

СОЦІАЛЬНА ТА ЕКОЛОГІЧНА ЕКОНОМІКА

УДК 633.18:631.5

МІСЦЕ І РОЛЬ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ У СТРАТЕГІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ

В. Є. Данкевич, к.е.н., Житомирський національний агроекологічний університет

Досліджено альтернативні способи використання земельних ресурсів. Проаналізовано роль сільського господарства для виробництва відновлювальних джерел енергії. Встановлено, що одним з найбільш ефективних способів забезпечення сільського господарства альтернативними джерелами енергії є використання біологічних видів палива, які виготовляються з основної і побічної продукції сільського господарства та промисловості. Досліджено перспективи розвитку біоенергетики в Україні. Проаналізовано сировинний потенціал виробництва альтернативних джерел палива у Житомирській області. Акцентовано увагу на можливості виготовлення твердого біопалива з побічної продукції рослинництва, що утворюється у сільськогосподарських підприємствах.

Ключові слова: енергетична безпека, сільськогосподарські землі, аграрні підприємства, побічна продукція рослинництва, пеллети, ефективність.

Постановка проблеми. Глобальні процеси у сучасному світі та зростання промислового виробництва призводять до значного збільшення споживання енергоресурсів і, як наслідок, нанесення суттєвої екологічної шкоди світовому довкіллю. В останні роки ця проблема все більше хвилює світову спільноту, оскільки людині для її життя необхідне максимально чисте навколишнє середовище. Тому, у даний момент є підстави вважати екологічні проблеми одними з найважливіших для забезпечення майбутнього сталого розвитку людства, саме ці проблеми несуть найбільшу загрозу для світової спільноти.

Усвідомлення гостроти і реальної загрози цих проблем дали позитивний поштовх розвитку альтернативної енергетики. Згідно із заявою компанії "Bloomberg New Energy Finance", загальносвітовий розвиток такої екологічно чистої енергетики досяг суттєвого рівня. За результатами моніторингу, який вівся починаючи з 2004 р., станом на 2013 р. загальносвітові інвестиції в альтернативну енергетику склали один трильйон доларів [2].

Нестача викопних енергетичних ресурсів у розвинених країнах світу веде до розширення ефективного використання альтернативних джерел енергії. Поряд з використанням енергії сонця і вітру все більшого поширення набуває використання побічної продукції сільськогосподарського виробництва. Перспективність нехарчового використання останньої впливає також з аналізу динаміки цін на енергетичну, промислову та сільськогосподарську види продукції. Аграрне виробництво із споживача традиційних видів енергії перетворюється у виробника їх зі значним потенціалом у майбутньому. Наразі значні площі сільськогосподарських угідь задіяні для виробництва сировини для альтернативної енергетики.

До сировинних ресурсів придатних для виробництва біоенергетики слід віднести побічну продукцію рослинництва, отриману у результаті вирощування пшениці, багаторічних трав, кукурудзи, соняшнику, ріпаку, гірчиці, тополі, верби, очерету. Більшість країни ЄС мають позитивний досвід їх використання як швидкозростаючих

енергетичних культур.

Перспективним напрямом отримання альтернативного палива на сьогодні є також спалювання соломи, яке потребує набагато менших початкових капітальних вкладень для його реалізації. Враховуючи те, що в Україні щорічно виробляється 50-60 млн т соломи зернових і зернобобових культур, які не використовуються зовсім або ж використовується вкрай неефективно (близько 50-60 % спалюється на ріллі одразу після збирання врожаю), перспектива її застосування в сільській місцевості для обігрівання приміщень адміністративного і соціально-культурного призначення очевидна. Для практичного застосування соломи як біопалива необхідно вирішувати питання матеріально-технічного забезпечення, зокрема щодо її збирання, тюкування та зберігання достатньої кількості, що потребує додаткових ресурсів у вигляді спеціальної техніки, обладнання приміщення тощо.

Зазначені тенденції розвитку альтернативної енергетики передбачають розширення використання палива отриманого з біомаси. Використання енергії, виробленої з побічної продукції рослинництва є актуальним та перспективним напрямом господарської діяльності, яка забезпечує підвищення як рівня товарності сільськогосподарських підприємств, так і їх економічну стійкість. Враховуючи наявний ресурсний потенціал та значну кількість незадіяних сільськогосподарських земель біоенергетика є перспективним напрямом серед вітчизняних товаровиробників.

