



УДК 005.21:620.95(477)

**THE STATE AND TRENDS OF PRODUCTION OF BIOGRAPHY IN THE EUROPEAN COUNTRIES****СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА У ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇНАХ****Rogach S.M. / Рогач С.М.**

d.e.s., prof./д.е.н., проф.

ORCID:0000-0001-6940-1935

**Seminskyi A.A. / Семінський А.А.**

student / студент

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,

Kiev, 15 Heroiv Oborony Street, 03041

Національний університет біоресурсів і природокористування України,

Київ, вул. Героїв Оборони 15, 03041

**Анотація.** Визначено, що раціональне та ефективне використання біопалива наразі вважається одним із пріоритетних напрямів виходу із енергетичної й екологічної кризи, яка набула загрозливого глобального характеру. Проаналізовано стан та виявлено основні тенденції виробництва біопалива та розвитку відновлюваної енергетики у європейських країнах. Обґрунтовано, що розв'язання проблеми забезпечення енергетичної безпеки країн повинно здійснюватися двома шляхами: через впровадження новітніх енергозберігаючих технологій, а також виробництва дешевих нетрадиційних енергоносіїв.

**Ключові слова:** біопаливо, виробництво, альтернативна енергія, біогаз, біомаса, відновлювана енергетика.

**Вступ**

Вирішення глобальних проблем забезпечення енергетичної безпеки в наші дні визначають не тільки темпи соціально-економічного розвитку країн, але й виживання людства в майбутньому. Найбільш актуальними та взаємозалежними у спектрі цих проблем є економія паливо-енергетичних ресурсів і зменшення забруднення навколишнього середовища. В умовах виснаження запасів традиційного палива й значного підвищення витрат на освоєння нових родовищ, стає усе більш нераціональним спалювання вугілля і нафтопродуктів у мільйонах малопотужних котельних і індивідуальних топкових агрегатах, що обумовлює значну кількість шкідливих викидів у атмосферу й істотне погіршення екологічної ситуації у світі. Тому, раціональне та ефективне використання біопалива наразі вважається одним із пріоритетних напрямів виходу із енергетичної й екологічної кризи, яка набула загрозливого глобального характеру і потребує подальших досліджень.

**Основний текст**

Вичерпання основних викопних енергоресурсів (нафти та газу) в найближчі роки, постійне підвищення цін на нафтопродукти, проблеми з транспортуванням та значне погіршення екологічної ситуації, у зв'язку з підвищенням концентрації шкідливих елементів в атмосфері - це ті аспекти, які змушують більшість розвинених країн шукати екологічно чисті, альтернативні відновлювані джерела енергії.

Біопаливо на сьогодні відіграє домінуючу роль серед інших видів нетрадиційних джерел енергії. Технології переробки біомаси дозволяють



також вирішувати проблему утилізації шкідливих побутових та промислових відходів та одержувати побічні продукти, зокрема, високоякісні добрива, будівельні та інші корисні матеріали.

Динамічно розвивається в світі і відновлювана енергетика. На сьогодні частка відновлювальних джерел енергії в загальному постачанні первинної енергії у світі становить близько 13%, в тому числі біомаси-10%. Європейською комісією поставлено завдання, щоб до 2020 року відновлювана енергетика становила - 20% енергії у валовому енергоспоживанні, при цьому Швеція, Австрія, Болгарія та Естонія вже виконали свої національні цілі. За останні 10 років у країнах Європейського Союзу цей показник зріс з 8% до 14% [1].

Основним видом використовуваної біомаси в європейських країнах є тверда біомаса, її частка в загальному обсязі споживання незмінно становить близько 70 %. Внесок біомаси у валове кінцеве енергоспоживання країн ЄС уже перевищив 8%, а до 2020 року планується його зростання до 14 відсотків.

В окремих країнах-лідерах рівень розвитку біоенергетики значно вище середньоєвропейського. Так, у Фінляндії частка біомаси в кінцевому енергоспоживанні становить 28 %, у Латвії-більше 27%, Швеції і Естонії-близько 26%, у той час як в Україні, лише 1,8% [2].

