрити за рахунок вітроенергетики до 50 % від загальної потреби в електроенергії в країні, а США - до 25 %.

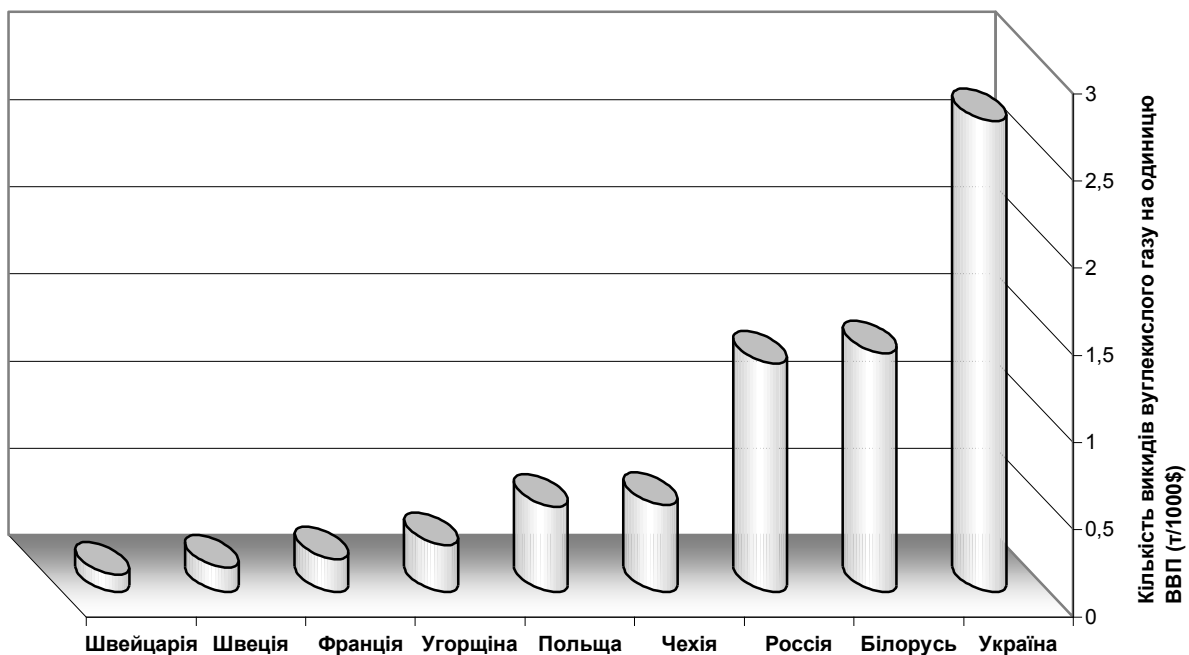


Рисунок 1. Викиди CO₂ на 1000 дол. ВВП для різних країн станом на 2001р.

Лише за 2003 р. встановлена потужність ВЕС у світі зросла на 26 % і до початку 2004 р. становила 39 ГВт, з них ≈ 74 % в Європі. Електроенергії, виробленої ВЕС, вистачає для енергозабезпечення 19 мільйонів середніх європейських жителів.

На сучасних ВЕС коефіцієнт використання встановленої потужності складає близько 38 – 42 %, і по цьому показнику ВЕС вже наближаються до теплових електростанцій. Таким чином, з чисто технічної точки зору вітрова електроенергетика вже впритул наблизилася до традиційної.

Прогнозується у найближчому майбутньому подальше зниження вартості електроенергії ВЕС і вихід її на рівень собівартості електроенергії ТЕС, що працюють на газі. З рис. 2 видно, що середні вартості електроенергії для ТЕС на вугіллі і ВЕС мають зрівнятись не пізніше 2005 року, а для ТЕС на газі і ВЕС – у 2008 р. [7]

Зниження вартості електроенергії ВЕС відбувається в основному за рахунок дії ефекту масштабу. Інноваційні зрушення у даній галузі направлені на

підвищення номінальної потужності вітрових електроустановок (ВЕУ) – відповідну тенденцію показано на рис. 3. Але при цьому вартісні показники ВЕУ ростуть повільніше, ніж їх потужності.