Аналіз останніх досліджень. Теоретичні і практичні аспекти використання альтернативних джерел енергії з біомаси висвітлено в працях вітчизняних та зарубіжних науковців, які досліджують перспективи розвитку ринку біоресурсів України, шукають напрями налагодження виробництва біопалива для експорту та задоволення потреб внутрішніх споживачів. Як зазначають С.О. Кудря та В.О. Зінченко ресурси з біомаси є достатньо сталими та надають екологічно чисту сировину для виробництва біопалива, що сприяє диверсифікації енергетичного портфеля [8,10].

Вісник Сумського національного аграрного університету

А.М. Калетник, Г.Г. Гелетуха, акцентують увагу на контрольованості процесу отримання сировини для біопалива на відміну від традиційних джерел енергетики [4, 9]. В умовах недостатньої забезпеченості України власним паливом, саме рослинна біомаса стає одним із найбільш доступних, економічних та перспективних альтернативних джерел енергоресурсів [6]. У сучасних умовах важливо раціонально використовувати всі наявні ресурси, у тому числі земельні, для виробництва альтернативних видів енергії.

Об'єкти досліджень. Об'єктом дослідження є енергетичний потенціал побічної продукції рослинництва сільськогосподарських підприємств.

Теоретичною і методичною основою дослідження є системний метод пізнання закономірностей розвитку аграрних підприємств, а також низка загальнонаукових і специфічних методів, які в сукупності дають змогу детально дослідити енергетичний потенціал побічної продукції рослинництва аграрних підприємств. У процесі дослідження використовувалися такі методи: наукової абстракції – для формулювання теоретичних узагальнень і висновків; системного аналізу і синтезу – для вивчення характеру і причинно-наслідкових зв'язків, встановлення тенденцій розвитку явищ і процесів в аграрному секторі економіки; дослідження загального стану використання побічної продукції рослинництва підприємствами Житомирської області.

Результати досліджень. Роль сільського господарства для виробництва відновлювальних джерел енергії постійно зростає. Впродовж останніх десяти років провідні європейські краї-

ни інтенсивно працюють над пошуком ефективних, енергоємних джерел енергії. Найефективнішими на сьогоднішній день є: енергетичні рослини; біопаливо з ріпака, цукрового буряка тощо; біогазові установки на основі органічних добрив з додаванням різних субстратів; тверде паливо з однорічних та багаторічних рослин.

Наразі широко використовується побічна продукція рослинництва. Слід відмітити, що виробництво гранул з лузги насіння, стебел або соломи дозволяє покрити всі витрати на посів, обробіток і збір цих культур. Паливні гранули являються дуже калорійним паливом і користуються великим попитом в країнах Євросоюзу. Такі гранули можна використати для сушіння зерна господарствах, а не використовувати для цього газ, електроенергію або рідке паливо. Інколи солому спалюють на полях, якщо попадуться – платять штрафи, інколи вона роками стоїть і гниє. Економічний розрахунок показує, що 1 т гранул дає як мінімум 300 грн прибутку [1].

Слід зазначити, що технологія переробки біомаси рослинного походження широко застосовується в Європі та поступово запроваджується сільськогосподарськими товаровиробниками в Україні. У розвинених країнах світу у якості альтернативного палива використовуються пеллети – гранульована побічна продукція рослинництва (табл. 1). Теплоота згорання пеллет близька до вугілля, але при їх згоранні викид CO₂ є в 10-50 разів меншим, а утворення золи – в 15-20 разів менше ніж вугілля. При цьому вартість пеллет значно нижча, що дає їм змогу стати повноцінною заміною традиційних енергоресурсів [2].

Таблиця 1

Основні перевагами пеллет в порівнянні з іншими видами палива

Переваги	Характеристики
Теплоємні	Теплотворна здатність паливних солом'яних гранул складає близько 5 кВт / год (4300 ккал / год.), що порівняно з вугіллям. При спалюванні 1 тонни гранул виділяється стільки ж енергії як при спалюванні: 480 м ³ газу; 500 л. дизельного палива; 700 л. мазуту або 1600 кг деревини.
Експлуатаційні	Паливні гранули мають високу енергоконцентрацію при незначному об'ємі. Завдяки високій щільності - 0,7 т./м ³ , таке паливо економічно виправдано переміщати на великі відстані. Паливні гранули дозволяють повністю автоматизувати і контролювати процес подачі, горіння палива та відпуск тепла. Вони добре розпалюються, відрізняються тривалим горінням. У Європі гранульоване паливо використовується як для виробництва тепла великими районними котельнями, так і для опалення окремих будинків.
Соціальні	Диверсифікація виробництва шляхом запровадження переробки побічної продукції рослинного походження дозволяє знизити безробіття населення в сільській місцевості, створити нові робочі місця, забезпечити надходження коштів виробникам сировини.
Екологічні	Солом'яні гранули набагато екологічніші традиційних видів палива. При спалюванні пеллет від 10 до 50 разів нижча емісія вуглекислого газу, від 15 до 20 разів менше утворюється золи, практично повністю відсутні викиди сірки, в атмосферу викидається рівно стільки CO ₂ , скільки було поглинуто рослиною під час росту.
Економічні	Стабільна ціна, яка не залежить від стрибків на викопні види палива і від зростання екологічних податків, дозволяє формувати партії для виробництва на експорт. За 1-1,5 млн. гривень можна побудувати цех з випуску твердого біопалива, який окупиться за рік виробництва.