Біогаз переважно використовується для виробництва електроенергії та тепла. Біомаса забезпечує майже 16% загального обсягу електроенергії в країнах ЄС, що відповідає третьому місцю після природного газу (48 %) і вугілля (36 %). У 2015 році виробництво електроенергії з біогазу в країнах ЄС зросло порівняно з 2011 роком на 18,4% до 35,9 ТВт/год(тереват/годин). За той же час продаж тепла, виробленого з біогазу, підприємствам та тепловим мережам зріс на 16 відсотків. При цьому, з біомаси виробляється більше 95% усієї відновлювальної енергії. Зокрема, частка біомаси у кінцевому споживанні електроенергії у 2016 році становила – Фінляндія (28%), Латвія (27%), Швеція (26%), Естонія (26%) [3].

За прогнозами Єврокомісії, щодо структури виробництва електроенергії з відновлювальних джерел енергії в країнах ЄС у 2020 році, частка струму з біогазу має становити більше 10%, перевищивши внесок малої гідроенергетики, геотермальної, сонячної енергетики та електроенергії [1].

Аналіз структури виробництва електроенергії в країнах ЄС підтверджує, що обсяг «зеленої» електроенергії має тенденцію до стійкого зростання. При цьому обсяги генерації електроенергії з нафтопродуктів знижуються, із природного газу характеризуються певною стабілізацією в останні роки, а використання вугілля і атомної енергії залишається приблизно на однаковому рівні. Аналізуючи фактичну та прогнозну частку відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) та біомаси в енергобалансі ЄС , слід відмітити чітку тенденцію щодо її зростання (таб.1).

Також Європа ставить за мету до 2020 року перевести на альтернативні джерела енергії 10% транспорту. Наразі у Швеції існує три сотні заправок на яких можна заправляти дизельні машини сосновим маслом [4].

Стрімко зростає у європейських країнах і виробництво біогазу з тенденцією до інтенсифікації існуючих технологій та пошуку нових видів



сировини і технологій їх переробки, максимально повного корисного використання енергії біогазу.

Таблиця 1

**Фактична та прогнозна частка відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) та біомаси в енергобалансі країн ЄС, %**

Показники	2016 р.	2020 р., (прогноз)
Частка ВДЕ у валовому кінцевому енергоспоживанні	18,8	20,0
Частка біомаси у валовому кінцевому енергоспоживанні	11,8	13,2
Частка ВДЕ у валовому виробництві теплової енергії	23,1	25,0
Частка біомаси у валовому виробництві теплової енергії	22,12	24,8
Частка ВДЕ у валовому виробництві електроенергії	32,9	34,0
Частка біомаси в валовому виробництві електроенергії	5,6	7,0
Частка ВДЕ у транспортному секторі	7,2	10,0
Частка біомаси у транспортному сектор	7,0	10,0

*Джерело: сформовано за [3]*

Основне виробництво біогазу (56,7%) у європейських країнах здійснюється на біогазових установках, що використовують як сировину відходи агропромислового комплексу і спеціально вирощену рослинну сировину. Близько третини біогазу отримують на полігонах твердих побутових відходів, решту - 12% - на станціях очистки стічних вод. Загальна кількість біогазових установок у Європі перевищує 11 тис, з яких 7,2 тис нараховується в Німеччині [5].

В останні роки почали розвиватися проекти з виробництва очищеного біогазу - біометану - з подальшим закачуванням у мережі природного газу. Великі обсяги виробництва біогазу та біометану стали наслідком додаткового використання, як сировини, спеціально вирощених рослинних культур (переважно кукурудзи на силос). Наприклад, у Німеччині для цих цілей задіяли близько 1 млн га, що становить 8,3% від загальної площі орних земель. В Іспанії виробництва, організовані на базі сміттєвих полігонів, забезпечують - 38% виробництва біогазу, міські стічні води - 33%, а промислові стічні води - 24% [6].

