

**Риженко Наталія Василівна**

магістрант,

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,  
м. Черкаси, Україна

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-1579-8874>  
natalia\_bobyg@ukr.net

**Процаликіна Аліна Миколаївна**

к.е.н., доцент кафедри економіки

та міжнародних економічних відносин,

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,  
м. Черкаси, Україна

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-9867-2555>  
alina1026@ukr.net

## ОСОБЛИВОСТІ РИНКУ БІОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

*Розглянуто суть та особливості біоенергетики як галузі альтернативної енергетики. Проведено аналіз структури виробництва енергії, загального постачання енергії та енергоспоживання на основі відновлюваних джерел в Україні. Проаналізовано наявний біоенергетичний потенціал України та визначено перспективи розвитку біоенергетики.*

**Ключові слова:** енергетика, енергоспоживання, відновлювальні джерела енергії, альтернативна енергетика, гідроенергетика, вітроенергетика, біоенергетика, біомаса, біопаливо, біоенергетичний потенціал.

**Постановка проблеми.** Україна має низку проблем із забезпеченням економіки і населення традиційними енергоресурсами, особливо, нафтою та газом. Залежність від імпорту з Росії, створює загрози економічній безпеці країни. Для вітчизняної економіки характерні особливості розвитку енергетичного сектора, схожі до світових енергетичних проблем: вичерпуються традиційні джерела енергії, зростає вартість їх видобування, інтенсивно забруднюється довкілля, руйнується біосфера, утворюється надмірна кількість органічних відходів промислового, сільськогосподарського та побутового походження.

Україна має нагальну потребу у прискореному переході до відновлюваної енергетики, яка дає можливість розширити діапазон доступних джерел енергії, зміцнити енергетичну безпеку країни, покращити стан навколишнього середовища, а тому розвиток біоенергетики – це вибір, який має стратегічне значення для подальшого успішного розвитку нашої нації.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематиці розвитку біоенергетики в Україні присвячені праці низки вітчизняних вчених: Т. Железної, Г. Гелетухи, П. Кучерука, Є. Олійника, С. Савчука, Н. Правдюка, О. Томчука, Г. Калетніка, Є. Кузмінського, М. Кузьміної. Проте, не зважаючи на численні дослідження окремих аспектів розвитку національної біоенергетики, залишається недостатньо дослідженими низка питань щодо особливостей функціонування та перспектив розвитку ринку біоенергетики в Україні з урахуванням світових тенденцій розвитку сфери біоенергетики.

**Метою дослідження** є визначення особливостей розвитку ринку біоенергетики України та обґрунтування його перспектив.

**Виклад основного матеріалу.** Останнім часом спостерігається значне вичерпання традиційних енергоносіїв, а як наслідок стабільне зростання цін на них, проблеми з транспортуванням, суттєве погіршення екологічної ситуації – все це змушує більшість

розвинених країн світу шукати інші екологічно чисті, нетрадиційні джерела енергії. Вони мають стати альтернативою використанню основних енергоносіїв, бути екологічно чистими та відновлювальними.

Однією з головних переваг біоенергетики над іншими відновлюваними джерелами енергії є те, що вона створює передумови для забезпечення економічного зростання і пов'язаного з ним збільшення споживання мінерального пального (на 1-2% щорічно) без руйнування навколишнього середовища [9, с. 51]. До того ж, вона створює синергетичний ефект в економіці, створюючи замкнені ланцюги виробництва і переробки.

Біоенергетика – галузь енергетики, заснована на використанні біопалива, яке виробляється з біомаси. Біомаса – біологічно відновлювальна речовина органічного походження, що зазнає біологічного розкладу (відходи сільського господарства (рослинництва і тваринництва)), лісового господарства та технологічно пов'язаних з ним галузей промисловості, а також органічна частина промислових та побутових відходів [6].

