

10. *Ксенз Л.* Приманка для сахарозаводчика. Попытки государства нарастить производство сахара обречены на провал. — Деловая столица. — № 6. — 06.02.2006.

11. *Ксенз Л.* Селян поставят в квоту. С благословения государства сахарозаводчики могут получить практически неограниченную власть над свекловодами. — Деловая столица. — № 7. — 12.02.2007.

12. *Мельник Д.* Эра информационной перестройки. — Компаньон, 22.11.2006. — <http://www.companion.ua/Articles/Content/?Id=12143&Callback=74>.

13. *Прищеп К.* Подвиг статистика. Вооружившись международными стандартами учета, Госкомстат узнает больше о теневой экономике, но не поможет борьбе с ней. — Деловая столица. — № 40. — 01.10.2007.

14. *Сагдиев Р.* Яблочная диверсия. — Ведомости. — № 244. — 27.12.2005. — <http://www.vedomosti.ru/newspaper/article.shtml?2005/12/27/101294>

15. *Холленсен Свен.* Глобальный маркетинг / Е. Носов (пер. с англ.), К. Юрашкевич. — Минск: Новое знание, 2004. — 832 с.

Стаття надійшла до редакції 17.04.2008.

УДК 338.43:633.85

А. Г. Самойленко, аспірант,
ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана»

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ В УКРАЇНІ

Біогаз є одним з біологічних видів палива, яке може вироблятися із відходів та побічної продукції сільського господарства. Розглянуто проблеми та перспективи виробництва біогазу з сировини сільськогосподарського походження.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: альтернативні джерела енергії, біогаз, потенціал, сировина, сировинна база, сільськогосподарські відходи, промислові відходи, біомаса, підприємство, сільське господарство.

Негативні тенденції у видобутку та використанні мінеральних джерел енергії призводять до поступового їх вичерпання. За таких умов потрібно знаходити альтернативні джерела енергії, зокрема з поновлювальних видів сировини, в якості якої можуть бути сільськогосподарські культури, продукція їх переробки та відходи агропромислового комплексу. Особливого загострення ця проблема набула останніми роками, коли нафта та газ почали дорожчати, попит на них зростати, а залежним від них країнам

все важче знаходити нові ринки закупівлі мінеральних видів палива. Однією з таких країн є й Україна, яка закуповує значну частину енергоресурсів за кордоном. Тому актуальним є розвиток виробництва власних джерел енергії, зокрема біогазу, оскільки Україна має значний потенціал сільськогосподарської сировини для його виробництва.

У сучасній економічній літературі досить мало змістовних публікацій та розробок, пов'язаних з розвитком виробництва сировинної бази для біогазу. Існують лише деякі роботи та думки з аналізу сировини, придатної для виробництва біогазу, проблем та стану розвитку біогазового виробництва. Так, у працях Є. В. Кузьмінського, В. І. Кухаря, Г. М. Калетніка, І. Г. Кириленко, І. С. Бокото, М. В. Гладія, О. М. Ткаченка, М. В. Мельничука розглядаються основні положення біогазового виробництва, особливостей технологій виробництва із сільськогосподарської сировини та наслідки такого виробництва для навколишнього середовища і сільського господарства зокрема. При цьому не розглядається економічна ефективність виробництва біогазу з відходів агропромислового комплексу, оскільки дослідження цього питання є досить трудомістким та невивченим.

Отже, метою статті є аналіз перспектив розвитку виробництва біогазу з відходів агропромислового комплексу в Україні.

Біогаз — це газ, який виробляється із органічних відходів (відходів їжі, тваринництва) з допомогою бактерій і має склад, подібний до природного газу: до 98 % метану, а також сірководень, вуглекислий газ, воду тощо.

Біогаз має низку переваг перед природним газом, а саме [8]:

1. Біогаз виробляється із біологічної сировини, отже, його виробництво і спалювання є частиною природного циклу вуглецю, що не приводить до накопичення природного газу в атмосфері і тепличного ефекту. Природний газ добувається з глибини землі, він не є частиною атмосфери, отже, при його спалюванні відбувається накопичення вуглекислого газу.

