

ВИЗНАЧЕННЯ НАПРЯМКІВ РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ У КОНТЕКСТІ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА

О.А. Лук'янихіна, доцент;

І.А. Вакуленко,

Сумський державний університет, м. Суми

У статті розглянуто питання щодо перспективних шляхів розвитку альтернативної енергетики в Україні у розрізі виготовлення біологічного палива з урахуванням регіональних природних та економічних особливостей, а також екологічної складової; проведено територіальний поділ України на зони пріоритетного розвитку окремих напрямків виробництва біопалива, а також виділено групи критеріїв для даного поділу.

ВСТУП

Енергетична проблема дедалі гостріше постає перед людством. Вона виникла не сьогодні, але вирішувати її потрібно саме зараз. Розвиток сучасних технологій не дозволяє позбутися залежності від невідновлюваних джерел енергії, краще, навпаки, сприяє планомірному залученню до процесу суспільного виробництва значної частки даних ресурсів, що залишилися у розпорядженні людини. Енергетичне питання, як і будь-яка складна проблема, не вирішується миттєво, адже для цього потрібно пройти ряд етапів: від збору даних, вивчення ситуації та розроблення гіпотез до практичної перевірки отриманих результатів та повномасштабного впровадження механізму вирішення проблеми. Енергоефективність та енергозбереження є ключовими напрямками наукових досліджень як на базі науково-дослідницьких інститутів, так і на базі дослідницьких лабораторій при крупних підприємствах та корпораціях, що є наслідком свідомого підходу до пошуку альтернативи подальшого енергетичного забезпечення об'єктів виробничої та невиробничої сфери.

Вирішення енергетичної проблеми полягає у переведенні існуючих технологій на альтернативні відновлювані види палива, а також створенні та впровадженні нових екологічно безпечних та енергоефективних технологій. У наукових колах ретельно розглядаються різні варіанти виготовлення біопалива з урахуванням природних, економічних та екологічних аспектів. На нашу думку, актуальним є питання пріоритетності виготовлення певних видів біопалива в окремих регіонах та можливості розвитку даної галузі в Україні.

Питання розвитку альтернативної енергетики в Україні досліджується українськими науковцями. Наприклад, дослідження використання дерев'яної біомаси як енергоносія та розроблення методики оцінки інвестиційної привабливості регіону за рівнем її використання Андрійчука І.В., чи дослідження у сфері оцінки економічної ефективності використання електроенергетичними підприємствами поновлювальних джерел енергії, що його провела Руда О.І.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Важливість пошуку та використання альтернативних джерел енергії для зменшення залежності від невідновлюваних енергоресурсів та зниження екодеструктивного впливу на довкілля обґрунтовує актуальність проблеми та спонукає до пошуку шляхів найбільш ефективного розвитку альтернативної енергетики загалом і виробництва біологічного палива зокрема. Відтак, у цій статті розглядаються можливі напрямки розвитку виробництва біопалива по регіонах України з урахуванням природних, економічних та екологічних факторів з метою визначення найбільш ефективних варіантів виробництва біопалива, що призведе до скорочення економічних витрат та/або збільшення фінансового вигаду від даного виду діяльності, що, у свою чергу, має створити додаткові мотиви для подальшого розвитку виробництва екологічного палива в Україні.

РЕЗУЛЬТАТИ

Кількість невідновлюваних природних енергетичних ресурсів щороку зменшується, усвідомлення цього факту всіма учасниками ринку енергоресурсів спричиняє постійне підвищення цін на традиційні види палива. Ціна на нафту має стійку тенденцію до зростання, яка особливо помітна з 2002 року [1]. Пік ціни на нафту у 2008 році яскраво засвідчив, наскільки високою може стати плата за даний ресурс у несприятливих умовах [2]. Такими несприятливими умовами найближчим часом стане критичне значення розвіданих і розроблених нафтових родовищ та ускладнення умов видобутку нафти. Відтак, варто уже зараз почати серйозну роботу зі збільшення частки відновлюваних джерел енергії у структурі енергоспоживання особливо країнам, що мають значну потребу в енергетичних ресурсах та значно залежать від їх імпорту, до яких належить і Україна.