Біоенергетика посідає досить відокремлене місце серед відновлюваних енергетичних ресурсів. Це пов'язано з певною низкою її особливостей:

1) будь-які живі об'єкти є термодинамічно відкритими системами, які успішно функціонують лише за умов постійного обміну речовиною та енергією з навколишнім середовищем;

2) обмінні процеси у клітинах проходять за умов відсутності значних коливань температури, тиску та об'єму. Природа, на відміну від техніки, не могла собі дозволити високих температур, тиску та інших умов, які є в сучасних двигунах внутрішнього згоряння та аналогічних теплових машинах. Перехід енергії хімічного зв'язку в корисну біологічну роботу в окремій клітині або цілому організмі відбувається без перетворення хімічної енергії в теплову;

3) в процесах перетворення енергії в живих об'єктах широко присутні електрохімічні стадії. Сукупна потужність електрохімічних процесів, що відбуваються в клітинах усіх живих організмів біосфери, на багато порядків перевищує світові масштаби технічного використання електрохімічної енергії. Одним із основних результатів розвитку біоенергетики в останні десятиліття є встановлення подібності енергетичних процесів в усьому живому світі – від мікроорганізмів до людини [10, с. 5];

4) процес отримання енергії та раціоналізація методів використання даного ресурсу відбувається без шкоди екосистемі.

Значну кількість ресурсів, що сьогодні вважають одними з найперспективніших щодо застосування у біоенергетиці, складають відходи різних видів господарської діяльності. Такі енергетичні ресурси спеціалісти називають «активно чистими». Під активно чистим енергетичним ресурсом розуміється такий вид ресурсу, за умови застосування якого зменшується негативний вплив на довкілля, пов'язаний з його накопиченням. Тобто такі види ресурсів не тільки можливо, але й необхідно використовувати.

Певна кількість енергетичних ресурсів може вважатись відновлюваною лише за умови правильної їх експлуатації. Так, наприклад, деревину вважають відновлюваним енергетичним ресурсом лише за умови, що на місці зрубаних для опалення дерев буде висаджено таку ж саму кількість саджанців. І навпаки, масове зведення лісів, безумовно, не можна вважати розвитком відновлюваної енергетики.

Біоенергетичні ресурси (БЕР) дуже відрізняються між собою за фізичними та хімічними характеристиками. Як результат, практично для кожного виду БЕР існують власні технології поводження та використання з метою отримання енергії. Отже, оцінювання енергетичного потенціалу біоенергетичних ресурсів є досить складним завданням, що потребує застосування специфічних методик для кожного виду БЕР [4, с. 47].

Отже, біоенергетика – галузь енергетики, що вивчає питання виробітку, перетворення, транспортування, використання механічної, теплової та електричної енергії, отриманої на основі біоенергетичних ресурсів.

Біоенергетика продовжує впевнено зміцнювати свої позиції на світовому енергетичному ринку, залучаючи все більше країн до виробництва енергії з біомаси. Фінляндія, Швеція, Австрія, Данія, Нідерланди, Німеччина й інші європейські країни розвивають і удосконалюють біоенергетичні технології вже протягом 20-30 років. В Україні ж увага біоенергетиці стала приділятися із середини 1990-х років. У цей же час були зроблені перші кроки по її розвитку і з'явилися перші програмні й законодавчі документи.

Сьогодні енергетична політика України в цілому спрямована на енергозбереження і розвиток альтернативних, нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії. Адже для України біоенергетика є одним із стратегічних напрямків розвитку сектору відновлюваних джерел енергії, враховуючи високу залежність країни від імпортованих енергоносіїв, в першу чергу, природного газу, і великий потенціал біомаси, доступної для виробництва енергії [1, с. 6].

На жаль, темпи розвитку біоенергетики в Україні досі істотно відстають від європейських, але зростання частки біоенергетики в альтернативній все ж таки простежується. Попри «сонячний» бум в останні роки, біомаса продовжує втримувати лідерські позиції серед усіх відновлювальних джерел енергії. Так за даними Державної служби статистики України, частка біоенергетики в альтернативній упродовж 2015-2017 рр. становила понад 80%, тоді як у 2010 р. – 57%. За даними Енергетичного балансу (табл. 1) за 2017 р. було вироблено 58851 тис. т нафтового еквіваленту енергії (т.н.е.), з яких на біопаливо та відходи припадає 6,15% – 3618 тис. т н.е. [7].