За оцінками аналітиків, ринок біогазу продовжить стрімко розвиватися, заміщуючи інші енергоносії у загальній структурі енергетичного балансу країн. У 2015 році в ЄС було вироблено 13,5 млрд кубометрів біогазу в еквіваленті до природного газу, до 2020 року планується подальший ріст виробництва майже у два рази [1].

Дослідження із виробництва біогазу в країнах Євросоюзу засвідчують можливість його виробництва в 27 країнах у 2020 р. в обсязі 36,3 млрд. м<sup>3</sup> еквівалентних природному газу, або 45 млн. тонн у нафтовому еквіваленті. Для



цього достатньо буде використовувати 35% всіх гнойових відходів тваринницьких ферм і вирощувати енергетичні культури під біогаз на 5% сільськогосподарських земель. При цьому приблизно 3/5 обсягу біогазу планується виробляти з енергетичних культур, 1/5-з гною, та ще 1/5 - з інших відходів і побічних продуктів промисловості та сільського господарства.

Аналіз фактичного і прогнозного вкладу біомаси у валове кінцеве енергоспоживання (ВКЕ) в країнах ЄС засвідчує, що у 2020 році його прогнозується довести до 12,5% (таб. 2).

Лідерами серед європейських країн щодо вкладу біомаси у валове кінцеве енергоспоживання (ВКЕ) є прибалтійські країни, зокрема, Латвія - 38,8%, Литва – 27,6%, Естонія – 25,5 %, а також Данія – 25% та Австрія – 16,6 відсотка.

Таблиця 2

**Фактичний і прогнозний вклад біомаси у валове кінцеве енергоспоживання (ВКЕ) в країнах ЄС**

Країни ЄС	ВКЕ, 2015р., тис. од. e/e	Вклад біомаси в ВКЕ 2016 р.		Вклад біомаси в ВКЕ 2020 р. (прогноз)	
		Тис. од. e/e	% від ВКЕ	Тис. од. e/e	% від ВКЕ
ЄС	1103260	92599	8,39	138312	12,54
Німеччина	207093	16240	7,84	20908	10,10
Бельгія	38886	1639	4,21	3772	9,70
Болгарія	9287	962	10,36	1344	14,47
Данія	14679	2769	18,86	3665	24,97
Естонія	2843	730	25,68	726	25,54
Іспанія	86532	5898	6,82	9311	10,76
Литва	4696	916	19,51	1295	27,58
Латвія	3982	1099	27,60	1543	38,75
Австрія	27328	4566	16,71	4540	16,61
Швеція	32168	8539	26,55	11583	36,01
Фінляндія	25179	7076	2810	8280	32,88
Румунія	22576	3620	16,03	4365	19,33
<b>Україна</b>	-	-	<b>1,78</b>	-	-

Джерело: сформовано за [7]

Наразі, з урахуванням енергетичної та екологічної ситуації у світі, практично усі країни мають нагальну потребу у переході до відновлюваної енергетики, яка у змозі не тільки розширити діапазон доступних джерел енергії, а й зміцнити їх енергетичну та екологічну безпеку.

### Заключення і висновки

Проведений аналіз засвідчує, що пошук альтернативних джерел енергії та виробництво біопалива у європейських країнах стрімко зростає. Спостерігається тенденція до інтенсифікації існуючих технологій та пошуку нових видів сировини і технологій їх переробки, максимально повного



корисного використання енергії біогазу.

Визначено, що виробництво та використання альтернативних джерел енергії є надзвичайно актуальним завданням світового масштабу, розв'язання якого дозволить забезпечити країни енергоносіями в достатній кількості та успішно вирішити екологічну проблему. Варто зазначити, що виробництво біопалива є перспективним, економічно ефективним і доцільним у стимулюванні розвитку сегменту агроекономічної діяльності.

Розв'язання проблеми забезпечення енергетичної безпеки країн повинно здійснюватися двома шляхами: через впровадження новітніх енергозберігаючих технологій, а також виробництва дешевих нетрадиційних енергоносіїв (дизпалива, біоетанолу, біогазу, енергії сонця та вітру тощо).

