

УДК 620.92:00.67

*С. А. Стасіневич,
кандидат економічних наук,
доцент кафедри підприємництва, торгівлі та біржової діяльності,
Київський кооперативний інститут бізнесу і права
С. М. Валявський,
кандидат економічних наук,
старший викладач кафедри економіки підприємства та управління персоналом,
Полтавський національний технічний університет ім. Юрія Кондратюка*

ОРГАНІЗАЦІЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК ВЕКТОР РОЗВИТКУ БУРЯКОЦУКРОВОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

*S. Stasinevych,
PhD, Associate Professor, Department of Enterprise, Trade and exchange activities Kyiv
Cooperative Institute of Business and Law
S. Valiavskyi,
PhD, senior lecturer in business economics and human resource management Poltava National
Technical University name Yuriy Kondratuk*

ORGANIZATION of ENERGY EFFICIENT PRODUCTION AS a VECTOR of beet sugar BRANCH DEVELOPMENT of UKRAINE

В статті представлені результати оцінки використання відходів агропромислового виробництва, зокрема цукробурякового, як напряму підвищення ефективності енергопостачання продукуючих виробничих структур, так і шляху вирішення пов'язаних проблем (енергозабезпечення населення, екологічних тощо).

The article presents the results of evaluation of the use of agricultural production waste, particularly sugar beet as directly improving the efficiency of energy producing industrial structures and the way of solving related problems (energy supply of the population, environmental issues, etc.).

Ключові слова: енергозабезпечення, відновлювані джерела енергії, переробка відходів, ефективність.

Keywords: energy supply, renewable energy, recycling, efficiency.

Постановка проблеми. Україна належить до країн з дефіцитом власного викопного палива. Потреба держави в природному газі задовольняється за рахунок власних запасів тільки на 35%. Частка відновлюваної в кінцевому споживанні енергії в Україні у 2015р. становила 5,7% [3]. Цей показник більш, ніж в 3 рази нижчий, ніж у середньому у ЄС –28%. При цьому, близько 60% енергії від відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) було отримано з продуктів біологічного походження (тверда біомаса, біогаз, біопаливо та ін.) [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні на базі використання світового досвіду досліджували Г.Гелетуха, Т.Железна, П.Кучерук, Ю. Матвеев, Д.Науменко, Є.Олійник та ін.

Постановка завдання. Метою даної статті є представлення результатів оцінки використання відходів агропромислового виробництва, зокрема цукробурякового, як напряму підвищення ефективності енергопостачання продукуючих виробничих структур, так і шляху вирішення пов'язаних проблем (енергозабезпечення населення, екологічних тощо).

Виклад основного матеріалу. Нині біометан виробляється у 15 європейських країнах (Австрія, Чехія, Німеччина, Данія, Фінляндія, Франція, Люксембург, Нідерланди, Норвегія, Швеція, Великобританія та ін.). У великих азійських країнах (Китай, Індія, В'єтнам, Непал та ін.) будують малі (на одну сім'ю) біогазові установки, найбільше їх у Китаї.

Наразі одним із світових лідерів виробництва та використання біогазу є Німеччина, яка продовжує їх нарощувати в агросфері та комунальному господарстві. Основним фактором розвитку біоенергетики в Німеччині є створення так званих «рамкових» умов для цього процесу. В країні діє фіксовано-бонусна система вирахування розміру «зеленого» тарифу: здійснюється диференціювання фіксованих тарифів на енергетичні ресурси із біогазу в залежності від масштабів проектів його виробництва. Другою відмінністю є наявність надбавок до основної ставки «зеленого» тарифу з врахуванням виду використаної сировини та особливостей технології переробки (наприклад, виробництва із силосу кукурудзи, гною та ін.). Така система дозволяє ціле направлено обирати шлях розвитку, найбільш придатний для поточних умов, стимулюючи не тільки кількісні показники виробництва енергії із біогазу, але й регулювати способи їх досягнення та використання отриманої енергії. В результаті така «рамкова» система дозволила забезпечити за рахунок біогазу 25 % потреби в енергії [1].

Аналогічна система гнучких стимулів була доречною і в умовах вітчизняного енергозабезпечення.