Таблиця 1

## Структура виробництва енергії у 2017 і 2010 рр.

Одиниці виміру	Вугілля й торф	Сира нафта	Нафтопродукти	Природний газ	Атомна енергія	Гідроелектроенергія	Вітрова, сонячна енергія	Біопаливо та відходи	Електроенергія	Теплоенергія	Усього
2017											
тис. т н.е.	13637	2208	-	15472	22453	769	149	3618	-	546	58851
%	23,17	3,75	-	26,29	38,15	1,31	0,25	6,15	-	0,93	100
2010											
тис. т н.е.	33716	3590	-	15426	23387	1131	4	1458	-	-	78712
%	42,83	4,56	-	19,60	29,71	1,44	0,01	1,85	-	-	100

Складено авторами на основі [7].

Частка яка припадає на біопаливо та відходи відносно не велика, але в порівнянні з 2010 роком (коли в загальній структурі виробництва енергії частка біопалива та відходів становила 1,85 %) ріст простежується, тобто з кожним роком частка біопалива та відходів в загальній структурі виробництва енергії неухильно зростає.

Згідно з Національним планом, у 2017 році, біоенергетика мала вийти на рівень 4,99 млрд м<sup>3</sup> газу [8]. Фактично ж ми маємо у 2017 році лише 3,6 млрд м<sup>3</sup>. Натомість за нинішніх показників, за інформацією Біоенергетичної асоціації України, у 2020 році Україна зможе заміщати біомасою не більше 4,4 млрд м<sup>3</sup> природного газу [3, с. 98]. Іншими словами Національний план за 2017 рік Україна не буде виконувати навіть у 2020 році. Але потрібно зауважити, що розвиток біоенергетики випереджає сонячну й вітрову енергетику за обсягами заміщення. Щоправда, таких темпів явно недостатньо для досягнення цілей, затверджених Національним планом дій з відновлювальних джерел до 2020 року та Енергетичною стратегією України до 2035 року.

У загальному постачанні енергії (табл. 2) в обсязі 89,6 млн т, біоенергетиці належить 3,4%. Відомо, що у структурі постачання первинної енергії нові потужності біоенергетичного комплексу дасть змогу замінити 3,6 млрд м<sup>3</sup> природного газу, тоді як у 2010 р. – лише 1,4 млрд м<sup>3</sup> газу на рік. Таким чином, у 2017 р. проти 2010 р. біоенергетика збільшилася на 148 % за показником «виробництво біопалив та відходів» і на 106 % «загальне постачання первинної енергії з біопалив та відходів».

Таблиця 2

## Структура загального постачання енергії у 2017 і 2010 рр. (тис. т н.е./%)

Одиниці виміру	Вугілля й торф	Сира нафта	Нафтопродукти	Природний газ	Атомна енергія	Гідроелектроенергія	Вітрова, сонячна енергія	Біопаливо та відходи	Електроенергія	Теплоенергія	Усього
2017											
тис. т н.е.	25696	3351	9507	24554	22453	769	149	3046	-445	546	89625
%	28,67	3,74	10,61	27,4	25,05	0,86	0,17	3,39	-0,5	0,61	100
2010											
тис. т н.е.	38251	11497	1682	55229	23387	1131	4	1476	-349	-	132308
%	28,91	8,69	1,27	41,74	17,68	0,85	0	1,12	0,26	-	100

Складено авторами на основі [7].

Згідно з даними Енергетичного балансу, за 2007-2017 рр. загальне постачання енергії, виробленої з біомаси, збільшилося на 102% – від 1,5 млн т н.е. на рік до 3,04 млн т. [7]. За цей період споживання електричної та теплової енергії, яка виробляється з біомаси, у загальному енергоспоживанні підвищилося з 1,1% до 3,4% (табл. 3). При цьому основний приріст відбувся саме в останні три роки. Це значно більше, ніж разом дають решта відновлювальних джерел енергії, так частка біоенергетики у відновлювальних джерелах сягає 77% у 2017 р., тоді як у 2007 р. – 63% (рис. 1).