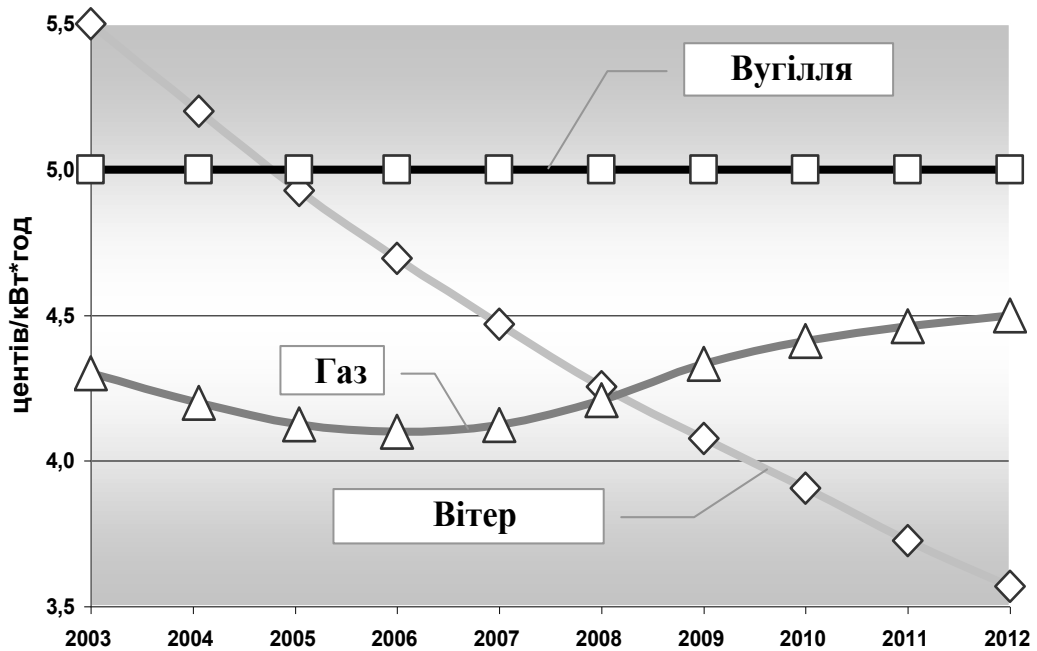


Рисунок 2. Тенденції зміни вартості електроенергії в Європі

Це, природно, призводить до зниження питомих капітальних і поточних витрат, що в свою чергу виступає позитивним фактором для подальшого поширення ВЕУ між країнами та формування тісної кооперації в енергетичній сфері.

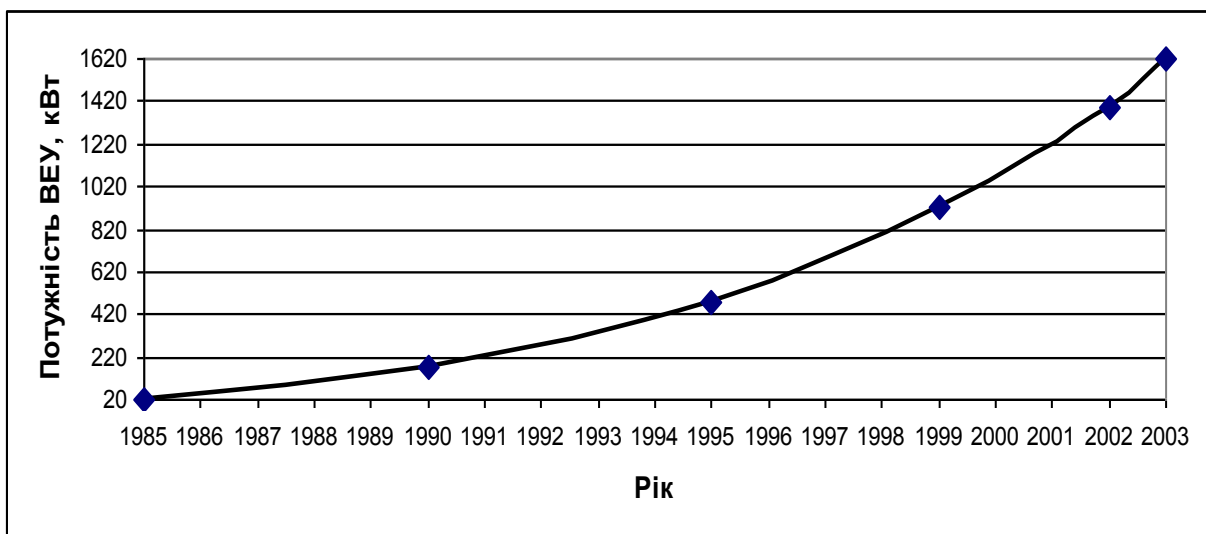


Рисунок 3. Світова тенденція підвищення потужності ВЕУ

На рис.4 відображена залежність від потужності ВЕУ, а рис. 5 демонструє залежність питомих інвестицій вже від питомих експлуатаційних витрат.