Технічно досяжний енергетичний потенціал ВДЕ України оцінюють у близько 70 млн. т н.е. на рік, що практично дорівнює річному кінцевому споживанню енергії [7]. Проте в Україні виробництво енергії із біогазу знаходиться на початковій стадії: для отримання енергії використовується лише трохи більше 1% біомаси, переважно це лузга соняшника, відходи деревини, дрова для населення [2].

Одним з можливих напрямків використання відхідної біомаси в якості енергоносія, є отримання біогазу, який складається на 50-80% з метану. Отримання біогазу з органічних відходів дає можливість, на певному рівні, вирішувати одразу декілька проблем, що стоять перед АПК країни: енергетичну – отримання висококалорійного палива; агрохімічну – отримання екологічно чистого добрива: екологічну – утилізація органічних відходів які нагромаджуються в природі: фінансову – зниження витрат на утилізацію органічних відходів і придбання енергоносіїв. Переробляючи біомасу шляхом анаеробного зброджування отримуємо біогаз, спаливши який в котлах ТЕЦ цукрового заводу або в газодизель-генераторах, отримуємо електричну та теплову енергію, а також високоякісне, позбавлене домішок та патогенної мікрофлори органічне добриво, яке може бути використане на сільськогосподарських угіддях, що дозволить збільшити врожайність в 2-4 рази. Виробництво біогазу також дозволяє знизити викиди метану в атмосферу. зменшити використання хімічних добрив та знизити зараження ґрунтових вод.

Перспективним, з огляду на постійно зростаючу вартість природного газу, є застосування даної технології на цукрових заводах України. Оптимальною сировиною, в умовах цукрового заводу, для застосування даної технології є жом. З енергетичної точки зору буряковий жом має достатній потенціал – за даними досліджень з 1 тонни жому вологістю 75-82% можна отримати 100 м³ біогазу, звичайно в реальних умовах ця цифра буде дещо меншою, але достатньою для того щоб вважати застосування даної технології ефективною. Приміром з 1 тонни гною великої рогатої худоби вологістю 84-87% можна отримати 60 м³ біогазу, а установки з метанування даного типу відходів вже досить давно працюють в усьому світі і в Україні також. Звичайно ж постає питання про доцільність утилізації жому таким шляхом і тут можна сказати з впевненістю, що даний шлях є одним з найоптимальніших. За часів СРСР весь жом з цукрових заводів відвозили на годівлю худобі, в пострадянські часи частину жому забирали фермерські господарства, але з розвитком тваринництва останнім часом з'явилися ефективніші та досконаліші комплексні корми, які потіснили жом з ринку кормів для тварин. В зв'язку з неможливістю збувати жом, цукрові заводи вимушені зберігати його на відкритих площах, що тягне за собою додаткові витрати на оренду земель та транспортування жому на ці площі. Розглядаючи цей стан з екологічної точки зору з впевненістю можна говорити про тотальне забруднення навколишнього середовища – ґрунти, що на них довгий час зберігався жом стають не придатними для землеробства, в ґрунтові води потрапляють шкідливі речовини а в повітря вивільняється метан, який згубно діє на атмосферу.

При метануванні жому на цукровому заводі можна використати біомасу вловлених легких домішок з мийного відділення заводу та побиті буряки і хвостики після класифікатора. Додавання цих відходів може позитивно вплинути на вихід біогазу, тому що вони мають більший, в порівнянні з жомом, енергетичний потенціал (з 1 тонни бадилля та хвостиків буряків можна отримати 200 м³ біогазу) [8].

