УДК 330.341.1

ІННОВАЦІЙНІ ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА В УКРАЇНІ

В. А. Скрипниченко, кандидат економічних наук

Обґрунтовано напрями розвитку ринку біопалива, проаналізовано проблеми реалізації дієвої державної програми розвитку поновлюваної енергетики, доведено актуальність виробництва біопалива з рослинницької сировини.

Енергетичні ресурси, інноваційний розвиток, науково-технічна політика, альтернативні види палива, біопаливо.

Серед багатьох проблем, які потребують невідкладного вирішення, важливе значення мають перспективи розвитку біоенергетичного сектору в Україні, а саме: запровадження законодавчого регулювання ринку виробництва та споживання біопалив, створення дієвого і прозорого механізму стимулювання виробництва та споживання біопалив за належного контролю з боку держави, забезпечення широкомасштабного використання біопалива.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Проблеми виробництва та використання біопалива в Україні досліджували та досліджують багато українських вчених, зокрема, Є. А. Бузовський, В. І. Гавриш, В. О. Дубровін, М. Г. Лобас, Г. М. Підлісецький, М. М. Чорнобай та ін. Разом з тим, залишаються питання щодо реалізації дієвої державної програми розвитку поновлюваної енергетики, зокрема, перспективи виробництва біопалива, створення ефективних механізмів та відповідного організаційно-економічного забезпечення ринку біопалива.

Мета дослідження – розробити пропозиції щодо перспективи виробництва біопалива в Україні.

Виклад основного матеріалу. Поновлювані джерела енергії у майбутньому становитимуть значну частку в енергетичному балансі світу. Нині продовжують розвиватись явища, що ставлять виклики перед цивілізацією: вичерпуються традиційні джерела енергії, зростає вартість їх видобування, утворюється надмірна кількість органічних відходів промислового, сільськогосподарського та побутового походження, інтенсивно забруднюється природне середовище. Той факт, що світове виробництво енергії з поновлюваних джерел зростає й зростатиме надалі, не викликає ніякого сумніву. В багатьох країнах світу спостерігається справжній бум виробництва палива з поновлюваних ресурсів.

Біологічне паливо (англ. *biofuels*) – це поновлюване джерело енергії. Біопаливом вважається будь-яке паливо, що містить не менш ніж 80% (за об'ємом) матеріалів, отриманих від живих організмів. Біомасу в енергетичних цілях можна використовувати у процесі безпосереднього

© В. А. Скрипниченко, 2014

спалювання деревини, соломи, сапропелю (органічних донних відкладень), а також у переробленому вигляді як рідкі (ефіри ріпакової олії, спирти) або газоподібні (біогаз – газова суміш, основним компонентом якої є метан) палива.

Відповідно до Директиви 2003/30/EU Європейського Парламенту, відрізняють такі види рідкого біопалива:

●„Біодизель”: метиловий (етиловий) ефір жирних кислот, вироблюваний з рослинного масла або тваринних жирів;

●„ Біоетанол”: етанол, вироблюваний з біомаси;

●„Чисте рослинне масло”: рослинне масло, вироблюване з масляних видів рослин шляхом пресування або екстракції.

Розвиток енергії з поновлюваних джерел – особливо з вітру, води, сонячної енергії та біомаси – повинно бути головною метою енергетичної політики України. Для цього існує кілька причин:

1. Енергія з поновлюваних джерел відіграє важливу роль у скороченні викидів вуглекислого газу (CO2).

2. Збільшення частки енергії з поновлюваних джерел дає змогу забезпечити енергетичну безпеку шляхом зменшення залежності України від джерел енергії, що імпортуються.

3. У перспективі поновлювані джерела енергії стануть економічно конкурентні порівняно з традиційними джерелами, використовуваними на сьогодні.

4. Впровадження енергії з поновлюваних джерел сприяє розвитку агропромислової сфери та створенню нових робочих місць.

Останніми роками біопаливо стало складовою частиною світової енергетичної системи. Наприклад, управління за енергетичною інформацією США (EIA) повідомило, що до 2015 р. на частку біопалива припадатиме близько 2,3% усього спожитого у світі палива, а до 2030 р. цей показник буде доведено до 3,5%. До 2015 р. частка біодизеля в структурі споживаного палива в ЄС досягне 10%. У США і ЄС стверджують, що, якщо розвинені країни відмовляться від планів зі впровадження біопалива, зростання цін на нафту і газ неминуче[5].