Джерело: адаптовано [2,8]

Завдяки своїм характеристикам пеллети широко застосовуються у всьому світі. Найбільшими виробниками та споживачами пеллет є: США, Швеція, Данія, Германія, Канада, Фінляндія, Японія. Пеллети використовують для спалювання у

котлах, каминах, для опалювання приватних будівель, котельень житлово-комунальних господарств, системах комбінованого виробництва тепла та електроенергії.

У країнах Євросоюзу споживання пеллет

зростає на 15% щорічно. Збільшується там і виробництво твердого біопалива [11]. Мало не кожного тижня вводиться в експлуатацію один великий завод (потужністю від 2 тонн пеллет на годину). У 2012 р. кількість таких підприємств досягло 302. Заводів невеликої потужності (менше 2 т за годину) вже більше тисячі. У 2012 р. виробництво пеллет досягло 10 млн т. у рік, при цьому їх споживання перевищило 12 млн т. До 2020 р. згідно довготермінової політики Євросоюзу у сфері енергозбереження планується 20 % енергоспоживання здійснювати за рахунок відновлювальних джерел енергетики, а це в свою чергу відкриває великий ринок для вітчизняних виробників [3].

В Україні у 2012 р. використання альтернативних видів палива склало менше 0,5% загального споживання енергоресурсів. При цьому ми маємо достатньо високий потенціал біомаси, доступної для отримання енергії – 10,6 млн. т. у. п., що становить майже 5,3% загальної потреби первинних енергоносіїв. Окрім цього, за попередніми розрахунками науковців, Україна потенційно може збільшити частку біомаси в паливному балансі за рахунок залучення в обробіток нових земель. Відтак, можна прогнозувати, що основний внесок у паливний баланс країни забезпечить використання надлишку соломи та стебел, біогазу, деревної біомаси та палива з твердих побутових відходів [5].

Слід зауважити, що біоенергетика є потужним стимулом для розвитку аграрного сектору. Вона інтенсифікує потік інвестицій у сільське господарство, сприяє вдосконаленню технології та інфраструктури, диверсифікації виробництва, зростання конкурентоспроможності та підвищення товарності аграрних підприємств. Особливе значення набуває розробка концепції організації підприємств з переробкою біомаси із повним забезпеченням їх місцевою сировинною базою. Для прикладу розглянемо сировинну базу Полісся Житомирської області та проаналізуємо можли-

вості регіону в запровадження замкнутого циклу виробництва альтернативних джерел енергії використовуючи доступні біоресурси та наявний земельний потенціал.

Полісся Житомирщини займає понад 80 % території області. Тут переважають ґрунти, які характеризуються значно нижчою природною родючістю, порівняно із Лісостеповою зоною області. Земельний фонд Житомирської області станом на 1 січня 2013 р. становив 2982,7 тис. га. У його складі більше половини – 1587,9 тис. га займають землі сільськогосподарського призначення. Географічне розташування, кліматичні умови та земельний потенціал Житомирського регіону дозволяють бути не тільки сировинною базою, а й активним учасником впровадження на практиці проектів з біоенергетики. В області можуть бути задіяні значні запаси альтернативних видів палива. Найбільшу частку у структурі вільних залишків біопалива займає побічна продукція рослинництва, обсяг якої становить близько 1200 тис. тонн щороку та є резерви нарощування виробництва. Біомаса рослинного походження, придатна для переробки на біопаливо, в основному представлена соломою зернових культур, стеблами та качанами кукурудзи на зерно, стеблами і лушпинням соняшника, соломою ріпаку, сої та ін. (табл. 2).

