УДК 621.316.1: 313.322

Ю. В. Малогулко[1]
В.А. Гриник[2]

ПЕРСЕКТИВИ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

[1, 2] Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто питання поточного стану існуючих бар'єрів та перспектив розвитку біоенергетики в Україні. Показано можливість, важливість і актуальність використання біомаси як палива. Запропоновано реалістичні цілі для розвитку сектору біоенергетики в країні.

Ключові слова: біоенергетика, біопаливо, відновлювальна енергетика, сектор біоенергетики.

Abstract

Considered the question of the current state and prospects of existing barriers to bioenergy development in Ukraine. Shown the possibility of the importance and relevance of using biomass as fuel. Offered a realistic targets for bioenergy development in the country.

Keywords: Bioenergy, biofuels, renewable energy, bioenergy sector.

Вступ

Відновлювана енергетика – сектор енергетики, що динамічно розвивається у світі. На сьогодні частка ВДЕ в загальному постачанні первинної енергії в світі становить близько 13%, в тому числі біомаси – 10%, що відповідає більше 1300 млн. т н.е./рік [1].

Європейський досвід свідчить, що енергія, яка вироблена з біомаси та інших відновлювальних джерел, відіграє все більш провідну роль у загальному енергетичному балансі. Згідно з даними фахівців Біоенергетичної асоціації України, в ЄС частка відновлюваних джерел вже сьогодні становить 15%, а в Україні – 1% [2-4]. При цьому саме біомаса складає 62% загального внеску відновлювальних джерел енергії. А в європейських країнах з найбільш високорозвиненим агропромисловим комплексом, таких, як Угорщина, Польща, Фінляндія, країни Балтії, за рахунок великого об’єму біоенергетичної сировини, виробництво енергії з біомаси сягає 95%. Враховуючи потенційні можливості України щодо кількості сировини для виготовлення біомаси, наша держава має усі шанси обійняти лідируючі позиції в галузі біоенергетики [5].

За даними дослідження [3], за 2013 рік частка відновлювальних джерел енергії у валовому кінцевому енергоспоживанні досягла 3,45%, у тому числі біомаса - 2,2%, що становить 63% від усіх відновлювальних джерел енергії. Це свідчить про те, що порівняно з 2012 роком спостерігається помітний ріст внеску біомаси до загального постачання первинної енергії - на 23%. При цьому на 2015 рік Біоенергетична асоціація України прогнозує ще більше зростання цих показників у зв'язку з гострою необхідністю заміщення російського газу альтернативними видами палива.

Фахівці з біоенергетики зазначають, що для виконання поставленої цілі в Україні є достатній потенціал біомаси, доступної для виробництва енергії - більше 27 млн. т умовного палива на рік. Основні її складові - первинні відходи сільського господарства. Але наразі на енергетичні потреби в Україні використовується лише 10% загального потенціалу біомаси - 2,7 млн т умовного палива на рік. Головним чином це деревна біомаса (86% від загального обсягу використання біомаси) та лушпиння соняшника (8%). Найменш активно застосовуються рослинні відходи - 94 тис т соломи на рік, що становить менше 1% економічного потенціалу соломи в Україні.

Згідно з базовим сценарієм (розробленим на основі Національного Плані дій щодо ВДЕ до 2020 року), частка ВДЕ в загальному енергоспоживанні країни до 2030 року може досягти 13,2 %, в той час як сценарій, запропонований експертами IRENA, пропонує збільшити цей показник до 21,8 %. Таке збільшення частки відновлюваної енергетики в кінцевому енергоспоживанні до 2030 року призведе до щорічної економії фінансів в розмірі 175 млн. доларів США, а з урахуванням переваг, отриманих від зменшення шкідливого впливу роботи енергогенеруючих об’єктів на здоров’я людини і скорочення викидів CO2 в атмосферу, щорічна економія коштів зросте від 1,3 млрд. доларів США, (базовий прогноз) до 5,5 млрд. доларів США (оптимістичний прогноз) [1].

На рисунку 1 приведено дані щодо впровадження технологій відновлюваної енергетики в Україні за двома сценаріями – базовим та сценарієм IRENA.

