

УДК 65.012.32:620.9

Скрипчук П.М., д.е.н., професор

Пашечко О.А., здобувач

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

### **УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДХОДІВ ДО РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ РЕГІОНУ НА ОСНОВІ ВІДНОВНОЇ БІОМАСИ**

У статті досліджено підходи до раціонального використання енергетичних ресурсів на основі відновної біомаси. Запропоновано використання логістичної системи управління потоками збору, використання і перерозподілу соломи зернових культур у регіоні для енергетичних та неенергетичних потреб. Визначено бар'єри для розвитку біоенергетики в Україні. Запропоновано низку заходів з гармонізації вітчизняного екологічного законодавства та екологічного законодавства Європейського Союзу у сфері використання відновних джерел енергії, зокрема з біомаси.

**Ключові слова:** раціональне використання енергетичних ресурсів, біоенергетика, біомаса, солома зернових культур.

Skripchuk P., Pashechko O.

### **IMPROVEMENT OF APPROACHES TO RATIONAL USE OF ENERGY RESOURCES IN THE REGION BASED ON REGENERATIVE BIOMASS**

The article investigates the approaches to the rational use of energy resources through renewable biomass. Using of the logistics system of management of collection, use and redistribution flows of straw cereals in the region for energy and non-energy needs have been proposed. Barriers in bioenergy development in Ukraine have been identified. A number of measures for the harmonization of national environmental legislation and environmental legislation of the European Union in the field of renewable energy, particularly biomass have been proposed.

**Keyword:** rational use of energy resources, bioenergy, biomass, straw cereals.

Скрипчук П.М., Пашечко О.А

### **УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДХОДОВ К РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ БИОМАССЫ**

В статье исследованы подходы к рациональному использованию энергетических ресурсов на основе возобновляемой биомассы. Предложено использование логистической системы управления потоками сбора, использования и перераспределения соломы зерновых культур в регионе для энергетических и неэнергетических нужд. Определены барьеры для развития биоэнергетики в Украине. Предложен ряд мер по гармонизации отечественного экологического законодательства и экологического законодательства Европейского Союза в сфере использования возобновляемых источников энергии, в частности из биомассы.

**Ключевые слова:** рациональное использование энергетических ресурсов, биоэнергетика, биомасса, солома зерновых культур.

**Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.** Згідно з Енергетичною стратегією України на період до 2030 року, Законом України «Про енергозбереження», постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності на 2010-2015 роки» та Указом Президента України «Про невідкладні заходи щодо забезпечення ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів» [13-16] подальше вдосконалення національної енергетичної політики можливе лише за умов:

- зменшення енергоемності валового внутрішнього продукту, підвищення ефективності розподілу і використання енергетичних ресурсів і посилення

конкурентоспроможності національної економіки, оптимізації структури енергетичного балансу держави;

- енергозбереження;

- розвитку конкурентних відносин на ринках енергоносіїв, експортного потенціалу енергетики, оптимізації видобутку власних енергетичних ресурсів, диверсифікації зовнішніх джерел їх постачання та використання біомаси для енергетичних потреб.

Європейська стратегія економічного розвитку «Європа 2020: стратегія розвитку Європейського Союзу» ухвалила довгострокові енергетичні цілі, що спрямовані на скорочення викидів парникових газів на 20%, збільшення частки відновних джерел енергії до 20%, підвищення енергетичної ефективності на 20% та інші [22]. З метою реалізації цих цілей в Україні необхідна нова прогресивна енергетична політика, зорієнтована на забезпечення конкурентоспроможності, безпеки та сталого розвитку енергетики.

Зазначене актуалізує необхідність удосконалення підходів до раціонального використання енергетичних ресурсів у контексті необхідності досягнення в Україні рівня 11% відновних джерел енергії у структурі валового кінцевого енергокористування у 2020 році.

**Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.**

Еколого-економічним проблемам раціонального використання енергетичних ресурсів у контексті сталого природокористування присвячено праці таких вітчизняних вчених як Т.М. Афонченкова [1], О.О. Веклич [2], Г.Г. Гелетуша [3], Т.А. Железна [3], Г.М. Калетник [5], Н.В. Карасва [4], С.О. Кудря [6], Л.Є. Купінець [7], Є.В. Мішенін [8], В.І. Павлов [9], І.М. Сотник [17], Є.І. Сухін [19], Г.С. Чибіскова [21] та інших науковців.