Світова тенденція свідчить про постійне зростання обсягів виробництва біологічного палива, як фактично виготовленого, так і того, що може бути виготовлено потенційно.

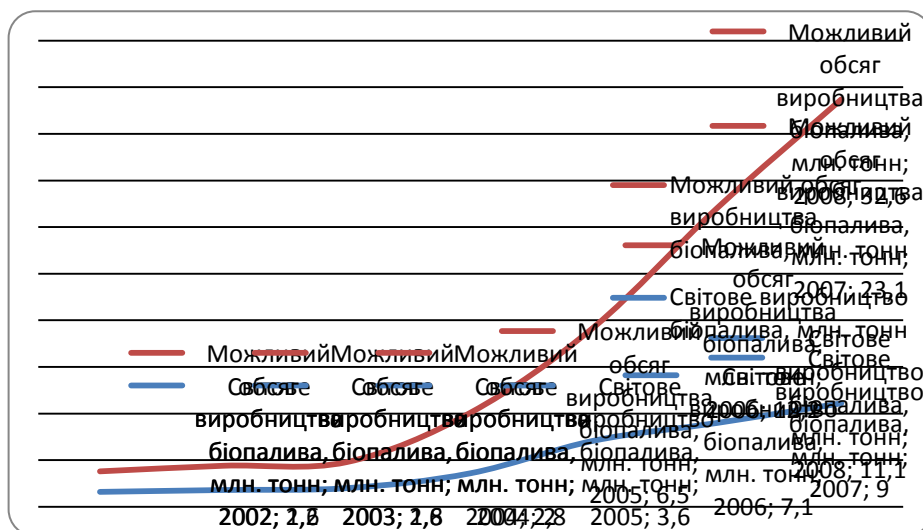


Рисунок 1 – Світові обсяги виробництва біопалива

Проблема енергетичної залежності для України з кожним роком стає все гострішою. Справа тут не лише в економічних причинах. Політичні перипетії також накладають свій відбиток, причому не лише в аспекті невизначеності ціни на природній газ, а також у питанні визначенні плати за нього на основі різних критеріїв для підприємств та населення. З економічного боку проблема очевидна, про що все частіше говориться в наукових та політичних колах та під час суспільних обговорень. Застарілі технології та обладнання, що значною мірою залишилися ще з часів Радянського Союзу, оновлюються неналежним чином упродовж усього періоду української незалежності. Висока ціна на сучасне технологічне обладнання створює суттєві перепони для організації нових виробництв на принципі високої ефективності та екологічної безпечності. Конструкція багатьох цехів на великих промислових підприємствах, будівництво яких відбувалося у часи активного нарощування промислової потужності СРСР, спричиняють величезні втрати тепла в опалювальний період, що призводить до непомірних та не виправданих за сучасними мірками витрат. Окрім того, застаріле обладнання і, як правило, технологія не відповідає сучасним екологічним вимогам. Відтак можна говорити про необхідність оновлення основних фондів та впровадження нових технологічних рішень всюди, де це можливо, що має призвести до скорочення втрат енергії у виробничому процесі та зменшенні екодеструктивного впливу на навколишнє природне середовище. Екологічний аспект даної справи має ще один важливий нюанс. Прийнято вважати, що використання біопалива також зменшує негативний вплив на довкілля, відтак перехід на використання біопалива має пріоритетне значення, особливо зважаючи на скорочення традиційних відновлюваних джерел енергії.

Питання біопалива є досить суперечливим. З одного боку, воно позиціонується як паливо майбутнього, що прийде на зміну широкому використанню нафтопродуктів, при чому, безсумнівно, очевидною перевагою є відсутність виділення вуглекислого газу при його згорянні, що, як вважається, має стримати парниковий ефект при масовому його використанні. Хоча існує думка, що парниковий ефект не є головною причиною глобального потепління, що є прямим наслідком сонячної активності. Однак стрімке зменшення покладів нафти та природного газу не залишають іншого вибору, як активно досліджувати можливості біопалива, розвивати його виробництво та широко його застосовувати. З іншого боку, постає питання екологічної доцільності виробництва біопалива, що пов'язано з певною кількістю викидів шкідливих речовин у процесі перероблення та транспортування сировини, також безпосередньо при виготовленні біологічного палива. Проте ми не будемо детально зупинятися на даному питанні, адже це не є нашою головною метою.