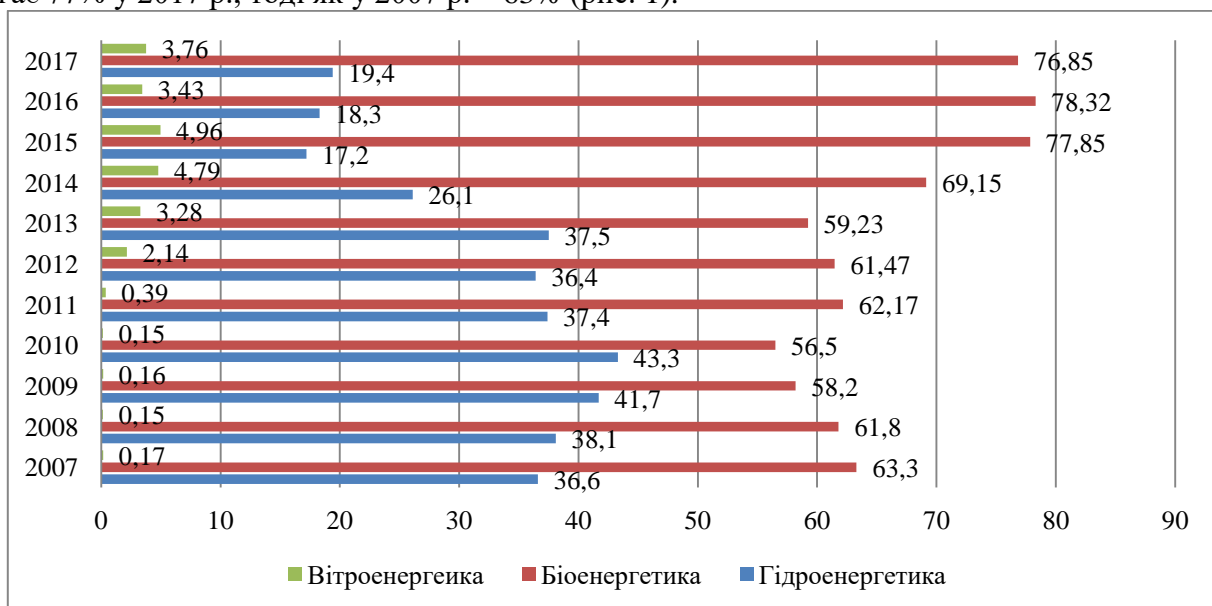


Рис. 1. Частка видів ВДЕ у загальному постачанні енергії від відновлюваних джерел, у %

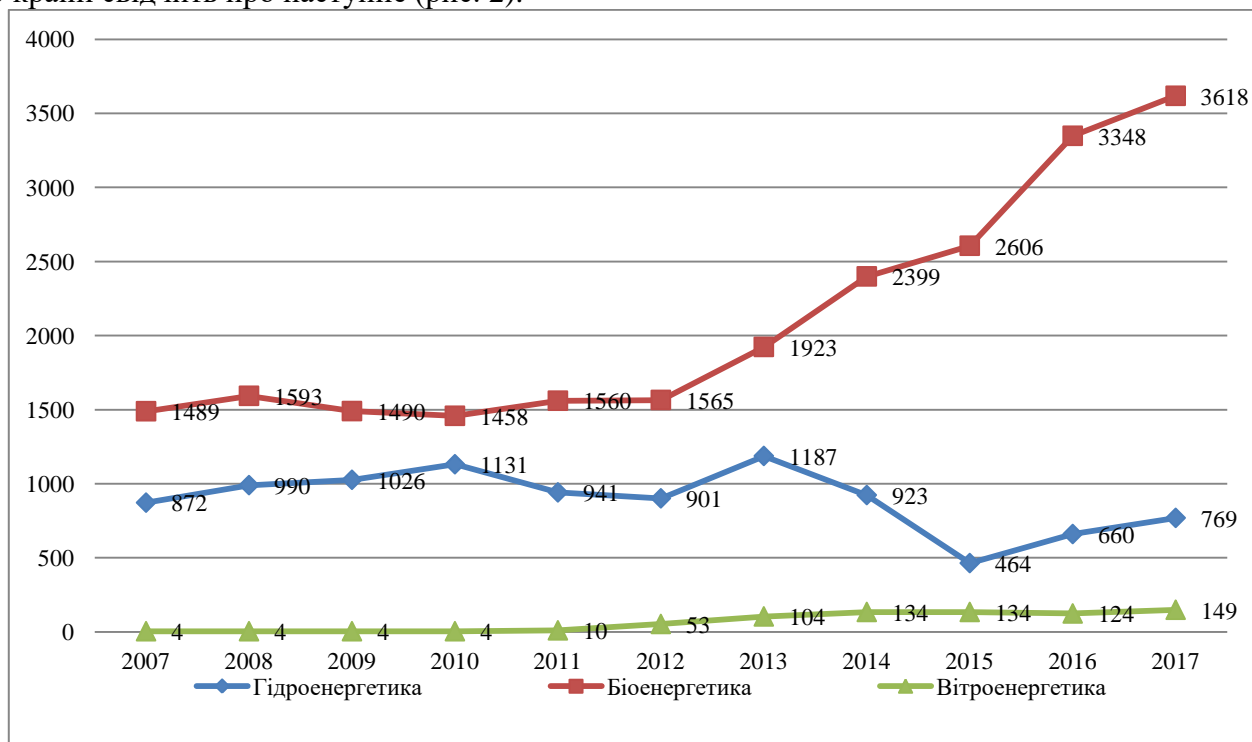
Складено авторами на основі [7].