**Цілі статті.** Метою дослідження є теоретичне узагальнення та удосконалення основних засад і методичних положень, а також розробка практичних рекомендацій щодо удосконалення підходів до раціонального використання енергетичних ресурсів регіону на основі відновної біомаси.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Сучасні тенденції механізму екологічного регулювання, теорія екологізації продовольчого комплексу, аграрної сфери, теоретико-методологічні аспекти механізму реалізації політики сталого регіонального розвитку в умовах ринкової трансформації [7-9, 2] свідчать про необхідність упровадження в енергетиці України системного підходу до енергозабезпечення та землекористування через розвиток біоенергетики насамперед за рахунок місцевої сільськогосподарської біомаси.

Такий системний підхід дасть змогу врахувати можливості та необхідність сталого розвитку процесів енергозабезпечення та відповідального землекористування з огляду на досягнення ефекту заміщення традиційних енергетичних ресурсів відновними, зокрема з біомаси.

Раціональне використання енергетичних ресурсів регіону, на нашу думку, можливе у разі вирішення проблем встановлення та надання «зеленого» тарифу, когенерації, заміщення традиційних паливно-енергетичних ресурсів на відновні джерела енергії (ВДЕ), створення нових робочих місць у секторі біоенергетики. Таким чином, реалізовуватимуться еколого-економічні напрями комплексної системи управління енергетичним потенціалом регіону на засадах сталого розвитку і «зеленої» економіки, які передбачають екологізацію виробництва енергії за рахунок використання відновних джерел, зокрема біомаси, у логічній єдності з еколого орієнтованими енергозабезпеченням та енергокористуванням.

На нашу думку, у лісостеповій зоні України доцільним є використання соломи зернових культур для енергетичних потреб.

Аналіз даних Державної служби статистики України і Державної установи «Інститут охорони ґрунтів України» щодо стану ґрунтів Рівненської області показав, що баланс поживних речовин є від'ємним (-23,9 тис. т поживних речовин у 2014 році). Зокрема, за даними багаторічних спостережень Державної установи «Інститут охорони ґрунтів України», згідно із підрахунками варіантів використання соломи для різних потреб встановлено доцільність внесення соломи для збалансування родючості ґрунтів та використання її, як біомаси.

Аналізом врожайності, посівних площ та обсягів приорювання соломи основних зернових культур – озимих пшениці та жита – без урахування потреби на підстилку (у тваринництві) у розрізі районів Рівненської області встановлено, що найбільшим є потенціал соломи цих культур у Гоцанському, Острозькому, Демидівському (за виключенням озимого жита), Радивилівському та Рівненському районах (табл. 1).

Таблиця 1

## Потенціал соломи основних зернових культур у Рівненській області станом на 2014 рік

| Назва району    | Врожайність соломи, (без соломи на підстилку), ц/га |            | Посівна площа, га |            | Приорано соломи (без соломи на підстилку), т |            |
|-----------------|---|------------|-------------------|------------|--|------------|
|                 | Озима пшениця                                       | Озиме жито | Озима пшениця     | Озиме жито | Озима пшениця                                | Озиме жито |
| Березнівський   | 4,9   | 4,9        | 139               | 296        | 67   | 144        |
| Володимирецький | 0,0   | 0,0        | 205               | 611        | 0  | 0          |
| Гоцанський      | 62,6  | 62,6       | 4172              | 38         | 26136  | 238        |
| Демидівський    | 58,9  | 0,0        | 2439              | 0          | 14371  | 0          |
| Дубенський      | 13,6  | 13,6       | 6240              | 563        | 8480   | 765        |
| Дубровицький    | 0,0   | 0,0        | 0                 | 555        | 0  | 0          |
| Зарічненський   | 0,0   | 0,0        | 0                 | 4          | 0  | 0          |
| Здолбунівський  | 22,6  | 0,0        | 5172              | 0          | 11700  | 0          |
| Корецький       | 39,4  | 39,4       | 523               | 15         | 2062   | 59         |
| Костопільський  | 0,0   | 0,0        | 189               | 225        | 0  | 0          |
| Млинівський     | 37,6  | 37,6       | 9495              | 24         | 35673  | 90         |
| Острозький      | 61,6  | 61,6       | 5418              | 103        | 33392  | 635        |
| Радивилівський  | 56,1  | 56,1       | 7699              | 18         | 43167  | 101        |
| Рівненський     | 52,2  | 52,2       | 6067              | 321        | 31644  | 1674       |
| Рокитнівський   | 0,0   | 0,0        | 3                 | 132        | 0  | 0          |
| Сарненський     | 0,4   | 0,4        | 880               | 1321       | 35   | 53         |