Альтернативну енергетику можна умовно розділити на два блоки: отримання електричної енергії та виготовлення біологічного палива. Виробництво електричної енергії можливе кількома способами, найвідомішими з яких є використання енергії вітру, сонця, припливів та відпливів, а також останнім часом енергії від водоростей (на даному етапі у лабораторних масштабах). Нас значно більше цікавлять можливості отримання біопалива. Для початку потрібно визначити, що саме розуміється під поняттям біопалива. Біопаливо – це паливо, що виробляється із живих організмів чи метаболічних побічних продуктів (органіки або відходів харчових продуктів). Щоб розглядатися як біопаливо, паливо має містити понад 80% відновлюваних матеріалів [3].

Основними видами біопалива є:

- етанол;
- метан;
- біогаз;
- палети та гранули (продукти переробки відходів лісового господарства);
- біодизельне паливо (вироблене з пір'я птахів або ріпаку);

- олії з властивостями аналогічними нафті;
- ізобутан;
- водень та інше.

Для виробництва кожного з названих видів біопалива необхідна певна, іноді достатньо специфічна, ресурсна база та інфраструктура. При чому виробництво одного й того самого виду біопалива може здійснюватися за різними технологіями та в різних масштабах. Окрім того, варто враховувати, що у процесі виробництва біопалива утворюються побічні продукти, які можуть розглядатися як самостійний продукт. Наприклад, при виробництві етанолу з відходів лісового господарства побічним продуктом будуть палети та електроенергія, яка може бути використана у виробничому процесі чи передана до системи централізованого опалення [4].

Наше основне завдання полягає у визначенні можливих напрямків розвитку виробництва біопалива в Україні. Для цього потрібно розглянути такі важливі аспекти:

- наявний природно-ресурсний потенціал та його структуру;
- наявні технології виготовлення біопалива;
- фінансово-економічні можливості впровадження та розвитку технологій виробництва біопалива;
- екологічну складову процесу виготовлення біопалива для територіальної одиниці.



Рисунок 2 – Критеріальні групи визначення перспективних напрямків розвитку біопалива

Наявний природно-ресурсний потенціал має бути широко розглянутий з тієї причини, що для виробництва біопалива можуть бути використані різноманітні ресурси. Наприклад, для виготовлення етанолу сировиною можуть бути як відходи та залишки лісового господарства, так і частина продукції сільськогосподарської галузі.

Наявні технології виробництва доцільно аналізувати за результатами визначення природно-ресурсного потенціалу. Технологія може бути спрямована на максимізацію виходу основного продукту з використанням супутніх продуктів як додаткової сировини для забезпечення виробничого процесу, чи як самостійного продукту, призначеного для реалізації. Можливий варіант застосування технології, що дозволяє виробництво одразу декількох видів біопалива, а також технології, замкнуті на виробничому процесі, або пов'язані з мережами центрального опалення чи іншими промисловими об'єктами.

Фінансово-економічні можливості втілюються у рівні розвитку виробничої та соціальної інфраструктури, інвестиційній привабливості регіону, витратах на проектування та запуск виробництва, ведення бізнесу, наявність високопрофесійного кадрового забезпечення, можливості виробничої кооперації та міжнародного співробітництва тощо.

Екологічна складова має містити економічну оцінку екологічних втрат (виграшу) від втручання у навколишнє природне середовище, що враховує як негативні аспекти, наприклад, збільшення викидів та скидів шкідливих речовин у результаті будівництва (реорганізації) та функціонування підприємства з виготовлення біологічного палива [5], так і позитивні аспекти, як-от: скорочення викидів вуглекислого газу в результаті заміни традиційного палива на біологічне, скорочення темпів використання ресурсів земних надр тощо.