Залежно від регіону світу на енергетичні цілі використовуються різні культури. У США широке визнання отримали кукурудза та соя, у Європі – ріпак, соя, льон, кукурудза, зернові культури, цукровий буряк, у Бразилії – цукровий очерет, у Південно-східній Азії – пальмова олія, у Китаї – соя, соргові культури та швидкорослі деревні рослини.

Законодавче забезпечення розвитку альтернативної енергетики в Україні було започатковано в 1996 р., коли Верховна Рада затвердила Національну енергетичну програму на період до 2010 р., у якій було передбачено покриття 10 % потреб народного господарства в енергії за рахунок нетрадиційних і поновлюваних джерел енергії. Потім було прийнято Закони України "Про альтернативні види рідкого і газового палива" (№ 391-XIV від 4.01.2000) та "Про альтернативні джерела енергії" (Зі змінами, внесеними згідно із Законом № 601-VI (601-17) від 25.09.2008, ВВР, 2009, № 13, ст.155) (№ 555-IV, від 20.02.2003), але фінансові

стимули й механізми підтримки виробників і споживачів поновлюваної енергії там були відсутні.

Перспективи розвитку виробництва біопалива залежать від багатьох факторів, які можуть по-різному впливати на виробництво. Кожна країна має свої особливості розвитку біоенергетики. Основними з цих проблем для України є такі:

− наявність відповідної законодавчої і нормативної бази для розвитку виробництва біопалив;

− здатність забезпечити виробництво біопалив сировиною;

− обсяг земельних ресурсів та придатність агрокліматичних умов для вирощування необхідної сировини;

− стан економіки і спроможність надання фінансової підтримки виробництву біопалива (надання кредитних та податкових пільг, субсидій та дотацій);

− ступінь сприятливості інвестиційного клімату (стабільність політичної ситуації, рівень захисту інвестицій тощо**)** [6, с.1–2].

Україна належить до енергодефіцитних країн – її забезпеченість власними енергоресурсами не перевищує 30%. Тому Україна просто приречена використовувати біопаливо, що дасть можливість покращити екологічну ситуацію, посилити енергетичну незалежність України і створити перспективу для сільського господарства.

В Україні щорічно використовується близько 200 млн т умовного палива, з яких лише 80 млн т власного видобутку із природних джерел. У цій ситуації важливим енергетичним ресурсом може стати біопаливо. Розвиток біоенергетики є дуже актуальним і для України з її значним потенціалом місцевих палив, доступних для отримання енергії – біомаси до 24 млн т у.п./рік.

Одним із перспективних напрямів у нетрадиційній енергетиці України є використання фітодизеля та фітомаси. Відомо, що насіння олійних культур (ріпаку, суріпиці, гірчиці, льону та редьки олійної, сафлору, чуфи, рижію) є одним із найбільш перспективних джерел отримання альтернативного палива − біодизеля. В Україні заплановано за розширення посівів ріпаку отримання 9 млн т ріпакового насіння, що може забезпечити до 3 млн т біодизельного палива. Щорічний надлишок соломи і стебел основних сільськогосподарських культур становить 15–20 млн т, що, з енергетичної точки зору, еквівалентно 7,3 млн т умовного палива [7].

В Україні для проведення сільськогосподарських робіт щороку необхідно близько 1870 тис. т дизельного палива і 620 тис. т бензину. Для виробництва такої кількості пального використовується близько 4,5 млн т нафти, що, переважно, імпортується. Таким чином, необхідно зменшити залежність від імпорту нафтопродуктів за рахунок забезпечення сільськогосподарських товаровиробників біопаливом, що виробляється з біомаси. У таких країнах, як Німеччина, Франція, Австрія, Чехія, США для вирощування ріпаку використовується 10–14% ріллі. У конкурентоспроможності біодизеля, порівняно з дизелем із нафти, ціна на нафту відіграє найважливішу роль. Чим вища ціна дизелю з нафти, тим

ефективніше, без субсидій та податкових пільг, біодизель безпосередньо конкурує зі звичайним дизелем (див. таблицю).