**Енергоспоживання на основі відновлюваних джерел за 2007 - 2017 роки, тис. т н.е.**

Загальне постачання первинної енергії	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
		139330	134562	114420	132308	126438	122488	115940	105683	90090	94383
Із нього											
Гідроенергетика	872	990	1026	1131	941	901	1187	729	464	660	769
у % до підсумку	0,6	0,7	0,9	0,9	0,7	0,7	1,0	0,7	0,5	0,7	0,9
Енергія біопалива та відходи	1508	1610	1433	1476	1563	1522	1875	1934	2102	2832	3046
у % до підсумку	1,1	1,2	1,3	1,1	1,2	1,2	1,6	1,8	2,3	3,0	3,4
Вітрова та сонячна енергія	4	4	4	4	10	53	104	134	134	124	149
у % до підсумку	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
Усього енергія від відновлюваних джерел											
Загальне постачання енергії від відновлюваних джерел	2384	2604	2463	2611	2514	2476	3166	2797	2700	3616	3964
Частка постачання енергії від відновлюваних джерел, %	1,7	1,9	2,2	2,0	2,0	2,0	2,7	2,6	3,0	3,8	4,4

Складено авторами на основі [7].

Щодо стану біоенергетики, то, за даними Державної служби статистики вона неухильно розвивається, але темпи росту все ж таки недостатні для реальної альтернативи традиційній енергетиці. Більш детальний аналіз виробництва альтернативної енергії в Україні свідчить про наступне (рис. 2).



**Рис. 2. Динаміка виробництва альтернативної енергії в Україні, тис. т. н.е.**

Складено авторами на основі [2; 7].

З наведених даних на рис. 2 можна стверджувати, що темпи росту біоенергетики зростають зберігатимуться й надалі.

Зауважимо, що Енергетична стратегія України на період до 2035 року ставить ще амбітнішу мету: збільшити частку ВДЕ в загальному обсязі постачання енергії до 25%. Для біоенергетики це означає збільшення виробництва з 3,04 млн т у. п. по факту на 2017 рік до 11 млн т у. п. у 2035 р., що дозволяє вийти на один рівень із вугіллям (частка останнього за даний період має зменшитися). При цьому частка біоенергетики у загальному балансі постачання первинної енергії держави становитиме у 2035 році 11,4%. Окремо визначені цілі досягти 30% відновлюваного тепла, переважно з біомаси, у 2025 році і 40% відновлюваного тепла – у 2035 році [8]. Для досягнення цієї мети знадобиться 24 000 МВт теплової потужності. Приблизно половину цієї цифри забезпечить населення. Ще близько 12 000 МВт – промисловість і системи централізованого опалення. Сценарій Енергетичної стратегії передбачає можливе розміщення на їхньому тепловому навантаженні додатково 1780 МВт електричної потужності.