Литература:

3. Електронний ресурс - Режим доступу: [https://eeas.europa.eu/delegations/ukraine\\_uk](https://eeas.europa.eu/delegations/ukraine_uk)

4. Рейнхард Ш. Виробництво і використання біогазу в Україні/ Ш Рейнхард.- К: Євразія, 2016. - 165 с.

5. World Energy Statistics. [Електронний ресурс].-Режим доступу:<http://www.iea.org>.

6. Електронний ресурс - Режим доступу: <http://economstroy.com.ua/stroyobzors/6957-vyrobnuztva-biopalyva.html>

7. Петренко І.Б. Біогаз-наш клондайк /І.Б.Петренко// Агробізнес сьогодні - №52 -2015.- С. 14-18.

8. Гелетуха Г.Г. Біоенергія в Україні, сучасний стан та перспективи / Г.Г. Гелетуха, Т.А. Железная //-К.: Теплотехніка, 2014.-238с.

9. Porplytsya M. Method of structure identification for interval difference operator based on the principles of honeybee colony functioning/ Porplytsya M. Dyvak N// Computational problems of electrical engineering Journal.-2016.- P.94

#### References:

1. Elektronnyy resurs - Rezhym dostupu: [https://eeas.europa.eu/delegations/ukraine\\_uk](https://eeas.europa.eu/delegations/ukraine_uk)

2. Reynkhard Sh. Vyrobnystvo i vykorystannya biohazu v Ukrayini/ Sh Reynkhard.- K: Yevraziya, 2016. - 165 s.

3. World Energy Statistitss. [Elektronnyy resurs].-Rezhym dostupu:<http://www.iea.org>.

4. Elektronnyy resurs - Rezhym dostupu: <http://etsonomstroy.tsom.ua/stroyobzors/6957-vyrobnuztva-biopalyva.html>

5. Petrenko I.B. Biohaz-nash klondayk /I.B.Petrenko// Ahrobiznes s'ohodni -#52 -2015.- S. 14-18.

6. Heletukha H.H. Bioenerhiya v Ukrayini, suchasnyy stan ta perspektyvy / H.H. Heletukha, T.A. Zheleznaya //-K.: Teplotekhnika, 2014.-238s.

7. Porplytsya M. Method of strutsture identifitsation for interval differentse operator based on the printsiplis of honeybee tsolony funtstioning/ Porplytsya M. Dyvak N// Tsomputational problems of eletstritsal engineering Journal.-2016.- R.94

**Abstract.** *Abstract. It is determined that rational and efficient of biofuels using is currently considered one of the priority directions of the exit from the energy and ecological crisis, which has become a threatening global nature.*

*The state is analyzed and the main trends of biofuel production and renewable energy*





development in the European countries are revealed.

*It has been established that biofuels today plays a dominant role among other types of non-traditional energy sources. It is determined that biofuel production is a promising, cost-effective and expedient development of the segment of agro-economic activity.*

*It is proved that in the overall structure of the energy balance of European countries is in dynamic development. The biogas market is developing at the fastest pace, replacing other energy sources. In particular, in the EU, in 2015, the EU produced 13.5 billion cubic meters of biogas in the equivalent of natural gas, with planned further growth of production almost twice before 2020.*

*It is established that in European countries dynamically renewable energy is developed. An analysis of the actual and projected share of renewable energy and biomass in the energy balance of the countries showed a tendency towards its growth. At present, the European Commission is tasked with ensuring that, by 2020, renewable energy in the EU is at 20% of gross energy consumption, and biomass contribution to gross final energy consumption is projected to reach 12.5%.*

*The analysis showed that the search for alternative energy sources and biofuel production in European countries is growing rapidly. There is a tendency to intensify existing technologies and to find new types of raw materials and technologies for their processing, maximizing the full useful using of biogas energy.*

*It is substantiated that the solution of the problem of ensuring energy security of the countries should be carried out in two ways: through introduction of the latest energy-saving technologies, as well as the production of cheap non-traditional energy sources.*

**Key words:** *biofuels, production, alternative energy, biogas, biomass, renewable energy.*

Статья отправлена: 07.12.2018 г.

© Рогач С.М., Семінський