Оскільки солома використовується також для різних неенергетичних потреб (підстилка для тварин, виробництво целюлози, приорювання в ґрунт для підтримання позитивного балансу гумусу тощо), виникає необхідність застосування логістичної системи управління потоками збору, використання і перерозподілу соломи у регіоні. Функціональна структура цієї системи максимально враховує особливості постачання соломи зернових культур для різних (енергетичних та інших неенергетичних) потреб з урахуванням комплексності землекористування та енергозабезпечення регіону, а саме:

- зонування регіонів за природно-кліматичними особливостями вирощування (отримання) енергетичного потенціалу (обсяги, види сировини, вартість);
- моделювання прогнозування дотримання балансу гумусу та якості ґрунтів у регіоні;
- когенерацію та управління логістикою енергетичних ресурсів;
- кон'юнктуру ринку біомаси та її використання, ціноутворення на усі види ресурсів та енергоносії.

Також вона дає можливість організувати якісний маркетинговий сервіс для тісної взаємодії та більш ефективної кооперації сільськогосподарських кооперативів,

холдингів, індивідуальних фермерів з теплоенергетичними підприємствами, бюджетною та житлово-комунальною сферами. У результаті використання запропонованої структури стає можливим ведення сільськогосподарського виробництва за принципами «зеленої» економіки, впровадження положень горизонтальних та секторальних директив Європейського Союзу.

Біомаса є ресурсом стійкого розвитку енергетики зокрема та економіки країни загалом. Екологічні компоненти біоенергетичної стійкості – це захист клімату та навколишнього природного середовища (НПС), збереження біорізноманіття, ресурсозбереження; соціальні – співучасть та збереження здоров'я; економічні – покращення фінансової спроможності та отримання доданої вартості. Разом з тим, в Україні існують суттєві бар'єри для розвитку сектору біоенергетики, а саме: 1) для установок на біомасі в Україні є істотно заниженим «зелений» тариф у порівнянні, наприклад, з тарифом для установок, що використовують сонячну енергію; 2) біомасою згідно із вітчизняним законодавством не вважаються пелети, силос кукурудзи, солома зернових культур, енергетичні культури (верба, міскантус та інші), що взагалі не дозволяє отримати «зелений» тариф.

На вирішення проблем відновної енергетики пропонуємо Державному агентству з енергоефективності та енергозбереження України проводити політику сприяння реалізації проектів зокрема з теплової біоенергетики, забезпечуючи місцеві органи влади та самоврядування, комунальну сферу, бізнес доступною, прозорою інформацією щодо механізмів державної підтримки та усунення адміністративних бар'єрів, щоб до 2020 року зменшити використання газу, у тому числі за рахунок заміщення енергією, виробленою з енергетичних культур. На нашу думку, необхідно також надавати винагороду за використання установок на біомасі. Такі компенсації повинні залежати від потужності установки та кількості заміщеного природного газу, що стимулюватиме власника до використання більш чистих технологій, які є максимально енергоефективними і високорентабельними.

На енергетичному ринку пропонуємо впроваджувати досвід сукупних закупівель, тобто об'єднання заходів із закупівлі двох чи більше державних замовників за оголошення єдиного тендеру. Перевагами таких закупівель для державних замовників є зниження цін на енергетичні ресурси, зменшення адміністративних витрат, отримання нового досвіду та професійних компетенцій. Зокрема, у сфері міського транспорту доцільно здійснювати спільні державні закупівлі екологічно чистого транспорту, що працює на етанолі та біогазі. Така ініціатива дасть можливість зменшити обсяги викидів вуглецю та дасть поштовх для розвитку інфраструктури автозаправочних станцій, які забезпечуватимуть заправку нового транспорту екологічним паливом.