Отож українській біоенергетиці є куди зростати. Постає резонне запитання чи дозволить сировинний потенціал України це зробити, чи вистачить біомаси? Відповідь однозначна: не тільки вистачить, а ще й залишиться. Про це свідчать оцінки Біоенергетичної асоціації України щодо ресурсів біомаси, доступних для енергетичного використання. Країна має доступної біомаси понад 21 млн тонн н. е. на рік при зафіксованій потребі 11 млн тонн н. е. на рік. Біоенергетичний потенціал України еквівалентний 25,4 млрд куб м природного газу на рік на 6,8 млрд дол на рік при ціні газу 270 дол за тис куб м [5].

Зважаючи на потенціал і наявність достатньої кількості біомаси в Україні, цілі Енергетичної стратегії України на період до 2035 року цілком можливі. Серед усіх ВДЕ саме біоенергетика має найбільший потенціал – третину потужності від усієї «зеленої» енергетики. Загалом річний технічно досяжний енергетичний потенціал біоенергетики становить 31 млн т у. п., з яких 10,3 млн т – для вироблення електричної енергії та 20,7 млн т – для вироблення тепла [5].

За даними НТЦ «Біомаса», зі 109 млн т відходів с/г походження (солома, стебла кукурудзи, відходи соняшнику, гній великої рогатої худоби та свиней, пташиний послід, відходи харчової промисловості тощо) жодним чином не використовуються 49 млн т. Із решти 60 млн т 59 використовується як добриво або для потреб тваринництва, тоді як лише 1 млн т використовується для виробництва теплової та електричної енергії.

В аналітичному звіті Міжнародної фінансової корпорації підраховали, що навіть за умови використання 20 млн т відходів для виробництва енергії, Україна покриватиме 25% річних потреб в електричній енергії, що дозволить замінити понад 8 млрд куб м природного газу. Тобто, використання лише аграрних залишків у повному обсязі дає можливість відмовитися від імпорту природного газу на 75–80% [5].

Одним із найперспективніших видів біомаси є енергетичні культури. В радянські часи обробляли близько 32 млн га с/г земель. Останніми роками під с/г задіяно не більше, ніж 28 млн га. Інакше кажучи, 4 млн га с/г земель не обробляються. Це найменш родючі землі, вони розпайовані, але сільським господарством займатися на них не вигідно. Тому якраз на таких землях існують перспективи вирощування енергетичних культур: верби, тополі, міскантуса. Де земля кращої якості – можна вирощувати кукурудзу на силос для біогазу. За підрахунками Біоенергетичної Асоціації України, потенціал біоенергетики складає 20 млрд куб м газу або 30 млн т умовного палива, тобто  $\frac{2}{3}$  потреб України в природному газі, із них 4 млн – ліс, приблизно 10 млн – аграрні залишки і 10 млн – потенційні енергетичні культури на 2 млн га земель [5].

Розвиток біоенергетики в Україні, де багато землі відведено під аграрні цілі, має дуже великий потенціал. Незважаючи на це, не простежується особливий приріст потужностей в цьому секторі. У зв'язку з цим учасники Української асоціації відновлюваної енергетики, яка об'єднує більшість провідних виробників електроенергії з поновлюваних джерел України, вважають за необхідне дати можливість цьому сектору почати свій розвиток. Відповідно Українська асоціація відновлюваної енергетики пропонує в законопроекті №8449-д, який

зараз готується до другого читання, скасувати зниження тарифу на біомасу і біогаз у 2020 році. Натомість передбачити його поетапне зниження на 5% у 2021 і 2022 роках.

Хоча і за останні роки в Україні відбулося суттєве зрушення і біоенергетика запрацювала – чого варто лише 1,8 ГВт нових потужностей у 2017 році – але й цього недостатньо для того, щоб вийти на запланований рівень. Національний план із ВДЕ та Енергостратегія поставили амбітні цілі, які під силу для агросектору та енергетики, але без подальшого сприяння з боку уряду та парламенту ці плани так і залишаться на папері.