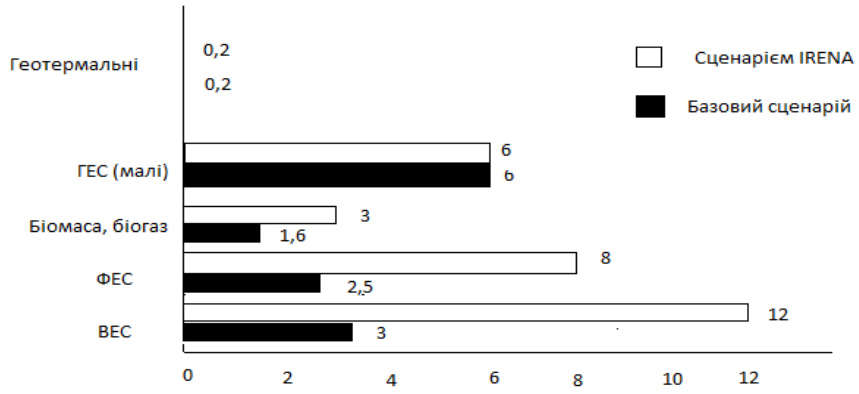

Рис. 1- Встановлена потужність ВДЕ з виробництва електроенергії в 2030, ГВт

Українська влада намагається приймати всі необхідні заходи для розвитку біоенергетики. Протягом 2014 року було прийнято низку урядових постанов, спрямованих на стимулювання заміщення природного газу альтернативними видами енергії. Втім, незважаючи на деякий прогрес у розвитку біоенергетичних технологій, залишається низка бар'єрів, які створюють різноманітні перешкоди [6].

Європейський Союз успішно рухається до досягнення мети 2020 року з відновлюваної енергетики – 20% енергії з відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) у валовому кінцевому енергоспоживанні. За останні 10 років цей показник зріс з 8% до 14% (рис. 2). Три країни (Швеція, Болгарія та Естонія) вже виконали свої національні цілі 2020 року.

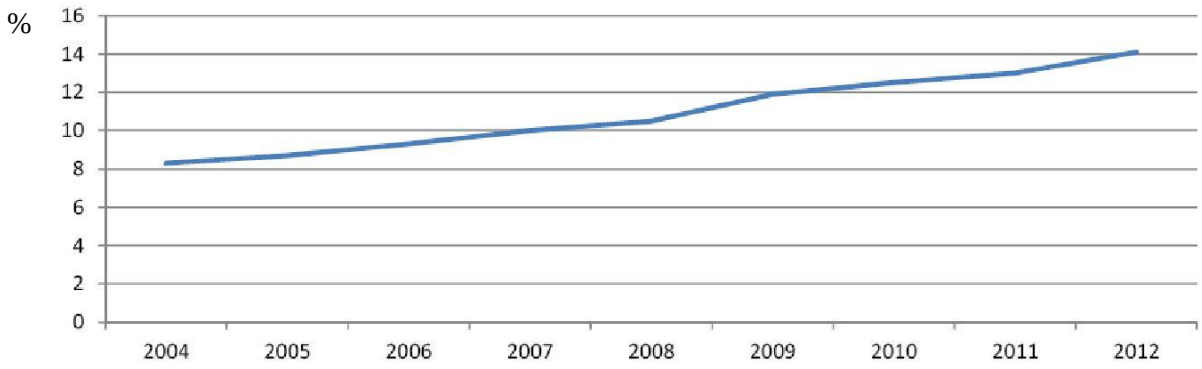

Рис. 2 - Динаміка зростання частки ВДЕ у валовому кінцевому енергоспоживанні ЄС

Результати досліджень

На сьогоднішній день обсяги споживання біомаси для виробництва енергії в Європейському Союзі становлять понад 120 млн. т н.е./рік, а до 2020 року валове кінцеве споживання біомаси має зрости до 138 млн. т н.е./рік. Основним видом біомаси, що використовується, є тверда біомаса. Її частка в загальному обсязі споживання незмінно становить близько 70%.

Внесок біомаси до валового кінцевого енергоспоживання ЄС вже перевищив 8%, а до 2020 року має зрости до 14% . В окремих країнах-лідерах рівень розвитку біоенергетики значно вище середньоєвропейського. Так, в Фінляндії частка біомаси в кінцевому енергоспоживанні становить 28%, в Латвії – більше 27%, в Швеції та Естонії – близько 26% (для порівняння – в Україні 1,78%).

Україна має великий потенціал біомаси, доступної для виробництва енергії, що є гарною передумовою для динамічного розвитку сектора біоенергетики. Економічно доцільний енергетичний потенціал біомаси в країні складає близько 20-25 млн. т у.п./рік. Основними складовими потенціалу є відходи сільськогосподарського виробництва (солома, стебла кукурудзи, стебла соняшнику і т.п.) – більше 11 млн. т у.п./рік (за даними 2015 р.) та енергетичні культури – близько 10 млн. т у.п./рік (Табл. 1). При цьому сільськогосподарські відходи є реальною частиною потенціалу біомаси, а дані щодо енергетичних культур відображають обсяг біомаси, який можна отримати при вирощуванні цих культур на вільних землях в Україні. Слід зазначити, що цей процес активно розвивається останні кілька років.

Площа незадіяних сільськогосподарських земель в Україні становить 3-4 млн. га, за даними 2015 року – 3,5 млн. га . Кілька можливих сценаріїв вирощування енергетичних культур на цих

землях представлено в Таблиці 7. Сценарії відрізняються між собою площею земель, виділених під вирощування енергетичних культур – 1 млн. га, 2 млн. га і 3 млн. га. Для всіх сценаріїв обрані найбільш перспективні культури – верба, міскантус, тополя, кукурудза і наступний розподіл загальної площі: верба – 25%, міскантус – 15%, тополя – 10%, кукурудза – 50%.