2. Біогаз — відновлюване джерело енергії, тобто він ніколи не вичерпається. Природного газу і нафти при теперішніх темпах їх використання за прогнозами нам вистачить не більше, ніж на 50 років.

3. Біогаз виробляється близько до споживача, сировина для його виробництва теж знаходиться недалеко від заводів. Немає необхідності транспортувати газ на великі відстані.

Отримання й використання біогазу є важливим шляхом доповнення та часткової заміни традиційних видів палива. Важливий

аргумент на користь цього джерела енергії — необхідність вирішення на сучасному рівні екологічних проблем, пов'язаних із утилізацією відходів. Однією з основних тенденцій у розгортанні екологічно безпечної переробки органічних відходів є розвиток комплексних технологій утилізації біомаси за рахунок метанового зброджування, в результаті якого утворюється біогаз. Сировина для виробництва біогазу — насамперед різноманітні органічні відходи агропромислового комплексу, які багаті на целюлозу та інші полісахариди. Перетворення органічних решток на біогаз відбувається внаслідок цілого комплексу складних біохімічних перетворень. Цей процес отримав загальну назву ферментації біомаси. Він відбувається лише завдяки бактеріям і здійснюється у спеціальних технологічних установках — ферментаторах. Необхідність створення та підтримування оптимальних умов для росту й існування культури бактерій у ферментаторі визначає собівартість одержання біогазу. Існують думки, що головне призначення ферментаційних установок — отримання біогазу, який слугує додатковим джерелом місцевого енергопостачання [3]. Оцінюючи з цього погляду економічну ефективність переробки біомаси, не враховується, що біогазові установки є також обладнанням для переробки гною та інших органічних відходів. Тому економічні витрати на їх створення й експлуатацію потрібно розглядати комплексно. При підрахунку собівартості біогазу необхідно враховувати вартість заходів із утилізації відходів і захисту навколишнього середовища. У такому разі побудова й експлуатація біогазових установок завжди матиме позитивний економічний ефект. Розрахунки свідчать, що, незважаючи на значні капітальні вкладення, термін окупності промислової біогазової установки становить близько трьох років. Обсяги сучасного виробництва біогазу з агропромислової сировини в Україні спеціалісти Національного аграрного університету оцінюють на рівні 1,6 млн тонн умовного палива. Враховуючи технологічні можливості використання зеленої маси як вихідної сировини для одержання біогазу, потенційні можливості синтезу біогазу та використання його як палива можна вважати істотно більшими.

Зазначимо, що сільськогосподарські відходи являють собою величезне джерело біомаси. Відходи рослинництва і тваринництва забезпечують значну кількість енергії, що поступається тільки деревині, яка є головним видом палива з біомаси на Землі. До сільськогосподарських відходів відносять: відходи рослинних культур, наприклад, соломі, некондиційну продукцію і надлишки виробництва, а також відходи тваринництва у виді гною.

Щороку у світі утворюється мільйони тонн соломи. Більше половини цієї кількості не використовують. У багатьох країнах її спалюють на полях або заорюють у землю. У деяких розвинутих країнах екологічне законодавство забороняє спалювання соломи на полях. Це привернуло увагу до соломи як до потенційного джерела енергії.

Промислові відходи, що містять біомасу, також можуть бути використані для виробництва енергії. Наприклад, з відходів виробництва спирту можна одержати пальний газ. До інших корисних видів відходів відносять відходи харчової і текстильної промисловості.

Солома, що поставляється для спалювання, повинна задовольняти визначеним вимогам для того, щоб зменшити ризик виникнення експлуатаційних проблем у процесі виробництва енергії. Збереження, підготовка, дозування, подача, спалювання й екологічні наслідки перерахованих операцій тягть у собі можливість виникнення проблем. Вологість соломи є одним з найважливіших критеріїв якості цього виду палива. Звичайно вологість варіюється в межах 10—25 %, але іноді може бути і вище. Теплотворна здатність і ціна соломи залежить від вологості [7].