**Висновки.** Отже, враховуючи високу залежність нашої країни від імпортованих енергоносіїв, в першу чергу, природного газу, і великий потенціал біомаси, доступної для виробництва енергії для України, біоенергетика – є одним із стратегічних напрямків розвитку сектору відновлюваних джерел енергії. Також в Україні існують прекрасні умови для розвитку біоенергетики, в першу чергу, з метою виробництва тепла. Щоб виконати ухвалені плани з розвитку біоенергетики і досягти значного заміщення природного газу біопаливом, необхідно зробити таке:

1. Створити прозорий механізм для торгівлі біопаливом, наприклад, електронну систему. Цей механізм повинен базуватися на ринкових принципах і гарантувати відсутність бар'єрів входження чи проявів дискримінації для всіх учасників ринку.

2. Запровадити прозору і недискримінаційну систему підключення незалежних виробників тепла до мереж. Запровадити конкурентні відносини в централізованому теплопостачанні.

3. Якнайшвидше перевести в грошову форму субсидії населенню для оплати комунальних послуг. Теплова енергія з альтернативних джерел і чинна система субсидій несумісні.

Нині необхідно вирішити ці актуальні завдання щодо розробки методичних та практичних способів щодо забезпечення відновлювальними джерелами енергії енергетичних потреб України. Перспективним, у цьому напрямку є, розробка заходів, для розвитку ринку біоенергетики та пришвидшення виконання цілей Енергетичної стратегії України до 2035 року. Якщо це повноцінно вдасться зробити, то економіка нашої країни зможе дати гідну відповідь на будь-які виклики сучасності.

#### Список використаної літератури

1. Гелетука Г. Г., Железна Т. А., Олійник Є. М. *Перспективи виробництва теплової енергії з біомаси в Україні*. Аналітична записка БАУ 2013. №5. 20 с.
2. Гелетука Г. Г., Железна Т. А. Стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. *Промислова теплотехніка*. 2017. №2. С. 60-64
3. Гелетука Г. Г., Железна Т. А. Розвиток біоенергетики як інструмент заміщення природного газу в Україні. *Стратегічні пріоритети*. 2015. № 3. С. 97-105.
4. Кузьмінський Є. В. Біоенергетика – вибір майбутнього. *Вісник НТУУ КПІ ім. І. Сікорського*. 2013. №9. С. 45-56
5. Офіційний сайт Біоенергетичної асоціації України. URL: <http://uabio.org> (дата звернення: 17.01.2019).
6. Офіційний сайт Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України. URL: <http://saee.gov.ua/uk/ae/bioenergy> (дата звернення: 17.01.2019)
7. Офіційний сайт Державної служби статистики України URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 17.01.2019)
8. Офіційний сайт Міністерства енергетики та вугільної промисловості України : Енергетична стратегія України на період до 2035 року URL: [http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art\\_id=245239564](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=245239564) (дата звернення: 17.01.2019)
9. Правдюк Л. Н., Томчук О. В. Формування ринку біоенергетики в Україні та його інформаційно-енергетичне забезпечення. *Економіка АПК*. 2018. №5. С. 51-62
10. Талавіря М. П. *Розвиток та застосування різних видів біоенергетики* / М. П. Талавіря, О. Д. Барановська, М. В. Добрівська. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2012. 180 с.

#### References

1. Heletukha, H. H., & Zheliezna, T. A. et al. (2013). *Prospects for the production of thermal energy from biomass in Ukraine*. Analytical note of BAU, 5, 20 (in Ukr.)
2. Heletukha, H. H., & Zheliezna, T. A. (2017). Status and Prospects for the Development of Bioenergy in Ukraine. *Industrial Heat Engineering*, 2, 60-64 (in Ukr.)
3. Heletukha, H. H., & Zheliezna, T. A. (2015). Development of bioenergy as a tool for replacing natural gas in Ukraine. *Strategic priorities*, 3, 97-105 (in Ukr.)