Розглядати питання визначення пріоритетних напрямків виробництва біопалива в Україні доцільно за визначеними вище аспектами та у тому самому порядку. Кожен регіон України має власні природні ресурси, частина яких аналогічна ресурсам, наявним у інших регіонах нашої країни, а частина є унікальною лише для даної місцевості. Таким чином, очевидно, що із загальної сукупності технологій виробництва біопалива можна виділити дві групи. По-перше, це технології, що через свою ресурсну орієнтованість можуть бути впроваджені у переважній більшості регіонів країни без значної відмінності у вартості отримання ресурсів за умови рівності інших факторів. По-друге, технології, що потребують специфічної ресурсної бази, яку має лише певний регіон України. Впровадження виготовлення біопалива за цією технологією у регіоні, що не має даних ресурсів у достатній кількості, призводить до збільшення витрат отримання сировини, а відтак,

збільшення собівартості продукції за інших рівних умов. Серед інших умов важливо пам'ятати про роль супутніх (побічних) продуктів, про які говорилося вище, адже за наявності розвинутої виробничої інфраструктури альтернативність використання даних продуктів може знизити собівартість виробництва, а відтак певною мірою знівелювавши фактор дорогої сировини у регіоні, де вона є досить дефіцитною.

Нашу увагу ми приділимо другій групі технологій, а відтак напрямкам розвитку виробництва біопалива, що мають регіональне забарвлення. Таким чином, ми зможемо окреслити можливості розвитку даної галузі у конкретних регіонах України. Відтак, перед нами стоїть завдання визначення окремих територіальних зон, які ми розглядатимемо. Для вирішення цього завдання потрібно поєднати уже існуюче економічне та фізико-географічне районування України.

В Україні виділяють чотири природні зони: зона мішаних лісів, лісостепову зону, степову зону, а також природні умови та ресурси Чорного та Азовського морів [6]. Водночас економічних районів нараховується дев'ять, а саме: Донецький, Карпатський, Північно-західний, Північно-східний, Подільський, Придніпровський, Причорноморський, Столичний та Центральний. Укрупнено можна розглядати такі райони: Донецько-Придніпровський, Центральні-західний, Південний [7]. Об'єднавши дані види районування, доцільно розглядати п'ять зон, що мають відносно однакові природно-ресурсну базу, а також рівень промислового і соціального розвитку (а відтак інфраструктуру). Дані зони пропонуються визначити так:

- Північна зона (Волинська, Рівненська, Житомирська, Київська, Чернігівська, Сумська області);
- Західна зона (Закарпатська, Чернівецька, Львівська, Івано-Франківська, Тернопільська, Хмельницька області);
- Центральна зона (Вінницька, Черкаська, Полтавська, Кіровоградська області);
- Східна зона (Харківська, Луганська, Донецька, Дніпропетровська, Запорізька області);
- Південна зона (Одеська, Миколаївська, Херсонська області та Автономна Республіка Крим).

Розглянемо кожну з виділених нами зон, визначивши можливості розвитку у межах кожної з них виробництва біопалива.

Північна зона. Ця територія характеризується наявністю значних запасів деревини, адже територіально відповідає зоні мішаних лісів, а також достатньо розвиненим сільським господарством з переважним вирощуванням зернових. Окрім того, кожна область даної зони є прикордонною, що створює можливості виробничої кооперації та реалізації спільних міжнародних проектів. Перспективним напрямком виробництва біопалива на даній території може бути: виготовлення палетів, виготовлення етанолу (як на основі сировини зі залишків лісового господарства, так і на основі перероблення соломи чи озимого ячменю [8]), а також виробництво водню.

Західна зона. Характеризується потужним лісовим потенціалом, який, втім, постійно та швидко скорочується. Ресурсів сільського господарства недостатньо для переорієнтації частини їх для потреб виробництва біопалива. Відтак, орієнтуватися варто на деревинну сировину, оскільки пріоритетними напрямками є виробництво паллет, етанолу та водню.

Центральна зона. Характеризується достатнім рівнем сільськогосподарської сировини для виробництва етанолу та біогазу (з відходів птахоферм [9]). Виробництво біопалива з відходів лісу дуже обмежене.

Східна зона. Обмежені природні ресурси створюють труднощі для широкомасштабного самостійного розвитку біопаливної галузі, однак розвинена виробнича інфраструктура здатна забезпечити можливості для інтеграції та кооперації виробництва біопалива з іншими виробництвами, розвиненими на даній території. Перспективним напрямком є видобування метану із вугільних шахт з подальшим його використанням на підприємствах даного профілю, що також створює умови для підвищення рівня безпеки шахтарів [10].