За підрахунками спеціалістів, які ґрунтуються на національному поголів'ї великої рогатої худоби і свиней, що становить приблизно 9 і 8 мільйонів голів відповідно, можна зробити висновок про те, що Україна, за дуже обережними підрахунками, може виробляти з гною 8,4 млрд м³ біогазу на рік, що потенційно означає 137,3 PJ енергії [5].

Ці дані показують, що найбільший потенціал недорогого виробництва біогазу має гній, зв'язаний з сільськогосподарською діяльністю. Серед іншої потенційної сировини також є:

- відстій після механічного і біологічного очищення стічних вод (відстій після хімічного очищення стічних вод часто має низький потенціал виробництва біогазу);
- органічні відходи домогосподарств;
- органічні промислові відходи, що розкладаються біологічно, в тому числі, із забійних цехів і харчових підприємств.

Відтак, сільське господарство може забезпечити тваринним гноєм, а відстій, що з'являється в кінці процесу виробництва, можна використовувати в якості добрива. Рідкий гній худоби має для фермерів високу цінність, бо вміщує азот. Один кубометр рідкого гною перетворюється в середньому на 4 кг N, що відповідає 2,4 дол. США на основі вмісту азоту [5]. Але у процесі газифікації фермери не втрачають азот, отже зрештою вироб-

лятиметься енергія, а рідкий гній залишатиметься цінним добривом.

Гній не є єдиним потенціальним видом сировини для виробництва біогазу. Сировиною можуть бути й інші типи відходів рослинного та тваринного походження, що продукуються харчовою, фармацевтичною та ферментною індустрією, садівничими господарствами, підприємствами громадського харчування, ринками, а також побутові відходи.

Загострення проблеми забруднення навколишнього середовища органічними відходами тваринницької галузі, а також зростаючий дефіцит енергетичних ресурсів є головними мотивами інтенсифікації європейських розробок у галузі виробництва та ефективного використання біогазу. Виробництво біогазу, який є продуктом анаеробного зброджування гною та інших органічних відходів, дає не лише відновлювану енергію, але є ефективним шляхом боротьби з забрудненням води й повітря шкідливими відходами. У галузі виробництва біогазу європейське тваринництво, зокрема свинарство та птахівництво, має величезний потенціал. Останні десятиріччя характеризувалися стійкою тенденцією до укрупнення тваринницького виробництва, внаслідок чого пересічна європейська ферма щороку збільшувала кількість органічних відходів та підвищувала вимоги щодо енергозабезпечення.

У сучасній Європі найбільшого поширення набули три концепції виробництва біогазу [4] :

- 1) виробниче устаткування при фермерських господарствах;
- 2) потужні лінії з переробки гною, розраховані на задоволення спільних потреб кількох господарств;
- 3) найпотужніші підприємства, що спеціалізуються на переробці органічних відходів різноманітного походження.

Звичайно, цей розподіл має умовний характер (оскільки на практиці виробнича потужність устаткування, що обслуговує потреби окремого фермерського господарства, може перевищувати відповідний показник для деяких спільних переробних підприємств, а останні можуть мати конструктивні елементи, що дають змогу, окрім гною, переробляти інші органічні відходи тощо).

Устаткування для фермерських господарств розраховане на видобуток біогазу з гною, що виробляється окремим фермерським господарством, а також на забезпечення його потреб в опаленні та електроенергії. Перероблений гній може використовуватися як органічне добриво. Надлишок електричної енергії може реалізовуватися енергетичним компаніям і у такий спосіб приносити фермі додатковий прибуток. Помітний економічний ефект

може мати зменшення потреб господарства у твердому паливі. Спільні переробні підприємства створюються для переробки гною, що утворюється у кількох тваринницьких господарствах — здебільшого свинарських, молочних та птахівничих (від 5 до 100 ферм) [4]. Газ може видобуватися з гною у суміші з органічними відходами деяких інших типів. Ефективність такого підприємства визначається кількістю органічних відходів, що є найдешевшою сировиною. Прибутковість виробництва біогазу залежить від значних інвестиційних коштів, деяких операційних витрат і видатків на обслуговування в основному безкоштовної сировини (напр., гною і відходів) та доходів від продажу біогазу, електричної або теплової енергії. Можна додати іншу вартість, таку як вартість відстою, який можна використовувати в якості добрива на полях.