Пропозиції щодо удосконалення системи фінансування проектів використання ВДЕ та енергоефективності у контексті підвищення енергетичної безпеки регіонів та держави загалом можна звести до впровадження у практику фінансування, окрім міжнародних програм і грантів, таких схем: відновні фонди, які діятимуть на постійній основі на базі державних або приватних підприємств, бюджетних організацій, установ, центральних і місцевих органів влади. Кошти відновного фонду можуть формуватися за рахунок власних, позичених і залучених джерел, які інвестуються у високорентабельні проекти відновної енергетики шляхом кредитування зацікавлених осіб на принципах поверненості і строковості; фінансування через посередника (фінансовий чи оперативний лізинг обладнання для установок, що використовують ВДЕ; участь енергосервісних компаній або перформанс-контрактинг, у тому числі й внутрішнє державне виконання зобов'язань з модернізації для досягнення енергоефективності за кошти місцевих фондів, коли держава бере до уваги менш прибуткові проекти, які не користуються підтримкою приватних інвесторів).

На цей час в Україні необхідно гармонізувати вітчизняне екологічне законодавство та екологічне законодавство Європейського Союзу щодо найкращих доступних технологій та комплексного запобігання і контролю забруднень, що дозволить досягти поліпшення стану НПС та раціонального використання енергетичних і земельних ресурсів. Це активізує природоохоронну діяльність і дасть змогу перейти до комплексного запобігання і контролю забруднень.

Позитивні ефекти від впровадження європейських природоохоронних стандартів у вітчизняну енергетику спостерігатимуться і за такими напрямками як здоров'я населення через скорочення викидів вуглецю, мінімізація негативного впливу та отримання додаткових рекреаційних можливостей у результаті зниження забрудненості НПС, скорочення завдання шкоди лісам, земельним ресурсам за рахунок зниження кислотних опадів тощо, хоча кількісно оцінити ці ефекти складно. Упровадження більш чистих, енерго- та ресурсозберігаючих технологій, найкращих доступних технологій в енергетиці підвищуватиме ефективність економіки та збільшуватиме продуктивність, що, своєю чергою, підвищить конкурентоспроможність підприємств. Розвиток відновного сектору енергетики надасть можливість працевлаштування та позитивно вплине на культуру ведення господарської діяльності у регіонах за умови поінформованості громадськості та бізнесу про відповідальне ставлення до НПС.

Важливо також враховувати законодавчо-нормативні акти Європейського Союзу щодо викидів вуглецю, щоб мінімізувати негативний вплив на зміни клімату, оскільки вже з 2020 року, за прогнозами експертів, на світовому рівні буде дуже складно стримувати процеси потепління. Загальнодержавні та місцеві програми дій у сфері енергоефективності та енергозбереження повинні визначати пріоритетні завдання, заходи та строки для їх вирішення у контексті горизонтальних директив Європейського Союзу, тому приписи цих директив необхідно імплементувати в екологічному праві України. При цьому термінологію екологічного законодавства України необхідно привести у відповідність із термінологією екологічного законодавства Європейського Союзу. Зокрема, дослівно слід перейняти положення Директиви 2009/72/ЄС, що стосується загальних правил для внутрішнього ринку електроенергії, а також Директиви 2001/77/ЄС та скоригувати з її урахуванням положення Закону України «Про відходи» [10], куди необхідно внести термін «біомаса».

У процесі гармонізації українського екологічного законодавства з європейським екологічним правом доцільно приймати модельні екологічні закони. На нашу думку, такими законами мають стати Екологічний кодекс України, Закони України «Про комплексне запобігання і контроль забруднень НПС» та «Про біоенергетику».

Отже, актуальним питанням в Україні є удосконалення правового поля регламентації господарської діяльності постачальників енергії на основі найкращих доступних технологій, яке має формуватися на загальнодержавному, обласному (регіональному), низовому (місцевому) рівнях. Необхідність використання ними найкращих доступних технологій повинна регламентуватися у законодавстві держави, відомчих документах та інших нормативно-правових актах з урахуванням їх адаптації та гармонізації з європейськими законодавчими документами і стандартами. Щодо гармонізації українського законодавства з метою впровадження найкращих доступних технологій, то необхідно врахувати положення Директиви 2010/75/ЄС про комплексне запобігання і контроль забруднень щодо екологічних дозволів, які видаються підприємствам енергетики, що є значними забруднювачами НПС. Ця директива створює законодавчі умови розвитку системи комплексного запобігання і контролю забруднень у галузях енергетики та найбільш енергоємних галузях промисловості [18, с. 10].