Програми з розвитку біоетанолу в світі*

Бразилія	Обов'язкова добавка 25% етанолу в паливо. Податкові пільги для виробників біоетанолу
Аргентина	Введення обов'язкової добавки 5% біоетанолу в найближчі 5 років
Таїланд	Весь бензин, що продається в Бангкоку, повинний містити 10% біоетанолу
Індія	Обов'язкова добавка 5% етанолу в паливо
Австралія	Добровільне додавання 10% біоетанолу в усі бензини.
Великобританія	Субсидії для виробників біоетанолу у розмірі 36 US центів за 1 літр
Євросоюз	Уміст у паливі 2% біоетанолу в 2005 р. зі збільшенням змісту до 5,75% у 2010 р.
Канада	Регіональні податкові пільги для виробників біоетанолу з 1992 р.

*Джерело: http://www.rosbalt.ru/2008/05/29/488934.html

Так, в Україні площа посіву ріпаку постійно збільшується і нині вона становить 1,8 млн га, а валовий збір – майже 3 млн т насіння. Площі посіву соняшнику зросли до 4,2 млн га, посіви кукурудзи на зерно становлять понад 2,5 млн га, посіви сої – понад 550 тис. га, цукрових буряків – близько 400 тис. га. Потужності з переробки олійних культур становлять більш ніж 7 млн т насіння, для виробництва спирту є 88 спиртових заводів, що за рік можуть виробляти понад 30 млн т етилового спирту [3, с. 30–34].

Науковці і практики Європи активно працюють над створенням новітніх технологій і обладнання для виробництва й використання в сільській місцевості в сіх видів біопалив: твердих (брикети, гранули, брикетувальники й котли для їх використання); газових (біогаз); рідких (біодизель).

Застосування біомаси та біопалив може допомогти також у вирішенні ряду важливих екологічних проблем. По-перше, це стан повітря, забрудненого шкідливими речовинами вихлопних та димових газів. По-друге, це великі обсяги викидів в атмосферу парникових газів – діоксиду вуглецю, метану та інших. Біомаса є відновлюваним, екологічно чистим паливом за умови екологічно раціонального виробництва та використання. Оскільки біомаса є CO_2-нейтральним паливом, її використання не призводить до підсилення глобального парникового ефекту. Впровадження біоенергетичних проектів у межах механізмів Кіотського протоколу є ефективним шляхом зниження викидів парникових газів. З огляду на існуючу енергетичну та екологічну ситуацію, Україна має негайно приступити до широкого впровадження біоенергетичних технологій і застосування всіх видів біопалив – твердого, рідкого, газового.

Агропромислове виробництво України має значний потенціал біомаси, доступної для виробництва енергії. Основними складовими

потенціалу є сільськогосподарські відходи та енергетичні культури. Серед сільськогосподарських відходів найбільший економічний потенціал мають відходи виробництва соняшника (стебла, кошики, лушпиння), потім йдуть відходи виробництва кукурудзи на зерно (стебла, листя, стрижні початків). Солома зернових культур та солома ріпаку посідають третє та четверте місця, відповідно.

Для багатьох регіонів України використання власного твердого біопалива доцільніше, ніж вугілля або нафтопродуктів, тому що вироблене з місцевої сировини біопаливо обходиться у 2–4 рази дешевше й не потребує значних транспортних витрат на його доставку. Тверде біопаливо використовують у вигляді солом'яних брикетів, гранул, зрубок та відходів сільськогосподарського виробництва. На сьогодні новітні котли для спалювання соломи та інших видів твердого біопалива встановлені у 17 селах Вінницької, Київської, Сумської, Рівненської, Волинської та Черкаської областей, де забезпечують теплом частину виробничих приміщень (тваринницькі ферми, птахоферми) та соціальних об'єктів – школи, лікарні, дитячі садки. На 14 підприємствах олійної галузі парові котли переведені на спалювання лушпиння, за рахунок чого зекономлено 152 млн $м^3$ газу. Минулого року масложирова галузь використала для спалювання в промислових котлах близько 500 тис. т лушпиння соняшнику. Крім того, близько 120 тис. т лушпиння щорічно гранулюється і продається на експорт та населенню [1].

Важливим чинником якості твердого біопалива є технологія приготування біомаси до спалювання. Вона обумовлює конструктивно-технологічне виконання теплотехнічного обладнання, істотно впливає на економічні показники його роботи. Особливу увагу слід звертати на вибір технологій та обладнання для енергетичного використання твердої біомаси, які визначають величину капітальних витрат. Для виготовлення різних видів твердого біопалива з відходів деревини розроблені промислові технології. Наприклад, для утилізації тирси, стружки, пилу та інших залишків деревообробної галузі сировину спершу підсушують до стандартного рівня вологості, а потім гранулюють. Гранульоване біопаливо з біомаси – одне з найбільш придатних до автоматизованого процесу спалювання. Його зберігають у спеціальних бункерах, з яких транспортують безпосередньо до енергетичної установки. Весь процес переміщення гранул можна здійснювати без застосування ручної праці.