Зважаючи на те, що для будівництва біогазових установок на базі цукрового заводу існує щонайменше у даних підприємств два основних мотиви: утилізація відходів, які накопичуються за сезон переробки цукрових буряків, і заміщення природного газу, першопрохідцем в галузі біоенергетики в Україні став агрохолдинг «Астарта-Київ» – найбільший виробник цукру в Україні (виробляє чверть цукру країни), до складу якого входять 8 цукрових заводів та інших підрозділів у Полтавській, Вінницькій, Хмельницькій, Тернопільській, Житомирській та Харківській областях. В 2014 г. компанія побудувала в м. Глобино біоенергетичний комплекс (БЕК) потужністю 150 тис. м³ біогазу на добу, який формує промисловий комплекс із найближчими підприємствами Глобинського кластеру «Астарта-Київ» – цукровим та соєпереробним заводами. БЕК використовує в якості сировини побічну продукцію

виробництва цукру, відходи соєпереробки та інші рослинницькі залишки. Біоенергетичний комплекс «Астарти» функціонує цілий рік. У весняно-літній період біогаз поставляється на Глобинський соєпереробний завод; з осені, з початком сезону цукроваріння – на цукровий завод. Компанія за рахунок біогазу на 50% забезпечує потреби свого Глобинського цукрового заводу. Наразі агрохолдинг «Астарта-Київ» розробив проект комплексу з виробництва біогазу, електроенергії та пару на базі когенераційної установки потужністю 12 МВт [4].

Конкретними передумовами для будівництва даного БЕК стало нарощення потужності цукрового заводу, відповідно збільшення кількості відходів цукрового виробництва, наявність відходів соєпереробного заводу при володінні технологією анаеробної конверсії, що забезпечує перетворення органічної речовини в біогаз, в умовах підвищення ціни на природний газ. Крім того завдяки замкнутому циклу таке виробництво має позитивний вплив на навколишнє середовище.

Чи не пріоритетною причиною такого «відставання» є інертність державної політики, яка не дозволяє біогазовому сектору динамічно розвиватись. Разом з тим Україна володіє більш сприятливими умовами, ніж Німеччина, що виступає одним із європейських та й світових лідерів розвитку біогазових технологій та аспекту практичного їх впровадження. Зокрема Україна має майже в 3 рази більше орних земель, основний фонд яких формують чорноземи. Але в Україні близько 15 % площі орних земель (3,6 млн. га) не використовується за основним призначенням (вирощування сільськогосподарських культур), а тому потенційно може бути задіяним для отримання енергетичної рослинної сировини, в тому числі для виробництва біогазу (кукурудзи на силос, цукрового сорго, топінамбуру, конюшини, традиційних зернових культур) [5]. До того ж Україна має значний перспективний потенціал підвищення урожайності сільгоспкультур взагалі й зокрема енергетичних.

За розрахунками експертів загальний річний потенціал виробництва біогазу України складає 40 млрд. м³, що в перерахунку на аналог природного газу дорівнює 22-23 млрд. м³ [2, 6, 9].

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013р № 1071 була прийнята оновлена редакція Енергетичної стратегії України на період до 2030 р., що відразу зазнала великої критики. Наразі на сайті Міністерства енергетики та вугільної промисловості України оприлюднений [3] проект «Енергетичної стратегії України на період до 2035 року. Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» У процесі розробки даного варіанту стратегії було враховано пропозиції Міжнародного енергетичного агентства, Секретаріату Енергетичного Співтовариства, Європейської економічної комісії ООН, представництва ЄС в Україні.

Стратегія визначає план дій для досягнення конкретних цілей, зокрема формування енергоефективного суспільства, закладання міцного енергетичного фундаменту для сприяння розвитку конкурентної економіки. Важлива роль в досягненні цих цілей відводиться розвитку продукування та використання відновлюваних видів енергії.

Головним напрямом дій на найближчі п'ять років щодо розширення використання ВДЕ в Україні має стати перегляд державної політики стимулювання використання ВДЕ з метою підвищення їх економічної ефективності. Тому необхідно:

1. Застосовувати механізми регуляторної та стимулюючої державної політики для впровадження технологій використання ВДЕ, які мають конкурентні переваги порівняно з тими технологіями, що базуються на використанні викопних палив. Насамперед, це заміна природного газу ресурсами біологічного походження (біомаса деревна, біомаса сільськогосподарська, біогаз та ін.) в системах централізованого та автономного теплопостачання.

За оцінками, використання біомаси в секторі централізованого теплопостачання та бюджетній сфері може забезпечити скорочення споживання природного газу на 1,2 млрд. м³/рік та виробництво до 1,2 млрд. кВт-год. електроенергії до 2020 р. Обсяг необхідних інвестицій – близько 15 млрд. грн. [1].