Із врахуванням концептуальних положень Директиви про комплексне запобігання і контроль забруднень нами запропоновано застосовувати такі важливі інституційні



заходи до української практики відновної енергетики, зокрема джерел енергії з біомаси, і до сталого аграрного природокористування:

- розмежування функцій органів, що видають екологічні дозволи на місцевому та загальнодержавному рівнях, що дозволить уникнути дублювання та безпідставного делегування повноважень;

- вирошування енергетичних культур, будівництво заводів з переробки біомаси, проекти відновної енергетики необхідно реалізувати у відповідності до Законів України «Про екологічну експертизу» [12] та «Про екологічний аудит» [11];

- обов'язковість здійснення оцінки впливу на НПС та врахування її результатів у процедурах видачі дозволів великим підприємствам, які використовують біомасу, як джерело енергії, що узгоджується з гармонізації та імплементації директив Європейського Союзу про управління [20];

- гнучкість дозвільної системи, що проявлятиметься у пільгах, стимулах, виважених «зелених» тарифах;

- визначення балансу поглинання викидів вуглецю під час використання біомаси;

- мінімізація витрат, пов'язаних з використанням найкращих доступних технологій великими підприємствами;

- на регіональному рівні за рахунок використання ВДЕ, зокрема біомаси, доцільно фінансувати лише пріоритетні енергетичні проекти, що забезпечать скорочення викидів вуглецю. Зокрема, для малого бізнесу доцільно створити прямі інструкції діяльності, що містять вимоги до частини енергетичного ринку, в якій вони працюють. При цьому індивідуальні дозволи можна не видавати, що спростить роботу природоохоронних органів та вивільнить час для боротьби із значними забруднювачами;

- найбільш доцільним і комплексним шляхом гармонізації українського законодавства з Директивою про комплексне запобігання і контроль забруднень є розробка і прийняття Екологічного кодексу України, який охоплюватиме усі компоненти НПС. Також необхідно створювати єдиний підхід до видачі екологічних дозволів у країні загалом, який відповідатиме нормам правового поля країн-членів Європейського Союзу, і враховував галузь національного господарства, тип виробництва, ступінь його небезпеки, розміри підприємства, якість адміністративних процедур, управлінських рішень тощо.

Основним аспектом процесів забезпечення раціонального використання енергетичних ресурсів регіону є диверсифікація енергетичних ресурсів за видами та за джерелами постачання за умови формування системи комплексного енергозабезпечення регіону. При цьому враховується зміна в часі технологічної структури енергетичних ресурсів і масштабів виробництва енергетичних ресурсів. Також можуть змінюватися вартісні показники ресурсів, зовнішні умови, екологічні умови.

**Висновки.** Отже, в умовах регіонів України, необхідно вирішити такі завдання:

- виділити та описати найбільш важливі зв'язки між енергокористуванням, енергозабезпеченням, енергозбереженням та рівнем розвитку регіонів України;

- одержати нові знання про еколого-економічну цінність енергетичного сектору регіонів України;

- сформулювати висновки та подати пропозиції щодо оптимізації відтворення енергетичних ресурсів у кожному регіоні з огляду на наявний енергетичний потенціал та умови землекористування.

Управління енергоефективністю та енергозбереженням повинне базуватися на використанні енергетичних ресурсів з урахуванням критеріїв мінімальності та достатності (загалом оптимальності), єдності у принципах фінансування програм енергоефективності щодо визначення джерел фінансування на загальнодержавному та місцевому рівнях, чіткому розмежуванні функцій між цими рівнями для розробки

програм (планів), їх виконання та контролю за виконанням, створення сприятливих умов для розвитку інвестиційного поля, зокрема для вкладання коштів у ВДЕ, доступу громадськості до законодавчих процесів та прийняття рішень у цій сфері.