Південна зона. Через природні особливості регіону у контексті розвитку альтернативної енергетики потенціал території видається більшим не у сфері виготовлення біологічного палива, а в аспекті розвитку нетрадиційних джерел енергії (сонячної, вітрової).

Таблиця 1 - Пріоритетні напрямки виробництва біопалива в Україні

Сировинна база	Північна зона	Західна зона	Центральна зона	Східна зона	Південна зона
Відходи та залишки лісового господарства та деревообробної промисловості	Палети Етанол Водень	Палети Етанол Водень			
Побічні продукти сільського господарства (солома)	Етанол		Етанол		
Відходи птахоферм	Біогаз		Біогаз		Біогаз
Ріпак	Біодизель		Біодизель		Біодизель
Шахтний метан				Метан	

ВИСНОВКИ

Процес виробництва біопалива для свого ефективного функціонування потребує певних умов: наявності сировинної бази, певної технології перероблення сировини та виготовлення готового продукту, а також ринку збуту продукції. Біопаливо є достатньо специфічним виробництвом, адже одним із завдань, що на нього покладається, є підвищення екологічної безпеки, пов'язаної з використанням енергії, тобто зниження екодеструктивного впливу на навколишнє природне середовище. У цій статті було розглянуто основні можливості розвитку виробництва біопалива в Україні на основі диференційованого підходу у розрізі регіонів (поділ території країни на зони з відносно однорідними природно-ресурсними та економічними можливостями розвитку біопаливної галузі). Ця тема потребує подальшого дослідження у частині:

- визначення оптимального варіанта виготовлення біопалива з урахуванням територіального та сировинного фактора;
 - вибір оптимальної технології виробництва;
 - створення ринку біологічного палива (самостійного ринку біопалива або використання біопалива як складової інших видів палива);
 - визначення форми регулювання галузі та підтримки інноваційної діяльності тощо.
- Вирішення даних питань є надзвичайно важливим для розбудови галузі виробництва біопалива.

SUMMARY

DEFINITION OF APPROACHES OF THE ALTERNATIVE ENERGETICS DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF BIOFUEL PRODUCTION

*O. Lukyanykhina, I. Vakulenko,
Sumy State University, Sumy*

In the article there have been viewed the questions as to the perspective ways of alternative energetics development in Ukraine in the field of biofuel production taking into account regional natural and economic features, as well as ecological component; the division of Ukraine to the zones of priority development of separate approaches of biofuel production has been carried out and the criteria groups for the given division have been made.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сергей Пухов. Мировой рынок нефти — тенденции и перспективы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vedi.ru/macro_r/macro3306_r.html
2. Тенденции развития мирового нефтяного рынка: каких цен нам ожидать? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.finansy.ru/publ/mirec/003ress.htm>
3. Biofuels [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.alternative-energy-news.info/technology/biofuels/> - Назва з екрана
4. Per Sassner Integration options for high energy efficiency and improved economics in a wood-to-ethanol process/ Per Sassner, Guido Zacchi [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biotechnologyforbiofuels.com/1754-6834/1/4>
5. An approach to the utilisation of CO2 as impregnating agent in steam pretreatment of sugar cane bagasse and leaves for ethanol production Viridiana Ferreira-Leitão, Clarissa Cruz Perrone, Joice Rodrigues, Ana Paula Machado Franke, Stefano Macrelli, Guido Zacchi [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biotechnologyforbiofuels.com/content/3/1/7>
6. Природні зони України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geo-teacher.at.ua/load/10-1-0-37> - Назва з екрана.
7. Економічні райони України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Економічні_райони_України - Назва з екрана
8. Production of ethanol from winter barley by the EDGE (enhanced dry grind enzymatic) process NP Nghiem, KB Hicks, DB Johnston, G Senske, M Kurantz, M Li, J Shetty, G Konieczny-Janda [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.biotechnologyforbiofuels.com/content/3/1/8>
9. Fuel from Chicken Feathers? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.alternative-energy-news.info/fuel-from-chicken-feathers/> - Назва з екрана.
10. Метановый “рай”, украинские особенности добычи и утилизации метана угольных пластов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uaenergy.com.ua/c225758200614cc9/0/78d64ce57738da25c2257583004bf7d6>

Надійшла до редакції 24 грудня 2011 р.