У Житомирській області в 2013 р. спостерігається збільшення виробництва таких енергомістких культур як соя, соняшник та зернова кукурудза. Обсяги валового виробництва біомаси по області в цьому і у наступних роках будуть становити в межах 1300 – 1400 тис. т. Для потреб громадського тваринництва сільгосп підприємствами закривано 125 тис. т соломи, що становить лише 10 % валового її виробництва. Аналіз виробництва сільськогосподарської продукції дає впевненість стверджувати про реальну перспективу нарощування сировинної бази для виробництва біопалива.

Таблиця 2

Використання побічної продукції сільськогосподарськими підприємствами Житомирської області, 2013 р.

Побічна продукція сільськогосподарських культур	Використання	Обсяги виробництва за рік, тис т.
солома зернових та зернобобових	20-25% використовується на потреби тваринництва для кормовиробництва; 10% для підстилки та формування гною; 20-40% приорується, як органічне добриво; до 30% спалюється на полях, знищуючи мікрофлору ґрунту, погіршуючи родючість та забруднюючи навколишнє середовище.	680-700
стебла та качани кукурудзи	подрібнюють і зароблюють в ґрунт як органічне добриво; частково використовується на годівлю тваринам.	550-570
лушпиння соняшнику	використовується для виробництва кормових добавок для годівлі тварин; виробництва добрив.	25-35
солома ріпаку та сої	приорується як органічне добриво; значна частина спалюється на полях.	57-60

Джерело: власні дослідження.

Господарства зможуть отримувати 1200–1500 грн за реалізацію однієї тонни основної продукції (для прикладу пшениці) та до 1000 грн за реалізацію тонни солом'яних пеллет. Диверсифікація виробництва дозволить збільшити товарність підприємств та зміцнити його економічну стійкість. Перспектива буде у тих високотоварних господарствах, які активно ведуть діяльність в основному напрямку та ефективно використовують побічну продукцію.

Необхідно відмітити, що у Житомирській області є досвід використання соломи, як альтернативного джерела енергії. У приватному підприємстві "Галекс-Агро" Новоград-Волинського та товаристві з обмеженою відповідальністю СП "Спіка" Андрушівського районів є у наявності сушарки марки КЧ-УСА, що працюють на основі спалювання соломи. У сушарку одноразово завантажують 25 т зерна, на сушку якого використовується 12-14 тюків соломи (маса 1 тюка 300 кг). Тюки подають у котел, а при спалюванні їх нагріте повітря нагнітається вентилятором до зерна. У залежності від вологості зернових культур, сушка проходить від 12 до 20 годин на добу. По технічній характеристиці продуктивність сушарки КЧ-УСА складає 4 тонни за 1 год. Для висушування 1 тонни зерна необхідно витратити 140-160 кг соломи. За рахунок запровадження використання соломи, господарствам вдається економити на енергоресурсах та направляти додаткові кошти у виробничий процес.

Проведені дослідження показали значний резерв незадіяних сільськогосподарських земель. Збільшення ресурсного сегменту в аграрному секторі економіки області неодмінно призведе до зростання товарного, фінансового сегментів, з послідуєчим позитивним соціальним ефектом. Станом на 2013 р. понад 35 тис. земельних часток не використовуються та можуть бути задіяні для виробництва альтернативних видів енергії.

Проте, використання побічної продукції рослинництва у якості альтернативного палива на Житомирщині не набуло масового характеру. Споживчий ринок поки що в повній мірі не розвинутий. Причинами цього є, по-перше, відносно невисокі ціни на енергоносії, по-друге, пеллетні

котли дорожче газових та вугільних. Вагомим чинником є нерозвиненість внутрішнього споживання. Тому перспективним у даний час є виробництво пеллет на експорт та пряме співробітництво з європейськими споживачами.

Висновки та пропозиції. Використання побічної продукції рослинництва для енергетичних цілей дає можливість, знизити використання традиційних видів палива, зменшити забруднення навколишнього середовища та створити додаткові робочі місця. Запровадження безвідходної технології господарської діяльності високотоварними аграрними підприємствами забезпечує збільшення економічної стійкості господарства, оптимізацію структури виробництва та відновлення родючості ґрунту. Диверсифікація виробництва дозволить збільшити товарність підприємств, раціонально використовувати наявні земельні ресурси та покращити ефективність господарської діяльності.