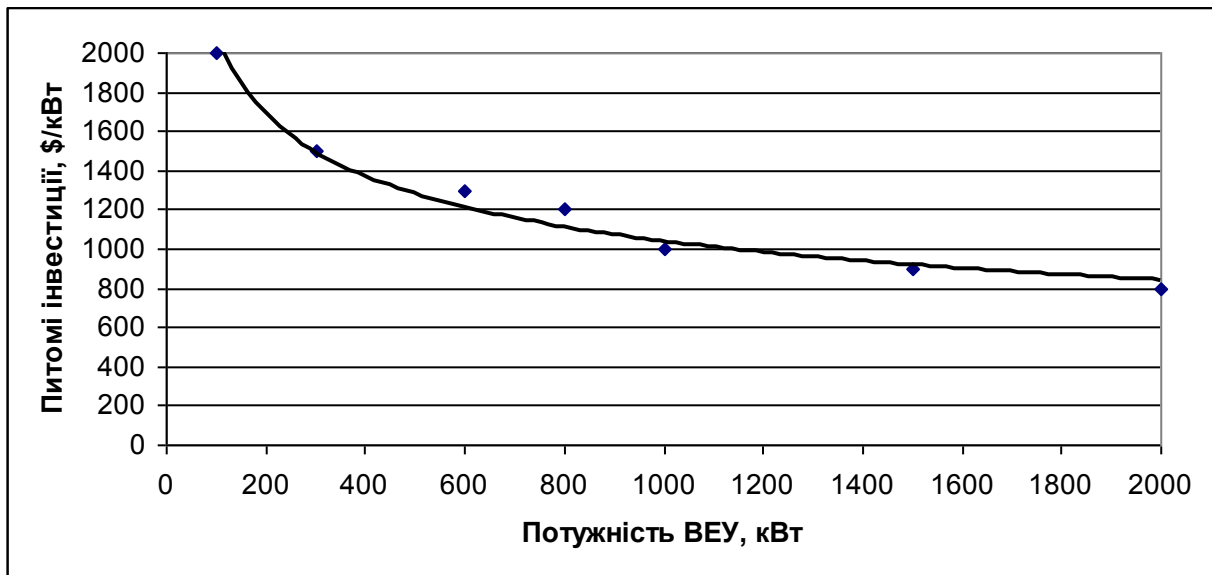


Рисунок 4. Залежність питомих інвестицій від потужності ВЕУ

Потенціал вітрової енергії на території України оцінюється експертами в 20 – 30 млн. т у. п. Програмою будівництва вітроелектростанцій до 2010 р. заплановано побудувати ВЕС потужністю 2000 МВт, що дасть економію до 1,8 млн. т у.п. Річний технічний вітроенергетичний потенціал становить 30 млрд. кВт.