4. Kuzminskyi, Ye. V. (2013). Biogenergetics – the choice of the future. *Bulletin of the NTUU KPI by I. Sikorsky*, 9, 45-56 (in Ukr.)
5. The official website of the Bioenergy Association of Ukraine. Retrieved from <http://uabio.org> (in Ukr.)
6. The official website of the State Agency for Energy Efficiency and Energy Conservation of Ukraine. Retrieved from <http://sae.gov.ua/uk/ae/bioenergy> (in Ukr.)
7. The official website of the State Statistics Service of Ukraine. Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua> (in Ukr.)
8. The official website of the Ministry of Energy and Coal Industry of Ukraine: Energy Strategy of Ukraine for the period up to 2035. Retrieved from [http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art\\_id=245239564](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=245239564) (in Ukr.)
9. Pravdiuk, N. L., & Tomchuk, O. V. (2018) Formation of the Bioenergy Market in Ukraine and its Information and Energy Support. *Economy of the AIC*, 5, 51-62 (in Ukr.)
10. Talavyria, M. P., & Baranovska, O. D. et al. (2012). *Development and application of various types of bioenergy*. Publisher PE Lysenko MM, 180 (in Ukr.)

### Ryzhenko Natalia Vasylivna

magistrate,

Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy, Cherkasy, Ukraine

### Proschalykina Alina

Ph.D., assistant professor

Cherkasy National University Bohdan Khmelnytsky, Cherkasy, Ukraine

## FEATURES OF THE BIOENERGY MARKET OF UKRAINE

### Summary

**Introduction.** *Ukraine has a number of problems with ensuring the economy and population with traditional energy resources, especially oil and gas, imported by one country - Russia. Energy, industrial production and road transport in the country are significant environmental pollutants due to the use of outdated technologies. In addition, the phenomena that violate the civilized life cycle continue to develop in the world - traditional sources of energy are exhausted, their cost of extraction increases, the environment is intensively polluted, the biosphere is destroyed, an excessive amount of organic waste from industrial, agricultural and domestic origin is generated. Elimination of all these problems should be carried out at an accelerated pace, therefore the necessity of development of bioenergetics in Ukraine is unmistakable - it is an option that has a global perspective for the further successful development of civilization.*

**Purpose.** *The research aims at outline the current state of the bioenergy market in Ukraine and to substantiate the prospects for its development.*

**Results.** *The research substantiates the concept and fundamental peculiarities of bioenergetics as an alternative energy industry. Based on the analysis of the structure of energy production, total energy supply and energy consumption on the basis of renewable sources in Ukraine, strategic directions for the development of the renewable energy sector are identified. The steady development of the bioenergy market was proven, as well as a new detailed analysis of the production of alternative energy, the forecast of alternative energy production in Ukraine was made. The existing bioenergy potential of Ukraine is analyzed. According to the Energy Strategy of Ukraine until 2035, the priorities of development in the field of bioenergy are determined.*

**Originality.** *The structure of energy production in Ukraine, the structure of general energy supply in Ukraine, the energy consumption on the basis of renewable sources in Ukraine, and the forecast of alternative energy production in Ukraine up to 2027 are analyzed in detail. The forecast of the development of bioenergy as a real alternative to traditional energy is justified considering the real possibilities and perspectives of the development of Ukraine's bioenergy potential.*

**Conclusion.** *For Ukraine, bioenergy is one of the strategic directions for the development of the renewable energy sector, given the high dependence of the country on imported energy resources, first of all, on natural gas, and the high potential of biomass available for energy production. Unfortunately, the pace of bioenergy development in Ukraine still lags far behind European ones. Although in recent years there has been a significant shift in Ukraine and bioenergy has begun - what is worth only 1.8 GW of new capacities in 2017 - but this is not enough to reach the planned level, according to the Energy Strategy of Ukraine until 2035. But despite quite ambitious goals of the National RE and Energy Strategy are quite realistic, given the forecast. This is evidenced by the estimates of the Bioenergy Association of Ukraine on biomass resources available for energy use. The country has an available biomass of over 21 million tons. e. per year with a fixed need of 11 million tons n. e. per year. But taking into account only the potential and the availability of sufficient biomass in Ukraine is not enough, further promotion of bioenergy development by the government and parliament is necessary, otherwise these plans will remain on paper.*

**Keywords:** *power engineering, energy consumption, renewable energy sources, alternative energy, hydropower, wind energy, bioenergy, biomass, biofuels, bioenergy potential.*

Одержано редакцією: 24.01.2019  
Прийнято до публікації: 06.03.2019