Проведені дослідження показали, що біоенергетика є потужним стимулом для розвитку аграрного сектора. Вона інтенсифікує потік інвестицій у сільське господарство, сприяє вдосконаленню технології та інфраструктури, що призведе до зростання конкурентоспроможності та підвищення товарності аграрних підприємств. Аналіз виробництва сільськогосподарської продукції на Житомирщині дає впевненість стверджувати про реальну перспективу нарощування сировинної бази для виробництва біопалива. У даний час рентабельним є запровадження виробництва солом'яних пеллет на експорт, де ринок не заповнений і продукція є конкурентоспроможною.

Враховуючи наявність значних площ незадіяних сільськогосподарських земель на Поліссі, існує суттєвий потенціал залучення іноземних інвестицій для розвитку альтернативної енергетики, однак недосконалі судова система України позбавляє потенційного іноземного інвестора належного правового захисту його інвестицій на території України. У зв'язку з цим, питання надання гарантій захисту іноземним інвестиціям залученим в альтернативну енергетику має бути вирішено на законодавчому рівні.

Список використаної літератури:

1. Андрійчук І.В. Про методику оцінки інвестиційної привабливості використання біомаси, як паливно-енергетичних ресурсів в регіонах / І.В. Андрійчук // Матеріали четвертої міжнародної наук.-практ. конф. / Сумський національний аграрний університет. – ВТД "Універсальна книга", 2005. – С.124–126.
2. Биомасса. ЭСКО. [Електронний ресурс]: Энергосервисная компания "Экологические системы". – Электрон. журнал. – Режим доступу: http://esco-ecosys.narod.ru/2013_4/art024
3. Все про біомасу. Науково-популярне видання (Рівне: Громадська організація "Рівенський центр маркетингових досліджень", 2011. – 36 с.
4. Гелетуха Г.Г. Використання місцевих видів палива для виробництва енергії в Україні / Г.Г. Гелетуха, Т.А. Железная, Ю.Б. Матвеев // Пром. теплотехніка. – 2006. – №2. – С. 85–93.
5. Энергетична стратегія України на період до 2030 року / Міністерство палива та енергетики. – 2006. – № 145
6. Энергетична стратегія України на період до 2030 року, затверджена Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15 березня 2006 року №145-р.
7. Закон України "Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використан-

ню біологічних видів палива”, прийнятий Верховною Радою 21 травня 2009 р.

8. Зінченко В.О. Біомаса, як альтернативне джерело енергії / В.О. Зінченко // Екологічний вісник. – 2005. – №13. – С. 24–25.

9. Калетник Г.М. Альтернативна енергетика для суспільства / Г.М. Калетник // Агросвіт. – 2008. – №21. – С.17–23.

10. Кудря С.О. Розвиток відновлюваної енергетики для підвищення енергетичної та економічної безпеки України /С.О. Кудря// Відновлювана енергетика XXI століття : IX Міжнар.наук.-прает. конф. (15–19 вересня 2008 р.).

11. Назаренко А.В. Біопаливний потенціал України на світовому ринку сільськогосподарської продукції / А.В. Назаренко // Економіка АПК. – 2010. – №1. – С. 71–77.

Данкевич В.Е. Место и роль земельных ресурсов в стратегии энергетической безопасности

Исследованы альтернативные способы использования земельных ресурсов. Проанализирована роль сельского хозяйства для производства возобновляемых источников энергии. Установлено, что одним из наиболее эффективных способов обеспечения сельского хозяйства альтернативными источниками энергии является использование биологических видов топлива, которые изготавливаются из основной и побочной продукции сельского хозяйства и промышленности. Исследованы перспективы развития биоэнергетики в Украине. Проанализированы сырьевой потенциал производства альтернативных источников топлива в Житомирской области. Акцентировано внимание на возможности изготовления твердого биотоплива из побочной продукции растениеводства сельскохозяйственных предприятий.

Ключевые слова: энергетическая безопасность, сельскохозяйственные земли, аграрные предприятия, побочная продукция растениеводства, пеллеты, эффективность.

Dankevych V.Y. Place and role of land resources in energy security strategy

This paper investigates alternative ways of land use. We analyzed the role of agriculture for the production of renewable energy. The study found that one of the most effective ways to provide agriculture alternative energy sources is the use of biofuels, which are made from the main and by-products of agriculture and industry. We explored the prospects for bioenergy development in Ukraine. Analyzed the raw potential of alternative fuel sources in the Zhytomyr region. This paper emphasis on the possibility of production of solid biofuels from crop by-products formed in the farms.

Key words: energy security, agricultural land, farms, crop by-products, pellets, efficiency.

Дата надходження до редакції: 10.02.2014 р.

Рецензент: д.е.н., професор Ходаківський Є.І.