Спалювання біомаси є найпростішим способом отримання енергії. У багатьох випадках цей спосіб вважають найекономічнішим. У хімічному розумінні спалювання полягає у конверсії всіх органічних матеріалів на двоокис вуглецю та воду за наявності кисню (звичайно атмосферного). Дуже велика неоднорідність біомаси, з точки зору хімічного складу та фізичних властивостей, викликає певні труднощі, як у процесі спалювання, так і емісії компонентів, які є побічними продуктами процесу.

Результати розробки проблем енергетичного використання біопалив з рослинної маси втілилися в створенні нового покоління

опалювальних пристроїв, що мають за оптимального режиму роботи коефіцієнт корисної дії у межах від 80 до 90%.

У НУБіП України спільно з чеськими колегами розроблено й розпочато виробництво на Могилів-Подільському машинобудівному заводі котлів-автоматів і піролізних котлів потужністю 25, 50 та 100 кВт, які працюють на біопаливі. У типових конструктивно-технологічних рішеннях котлів-автоматів функцію дозаторів виконують шнекові транспортери, що керуються за заданною програмою. Ефективне використання котлів на твердому біопаливі зумовлене розробкою сучасних технологій підготовки сировини, систем автоматичного управління процесом спалювання та спеціальних (керамічних) матеріалів камер згорання [1].

Розповсюдження набувають теплогенератори, що працюють на соломі в тюках з габаритними розмірами до 2,4х1,2х1,3м або рулонах до 2 м у діаметрі.

Завод «Бриг», що розташований у Первомайську Миколаївської області, виробляє теплогенератори для сушки зерна і насіння сільськогосподарських культур за рахунок нагрітого до 60–90 ^{0}С повітря при спалюванні біомаси (соломи у рулонах і тюках, дрів, трісок, брикетів, стрижнів кукурудзи тощо).

Щодо виробництва й використання рідких біопалив, то постійне зростання цін на традиційні викопні паливні ресурси потребують пошуку альтернативних джерел енергії для транспортних засобів.

Нині у світі реалізовано у промислових масштабах виробництво двох видів рідкого біопалива: дизельного біопалива, з теплотворною здатністю 37,5 МДж/кг та біоетанолу – 26,9–27,2 МДж/кг. Дизельне біопаливо (біодизель) – метилові та/або етилові ефіри вищих органічних кислот, отримані з відновлюваної ліпідної сировини, які використовують як біопаливо. Біоетанол – спирт етиловий зневоднений, вироблений із біомаси та/або частини відходів, що піддаються біологічному розпаду. Біоетанол, призначений для використання як біологічне паливо або як домішки до традиційного палива.

За підтримки Міністерства аграрної політики України, інших відомств та організацій здійснюється будівництво й реконструкція цілого ряду об'єктів з виробництва біодизеля, біоетанолу, біогазу. Зокрема, відповідно до Програми розвитку виробництва дизельного біопалива, в Україні вже діють близько 50 підприємств АПК, які можуть виробляти до 25 тис. т дизельного біопалива, переважно для власних потреб [2].

Заплановане й будівництво заводів великої потужності. Зокрема, у Донецькій області розроблено проект спорудження біодизельного заводу потужністю 300 тис. т на рік з орієнтацією збуту як на внутрішній ринок, так і на експорт. Компанія «Біопаливо Поділля» у співпраці з чеськими банками запроваджує інвестиційний проект з реконструкції Кам'янець-Подільського цукрового заводу на виробництво 75 тис. т біодизеля за рік. Перші етапи цього проекту, які передбачають створення сировинної зони й придбання обладнання для переробки насіння в олію та біопаливо, уже реалізовані.

Науковці НУБіП України розробили технологію виробництва біодизеля з кількох олійних культур. На основі досліджень розроблені проекти ліній виробництва дизельного біопалива від 300 до 10 000 т/рік. За модульної комплектації таких ліній технологію з «холодним» способом віджиму олії можна ефективно застосовувати при виробництві до 30 000 т/рік дизельного біопалива. На більш потужних (промислових) установках олію продукують за технологічними регламентами оліє-екстракційних заводів. Спільно з вітчизняними машинобудівними заводами, зокрема ТОВ "ТАН" з Чернігова, запропоноване відповідне обладнання технологічних ліній (з очисткою біодизеля на рівні європейських норм).