2. Розробити та запровадити механізми стимулювання використання ВДЕ приватними домогосподарствами (фізичними особами). Насамперед, такі механізми мають бути націлені на заміщення природного газу, який використовується для опалення, гарячого водопостачання (ГВП) та електропостачання у приватних будинках. До найбільш перспективних ВДЕ в цьому секторі слід віднести перш за все тверду біомасу (спалювання в опалювальних котлах). Основними механізмами стимулювання розвитку ВДЕ в цьому секторі мають стати грошово-кредитні інструменти (безвідсоткові позики, цільове пільгове кредитування, компенсація частини витрат, часткове або повне покриття банківських відсотків за цільовими кредитами комерційних банків та ін.) та податкові пільги.

Передбачається стаке розширення використання всіх видів відновлюваної енергетики, яка стане одним з інструментів гарантування енергетичної безпеки держави. Якщо до 2020 р. та 2035 р. порівняно з 2013 р. споживання вугілля має скоротитись з 41,4 млн. т н.е. до відповідно 32,0 та 17,7 млн. т н.е., природного газу з 39,5 млн. т н.е. до 33,0 та 28,8 млн. т н.е., то споживання біомаси, біопалива та відходів як первинної паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) повинно зрости від 1,56 млн. т н.е. до відповідно 3,6 та 8,0 млн. т н.е. (рис.1). Таким чином, НЕС прогнозується зростання до 2020р. та 2035р. частки відновлюваної енергетики відповідно до рівня 5,2 та 20% у загальному первинному постачанні енергії (ЗПРЕ) та з 4,5 до 8 і 20 % у валовому кінцевому споживанні енергії [3].



Рис. 1. Розширення використання відновлювальної енергетики
(підготовлено авторами на основі [3])

Для збільшення частки відновлюваних джерел енергії у кінцевому споживанні енергії потрібно розробити критерії сталості для рідкого та газоподібного палива, що виробляється з біомаси та використовується на транспорті, а також для рідкого палива, що виробляється з біомаси та призначається для енергетичного використання, іншого ніж транспорт.

Висновки та напрями подальших досліджень. В сучасних умовах складного стану енергетичної галузі, невинного росту цін на традиційні енергоресурси все більшого розмаху набуває застосування енергозберігаючих технологій та використання альтернативних джерел енергії, зокрема отримання енергоносіїв з відходів основного виробництва.

Отримання біогазу з органічних відходів дає можливість вирішувати одразу декілька проблем, що стоять перед АПК країни: енергетичну – отримання висококалорійного палива; агрохімічну – отримання екологічно чистого добрива; екологічну – утилізація органічних відходів які нагромаджуються в природі; фінансову – зниження витрат на утилізацію органічних відходів і придбання енергоносіїв.

Перспективним, з огляду на постійно зростаючу вартість природного газу, є застосування даної технології на цукрових заводах України. Оптимальною сировиною, в умовах цукрового заводу, для застосування даної технології є жом. З енергетичної точки зору буряковий жом має достатній потенціал.

В зв'язку з неможливістю збувати жом, цукрові заводи вимушені зберігати його на відкритих площах, що з екологічної точки зору означає забруднення навколишнього середовища: ґрунти, на яких довгий час зберігався жом, стають непридатними для землеробства, в ґрунтові води потрапляють шкідливі речовини а в повітря вивільняється метан, який згубно діє на атмосферу.

Першопрохідцем в галузі біоенергетики в Україні став агрохолдинг «Астарта-Київ» – найбільший виробник цукру в Україні. До складу агрохолдингу входять 8 цукрових заводів, що можуть переробляти понад 40 тис. т цукрових буряків на добу: в 2017 р. порівняно з 2005 р. потужність зросла майже в 4 рази, а використання палива на 1 т. сировини скоротилось з 51,31 до 25,12 м³. Це наслідок реалізації Програми енергоефективності. Флагманська інвестиція "Астарті-Київ" в будівництво БЕК дала можливість компанії у виробничий період 2017 р. зекономити 5 млн. м³ природного газу.