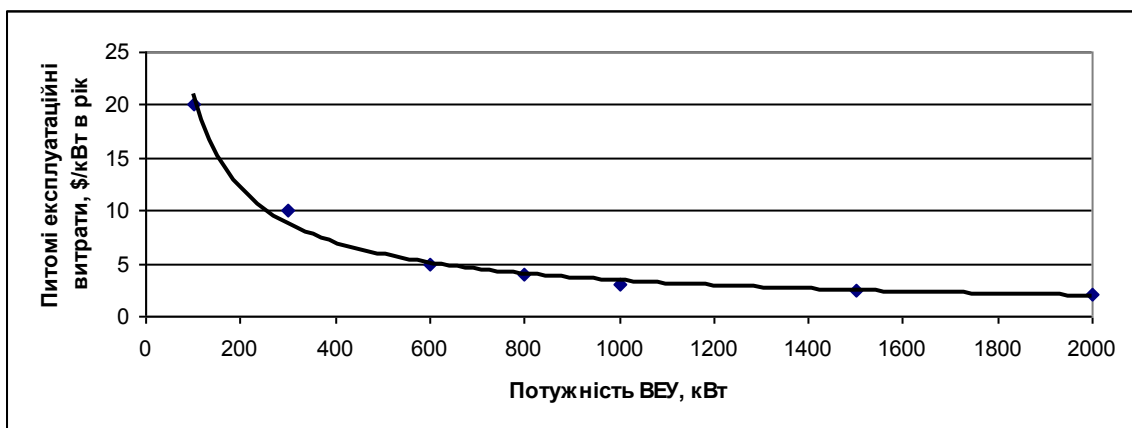


Рисунок 5. Залежність питомих експлуатаційних витрат від потужності ВЕУ

Реалізація державної національної програми в галузі вітроенергетики дозволить отримати за рік на вітроенергостанціях та автономних

вітроустановках близько 5,71 млн. МВт·год енергії, що дозволить забезпечити близько 2,5 % від річного споживання енергії в Україні.

Висновки і шляхи вирішення проблеми. Тож загальний висновок зводиться до того, що Україна потребує переведення розвитку енергетики на альтернативний шлях через розвиток нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії. Зважаючи на загальновідоме вигідне географічне положення України, існує можливість та економічна доцільність впровадження ВДЕ на Україні. Серед вищезгаданих можливих ВДЕ, на території України, на мою думку, можуть бути застосовані всі їх різновиди, за винятком, хіба що, геотермальної енергії, у зв'язку з дещо невідповідними екологічними параметрами.

Так, в розрізі кліматичних поясів, північні регіони країни є особливо сприятливими для розвитку енергоджерел на основі енергії малих річок та біомаси, південні та центральні регіони – сонячної енергії та енергії вітру, і енергії, що виробляється з відходів виробництва та споживання, придатної для загального застосування по країні.

Тобто, на мою думку, нам варто активізувати процес альтернативного енергозабезпечення всіх підприємств, принаймні, основних галузей економіки України за рахунок впровадження ВДЕ. Зважаючи на розглянуті вище тенденції по зниженню вартості ВДЕ та їх суттєву перевагу у відповідності екологічним нормам, я вважаю що саме активне використання ВДЕ дасть змогу, по-перше, підвищити конкурентоздатність вітчизняної продукції і прибутковість вітчизняних виробників, по-друге, підвищити енергонезалежність нашої країни, і, по-третє, виконати умови Кіотського протоколу.

Звісно, для реального впровадження та розвитку ВДЕ слід вирішити не одне завдання на різних суспільних рівнях, до яких мають входити і максимальне використання вітчизняних національних ресурсів, і забезпечення широкої міжвідомчої координації і кооперації, при посиленні ролі машинобудівної промисловості в забезпеченні вітчизняним обладнанням нових і реабілітації діючих генеруючих об'єктів в електроенергетиці України, і

посилення впливу НАН України в розвитку електроенергетики країни за рахунок здійснення ефективного наукового супроводу проектів альтернативного розвитку електроенергетики, впровадження передових технологій виготовлення енергетичного обладнання

Крім того, на мою думку, лише на початкових етапах доцільно було б запровадити визначену систему тарифів чи, можливо, незначних пільг, які б дали змогу привернути довіру потенційних інвесторів, виробників, споживачів, а також слугували б певною рушійною силою процесу створення, впровадження та розвитку ВДЕ.

Список використаних літературних джерел

1. Біла книга (фінальний документ Європейського Союзу). Стратегія і план дій Європейського Союзу. Енергія майбутнього: відновлювальні джерела енергії. –1997
2. Кіотський протокол до рамкової конвенції ООН про зміну клімату – Кіото: 1997
3. Концепція альтернативного розвитку енергетики в Україні (в рамках взаємодії України та Німеччини). – Київ: ВРУ. – 2000.
4. Альтернативная энергетика и энергосбережение: современное состояние и перспективы: Учеб пособие// П. А. Капустенко, А. К. Кузин, Е. Л. Макаровский и др. – Харьков: Вокруг цвета, 2004. 312 с.
5. И.Полтавец. Глобальное потепление: от проблемы к прибыли // ЭПУ.– 2004. – № 2.
6. Э. Босс, В. Хван Работает солнце// Наука и жизнь. – 1987. – № 12. – С. 46
7. D. Milborrow. Becoming Respectable in Serious Circles. — Wind Power Monthly, 3 Feb 2004.