Таблиця 1- Енергетичний потенціал біомаси в Україні

Вид біомаси	Теоретичний потенціал, млн. т	Частка, доступна для отримання енергії, %	Економічний потенціал, млн. т у.п.
Солома зернових культур	30,6	30	4,54
Солома ріпаку	4,2	40	0,84
Відходи виробництва кукурудзи на зерно (стебла, стрижні)	40,2	40	4,39
Відходи виробництва соняшнику (стебла, кошики)	21,0	40	1,72
Вторинні відходи с/г (лушпиння, жом)	6,9	75	1,13
Деревна біомаса (дрова, порубкові залишки, відходи деревообробки)	4,2	90	1,77
Біодизель (з ріпаку)	-	-	0,47
Біоетанол (з кукурудзи та цукрових буряків)	-	-	0,99
Біогаз з відходів та побічної продукції АПК	1,6 млрд. $м^3$ метану (CH_4)	50	0,97
Біогаз з полігонів ТПВ	0,6 млрд. $м^3$ CH_4	34	0,26
Біогаз із стічних вод (промислових та комунальних)	1,0 млрд. $м^3$ CH_4	23	0,27
Енергетичні культури[3]:			
- верба, тополя, міскантус	11,5	90[2]	6,28
- кукурудза (біогаз)	3,3 млрд. $м^3$ CH_4	90[2]	3,68
Торф	-	-	0,40
Всього	-	-	**27,71**

Висновок

Для України біоенергетика є одним із стратегічних напрямків розвитку сектору відновлюваних джерел енергії, враховуючи високу залежність країни від імпортних енергоносіїв, в першу чергу, природного газу, і великий потенціал біомаси, доступної для виробництва енергії. Нажаль, темпи розвитку біоенергетики в Україні досі істотно відстають від європейських. На сьогоднішній день частка біомаси в загальному постачанні первинної енергії в країні становить лише 1,2%, а у валовому кінцевому енергоспоживанні – 1,78%.

Щорічно в Україні для виробництва енергії використовується близько 2 млн. т у.п./рік біомаси різних видів. При цьому основний внесок робить деревина – її частка в структурі річного споживання біомаси складає майже 80% . На деревину припадає і найвищий відсоток використання економічно доцільного потенціалу – 80%, тоді як для інших видів біомаси (за винятком лушпиння соняшника) цей показник на порядок нижче. Найменш активно (на рівні 1%) реалізується енергетичний потенціал соломи зернових культур та ріпаку.

Прийнятий урядом план дій з ВДЕ до 2020 року ставить завдання перед сектором біоенергетики додатково замістити 5,27 млрд. куб м на рік природного газу твердим біопаливом і досягти загального заміщення 7,2 млрд. куб м на рік у 2020 році. Це потребуватиме значного

нарощування використання теплогенеруючого обладнання на біомасі: з 3 650 МВт у 2013 році до 15 750 МВт у 2020 році. Фактично збільшення потужностей - у 4,3 рази.

Досягнення таких цілей неможливе без швидкого нарощування енергетичного споживання аграрних відходів та біопалива з енергетичних плантацій. Таким чином, у поточному році необхідно вирішити усі проблемні моменти , що заважають розвитку біоенергетичної галузі в Україні. Тому що це є стратегічне питання, вирішення якого безпосередньо впливає на забезпечення енергонезалежності нашої держави.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Матеріали XVII міжнародної науково-практичної конференції «Відновлювальна енергетика та енергоефективність у XXI столітті», Кудря С.О., Рєзцов В.С., Київ -2016.
2. Аналітична записка БАУ №1 (2012) «Місце біоенергетики в проекті оновленої Енергетичної стратегії України до 2030 року».
3. Кудря С.О. Структурні тенденції в енергетиці Європи і розвиток відновлюваної енергетики / С.О. Кудря, Б.Г. Тучинський, В.Г. Дресвянніков, З.У. Рамазанова // Відновлюв. енергетика. – 2005. – № 1. – С. 36-40.
4. Бурикін О.Б. Оптимальне керування відновлювальними джерелами електроенергії у локальних електричних системах [Текст] / Бурикін О.Б., Томашевський Ю.В., Малогулко Ю.В., Радзієвська Н.В. // Вісник ВПІ. Енергетика та електротехніка. – 2016. - №4. – С. 69-74. -ISSN: 1997-9274.
5. http://www.agro-business.com.ua.
6. http://jak-zrobyty.pp.ua/3299-bogazov-ustanovki.html.

Юлія Володимирівна Малогулко — к.т.н., старший викладач кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: Juliya_Malogulko@ukr.net;

Владислав Анатолійович Гриник — студент гр. 1Е-14б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kurtcobain1997@gmail.com.

Juliya V. Malogulko — Ph.D., Senior Lecturer of electrical stations and systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : Juliya_Malogulko@ukr.net;

Hrynyk A. Vladyslav — student of 1E-14 group, department of electromechanics and electricity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kurtcobain1997@gmail.com.