Розвиток біогазових технологій в Україні дозволить у перспективі робити значний внесок у забезпечення енергетичної незалежності держави, сформує альтернативний газопаливний ресурс, забезпечить можливість покриття пікових навантажень в електромережі, сприятиме створенню нових робочих місць, розвитку місцевої економіки, поліпшенню екології та підвищенню родючості ґрунтів.

Потрібно активізувати розробку інноваційних проектів у цьому напрямі, враховуючи уже існуючий вітчизняний досвід, розширити підготовку довготермінових програм щодо виробництва біогазу.

При цьому стержневим завданням розвитку біоенергетики має бути збалансування виробництва продуктів харчування, кормів та енергоресурсів в умовах захисту навколишнього середовища та забезпечення загального сталого розвитку.

Список використаних джерел.

1. Гелетуха Г.Г., Железна Т.А., Кучерук П.П., Олійник Є.М. Сучасний стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. / Гелетуха Г.Г., Железна Т.А., Кучерук П.П., Олійник Є.М. // Аналітична записка Біоенергетичної асоціації України. – №9. – 32 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uabio.org/img/files/docs/position-paper-uabio-9-ua.pdf>.

2. Георгій Гелетуха, Петро Кучерук, Юрій Матвєєв, Дмитро Науменко, Андрій Станєв, Леся Матіюк. Розвиток біогазових технологій в Україні та Німеччині: нормативно-правове поле, стан та перспективи. Київ-Гюльцов, 2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.uabio.org/img/files/news/pdf/Razvitie_biogazovyh_tehnologiy_1.pdf.

3. Енергетична стратегія України на період до 2035 року. // Офіційний сайт Міністерства енергетики та вугільної промисловості України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>.
4. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sugar.ru/node/17046>.
5. Національний агропортал Latifundist.com [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.Latifundist.com.
6. Офіційний сайт аграрного інформаційного агентства Agravery [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.Agravery.com.
7. Оцінки Інституту відновлюваної енергетики Національної академії наук України // Офіційний сайт Національної академії наук України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.nas.gov.ua.
8. Романчук С.В. Детермінанти еколого-економічної ефективності переробки відходів на цукрових заводах / С.В.Романчук // Young Scientist. – 2015. – № 3 (18). – С.39-43.
9. Сайт Агромедіахолдингу Latifundistmedia [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.Agropolit.com.

References.

1. Geletukha G.G., Zhelezna T.A., Kucheruk P.P., Oliynyk E.M. “Current state and prospects of bioenergy development in Ukraine”. Analitichna zapyska Bioenergy`chnoyi asociiyi Ukrayiny`, [Online], vol.9, 32 p., available at: <http://www.uabio.org/img/files/docs/position-paper-uabio-9-ua.pdf>.
2. Geletukha G., Kucheruk P., Matveev Y, Naumenko D., Stanev A., Matyuk L. (2013). “Development of biogas technologies in Ukraine and Germany: legal framework, state and prospects”. Kyiv-Gyultsov, [Online], available at: http://www.uabio.org/img/files/news/pdf/Razvitie_biogazovyh_technologiy_1.pdf.
3. “The Energy Strategy of Ukraine for the period up to 2035”, Oficijny`j sajt Ministerstva energety`ky` ta vugil`noyi promy`slovosti Ukrayiny`, [Online], available at: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>.
4. [Online], available at: <http://sugar.ru/node/17046>.
5. Natsional'nyj ahroportal Latifundist.com, [Online], available at: www.Latifundist.com.
6. Oficijny`j sajt agrarnogo informacijnogo agentstva Agency, [Online], available at: www.Agravery.com.
7. Otsinky Instytutu vidnovlivanoj energehetyky Natsional'noi akademii nauk Ukrainy, Oficijny`j sajt Nacional'noyi akademiyi nauk Ukrayiny` [Online], available at: www.nas.gov.ua.
8. Romanchuk S.V. (2015). “Determinants of ecological and economic efficiency of waste processing at sugar factories”, Young Scientist, vol. 3 (18),pp. 39-43.
9. Sajt Agromediaxyoldy`ngu `Latifundistmedia [Online], available at: www.Agropolit.com.

Стаття надійшла до редакції 20.02.2018 р.