Закінчено будівництво пілотного заводу з виробництва біодизеля навчально-наукового призначення. у навчально-дослідному господарстві НУБіП України «Агрономічна дослідна станція».

Разом з тим, мають місце труднощі у сільгоспвиробників щодо впровадження біогазових установок. Це, зокрема, великі початкові інвестиційні витрати; низька кредитна активність в аграрному секторі економіки; необхідність отримання ліцензії на виробництво біогазу; відсутність типової нормативної документації на проектування, будівництво та експлуатацію біогазових установок тощо. Законодавчою проблемою є відсутність будівельних норм для біогазових реакторів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Зважаючи на вищевикладене, відзначимо, що перспективними напрямами вирішення проблеми виробництва біопалива в Україні є такі:

– сприяння внутрішньому виробництву та споживанню (підтримка виробництва біопалива та його споживання шляхом пільгового оподаткування);

– сприяння виробництву біопалива в Україні на експорт (впровадження субсидій на виробництво біопалива для зниження виробничих витрат та встановлення експортних обмежень);

– забезпечення дії закону про «зелений» тариф на практиці; посилення екологічної політики, зокрема, щодо сільськогосподарських підприємств;

– реалізація дієвої державної програми розвитку поновлюваної енергетики, зокрема, біогазових технологій.

Список літератури

1. Біоенергія в Україні (створення новітніх об´єктів, виробництво і використання біопалив) / [Дубровін В. О., Мельничук М. Д., Мельник Ю. Ф. та ін.]. – К. : НУБіП України, 2009. – 108 с.

2. Біопалива (Технології, машини, обладнання) / [Дубровін В. О., Корчемний М. О., Масло І. П. та ін.]. – К. : Енергетика і електрифікація, 2004. – 256 с.

3. Іванна Гринюк. Біоенергетика: минуле, сьогодення і майбутнє / Іванна Гринюк // Журнал «Агросектор». – 2009. – № 1. – С. 30–34.

4. Енергетична стратегія України до 2030 р. – Інтернет-сайт Міністерства палива та енергетики України.

5. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.newsru.ua/finance/16may2008/bio.html

6. Кобець М. І. Проблемні питання розвитку біодизельного виробництва в Україні [Електронний ресурс] / М. І. Кобець. – Режим доступу : http://www.un.org.ua/brc/ua_wdp_src/Problems%20of%20biodiesel%26.03.2009/20production.pdf /
7. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.biofuel.nas.gov.ua/BIOFUELPROGRAM/PROJECTS/1/Pages/10.04.2009/condition.aspx

Обоснованы направления развития рынка биотоплива, проанализированы проблемы реализации действенной государственной программы развития возобновляемой энергетики, доказана актуальность производства биотоплива с растениеводческого сырья.

Энергетические ресурсы; инновационное развитие, научно-техническая политика; альтернативные виды топлива; биотопливо.

In the work the direction of the biofuels market, analyzed the problems of effective implementation of the State Programme on Renewable Energy, proven relevance for biofuels from crop material.

***Energy resources, innovative development, scientific and technical policy, alternative fuels, biofuels*.**

УДК 332.142.4/.6:631.15/.16

УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ СКЛАДОВОЮ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

Л. М. Сокол, кандидат економічних наук

Узагальнено й поглиблено теоретичні засади управління екологічною складовою сільськогосподарського землекористування. Здійснено аналіз екологічного навантаження на земельні ресурси агровиробництва та чинної природоохоронної системи управління екологічною складовою сільськогосподарського природокористування. Запропоновано заходи вдосконалення складових організаційно-економічного механізму екологічного управління землекористуванням в агровиробництві.

Управління, екологічна складова, сільськогосподарське землекористування, агровиробництво, сталий розвиток, організаційно-економічний механізм, екологічні платежі.

Екологічна криза, що виникла в результаті масштабного освоєння та виснажливого використання природно-ресурсного потенціалу, призвела до появи управління природокористуванням як важливої екологічної функції держави, спрямованої на гармонізацію відносин суспільства і природи.

© Л. М. Сокол, 2014