#### Список використаних джерел:

- 1.Афонченкова Т.М. Економічна модель вибору варіантів енергопостачання на основі відновлюваних джерел енергії / Т.М. Афонченкова, С.О. Баганов // Актуальні проблеми економіки. – 2007. – № 6. – С. 139-147.
- 2.Веклич О.О. Сучасний стан та ефективність економічного механізму екологічного регулювання / О.О. Веклич // Економіка України. – 2003. – № 10. – С. 62-70.
- 3.Гелетуха Г.Г. Место биоэнергетики в проекте обновленной Энергетической стратегии Украины до 2030 года / Г.Г. Гелетуха, Т.А. Железная // Промышленная теплотехника. – 2013. – Т. 35. – № 2. – С. 64-70.
- 4.Економічна безпека держави : стратегія, енергетика, інформаційні технології : [монографія] / [Мунтіян В.І., Прокопенко О.В., Петрушенко М.М. та ін.]; за наук. ред. д.т.н., проф. Лук'яненко С.О., к.е.н., доц. Карасвої Н.В. – К. : Видавництво ООО «Юрка Любченка», 2014. – 468 с.
- 5.Калетнік Г.М. Удосконалення правового забезпечення функціонування ринку біопалива в Україні / Г.М. Калетнік // Актуальні проблеми економіки. – 2008. – № 12 (90). – С. 48-52.
- 6.Кудря С.О. Перспективи заміщення традиційних паливно-енергетичних ресурсів за рахунок використання енергії, виробленої на об'єктах альтернативної енергетики / С.О. Кудря, Б.Г. Тучинський, А.Р. Щокін // Енергоінформ. – 2006. – № 18 (357). – С. 14-22.
- 7.Купинец Л.Е. Экологизация продовольственного комплекса : теория, методология, механизмы / Л.Е. Купинец. – Одесса : ИПРЭЭИ НАН Украины, 2010. – 712 с.
- 8.Мишенин Е.В. Организационно-экономический механизм экологизации аграрной сферы / Е.В. Мишенин, И.Н. Ришняк, П.В. Тархов // Вісник Сумського нац. агр. ун-ту : Серія : економіка і менеджмент. – Суми, 2002. – Вип. 1-2. – С. 77-81.
- 9.Павлов В.І. Політика регіонального розвитку в умовах ринкової трансформації (теоретико-методологічні аспекти та механізми реалізації) : [монографія] / В.І. Павлов. – Луцьк, Надстир'я. – 2000. – 580 с.
10. Про відходи : Закон України № 187/98-ВР від 05.03.1998 р. // Відомості ВР України. – 2011. – № 36-37. – С. 242.
11. Про екологічний аудит : Закон України № 1862-IV від 24.06.2004 р. // Відомості ВР України. – 2011. – № 45. – С. 500.
12. Про екологічну експертизу : Закон України № 45/95-ВР від 09.02.1995 р. // Відомості ВР України. – 1995. – № 8. – С. 54.
13. Про енергозбереження : Закон України № 74/94-ВР від 1.07.1994 р. // Відомості ВР України. – 1994. – № 30. – С. 283.
14. Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності на 2010-2015 роки : Постанова КМ України № 243 від 01.03.2010 р. [Електронний ресурс] / Верховна Рада України // Офіційний сайт Верховної Ради України. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/243-2010-%D0%BF>
15. Про невідкладні заходи щодо забезпечення ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів : Указ Президента України № 174/2008 від 28.02.2008 р. [Електронний ресурс] / Верховна Рада України // Офіційний сайт Верховної Ради України. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/174/2008>
16. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України № 1071-р від 24.07.2013 р. [Електронний ресурс] / Верховна Рада України // Офіційний сайт Верховної Ради України. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1071-2013-p/paran6#n6>
17. Сотник И.Н. Использование показателя эколого-экономического эффекта для оценки эколого-экономической эффективности капитальных вложений в энергосбережение / И.Н. Сотник // Науковий вісник аграрної науки Причорномор'я Миколаївської державної аграрної академії. Спеціальний випуск 3 (12) : В 2 томах. – Т. 1. – Миколаїв, 2001. – С. 325-331.
18. Справочный документ по наилучшим доступным технологиям обеспечения энергоэффективности. – К., 2012 – 458 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://14000.ru/projects/energy-efficiency/EnergyEfficiency2012RUS.pdf>
19. Сухін Є.І. Нетрадиційна енергетика як фактор економічної безпеки держави : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора економічних наук : спец. 21.04.01 «Економічна безпека держави» / Є.І. Сухін. – Київ, 2005. – 38 с.
20. Управління довкіллям та інтеграція екологічної політики до інших галузевих політик : короткий опис директив ЄС та графіку їх впровадження [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.sbs-envir.org/images/documents/upravlinnya\\_brochure\\_final.pdf](http://www.sbs-envir.org/images/documents/upravlinnya_brochure_final.pdf)
21. Чибіскова Г.С. Стимулювання вирощування сировини для виробництва біопалива в Україні / Г.С. Чибіскова // Актуальні проблеми економіки. – 2008. – № 4 (82). – С. 104-113.
22. Europe 2020 : A strategy for smart, sustainable and inclusive growth [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>