З проаналізованого матеріалу можна зробити висновок, що в умовах України виробництво біогазу було б найдешевшим зі всіх видів біопалива, оскільки не вимагає порівняно значних коштів на будівництво установок для його виробництва, а сировина для виробництва є найдешевшою. Використовуючи досвід європейських країн найпоширенішого застосування набув би варіант будівництва біогазових установок для кількох підприємств, наприклад у районі. Крім того, можливий також варіант побудови установки для великого тваринницького комплексу. Він має багато переваг: по-перше, підприємству вдалося б частково, а то й повністю забезпечити себе джерелом енергії, по-друге, у перспективі у кілька разів знизити витрати на енергетичні ресурси, по-третє надлишки енергії можна було б спрямовувати на підтримання сталої температури у тваринницьких приміщеннях, що дозволило б за інших однакових умов підвищити продуктивність тварин у холодні пори року і тим самим підвищити економічну ефективність діяльності підприємства.

Якщо взяти виробництво біогазу з-поміж інших біологічних видів палива, то можна сказати, що для його виробництва може використовуватись сировина від рослинницьких галузей та від тваринницьких галузей. Причому, у рослинництві вихід сировини майже не залежить від урожайності культур, оскільки використовуються відходи, так само як і у тваринництві. Але вихід сировини від тваринництва залежить від поголів'я тварин. Тому можна передбачити, що розвиток виробництва біогазу спричинить зростання попиту на сировину тваринницького походження, що може призвести до зростання поголів'я тварин в Україні, що є актуальним для України.

Таким чином, виробництво біогазу є перспективною галуззю виробництва біопалива поряд з виробництвом біодизеля та біоетанолу. При чому його виробництво може бути найдешевшим через низьку собівартість сировини для виробництва біогазу і наявність можливостей побудови біогазових установок у кожному районі, якщо виникне така необхідність.

Література

1. Закон України «Про розвиток виробництва та споживання біологічних видів палива»: Постанова від 12.04.2007 № 921-V.
2. Прогноз науково-технологічного та інноваційного розвитку України (попередній варіант) // Під редакцією акад. НАН України А. П. Шпака та А. М. акад. АПН України Гуржія. Упорядники Маліцький Б. А. та Попович О. С. — Збірник матеріалів. — К.: Фенікс, 2006. — С. 55—69.
3. Постанова № 56 від 28.02.2007 р. «Про цільову комплексну програму наукових досліджень НАН України «Біомаса як паливна сировина» («Біопалива»)).
4. <http://www.ukragroportal.com/propoz/item.html?PropozRubID=6&Year=2002&NumID=&obl=&ItemID=684&Page=0>
5. <http://www.dt.ua/3000/3320/50617/>
6. <http://www.ntu-kpi.kiev.ua/newspaper/706-9.php>
7. <http://www.ecomuseum.kz/dieret/biomass/biomass.html#TOP>
8. www.ced.org.ua/ukr/Visnyk-6.doc

Стаття надійшла до редакції 11.06.2008.

УДК: 338,433

Г. В. Яворова, здобувач,
Подільський державний аграрно-технічний університет

РИНОК РІПАКУ: СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА МОЖЛИВОСТІ УКРАЇНИ

Проаналізовано останні тенденції на світових аграрних ринках, викликані розгортанням виробництва біопалива. Розглянуто ситуацію на ринках ріпакового насіння та олії, як основної сировини для виробництва біодизелю. Окреслено можливості України на цих ринках та визначено перспективи стосовно виробництва вітчизняного біодизелю.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: аграрні ринки, сировина, ріпакова олія, біодизель, ціна на нафту.