

Малінов Владислав Андрійович
аспірант,
Національний університет харчових технологій
Vladyslav Malinov
Postgraduate student of
National University of Food Technologies
ORCID: 0000-0002-0112-4975

DOI: 10.25313/2520-2294-2023-7-9099

БІОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ ГАЛУЗІ АПК В УКРАЇНІ: ЕКОНОМІЧНИЙ СТАН, МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ТА ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ

BIOENERGY POTENTIAL OF AGRO-INDUSTRIAL PROCESSING ENTERPRISES IN UKRAINE: ECONOMIC STATUS, INTERNATIONAL EXPERIENCE AND WAYS OF OPTIMISATION

Анотація. Стаття присвячена аналізу біоенергетичного потенціалу переробних підприємств агропромислового комплексу України. Досліджено поточний економічний стан цих підприємств, а також розглянуто міжнародний досвід у цій сфері. Основна увага приділяється можливостям оптимізації використання біоенергетичних ресурсів як засобу підвищення ефективності та зниження витрат. Проаналізовано численні ключові фактори, що впливають на розвиток біоенергетики в Україні, які охоплюють економічні, технічні та екологічні аспекти. Підкреслюється важливість вивчення міжнародного досвіду та його адаптації до українських реалій. Особлива увага приділяється питанням енергоефективності та використання відновлюваних джерел енергії. Дослідження ґрунтується на аналізі різноманітних джерел даних, таких як статистика, наукові публікації та дослідження. Комплексний підхід сприяє глибокому розумінню ситуації та перспектив розвитку біоенергетики в Україні.

Основні висновки вказують на те, що Україна має величезний потенціал для розвитку біоенергетики, але для цього необхідно вирішити низку проблем, які потребують першочергового вирішення. До них відносяться забезпечення достатнього фінансування, розробка ефективної національної стратегії розвитку та забезпечення державної підтримки. Незважаючи на значний потенціал біоенергетики в Україні, існують перешкоди, пов'язані з фінансуванням, стратегічним плануванням та державною підтримкою для повної реалізації потенціалу.

Всебічний аналіз міжнародного досвіду та українських реалій має вирішальне значення для оптимізації біоенергетики та підвищення ефективності при одночасному зниженні витрат. Цілісне, засноване на даних дослідження економічних, технічних та екологічних аспектів формує розуміння перешкод та шляхів розвитку української біоенергетики. Підкреслюється важливість адаптивного використання найкращих світових практик з урахуванням контексту.

Загалом, Україна має значний невикористаний біоенергетичний потенціал, але має подолати економічні, стратегічні та політичні виклики для розвитку цього сектору. Ретельна оцінка агропромислового комплексу та врахування міжнародного досвіду допоможуть визначити оптимальні шляхи використання біоенергії для підвищення ефективності та сталості. Постійні дослідження та аналіз даних забезпечать чіткість навігації на складному перетині екологічних, технічних та економічних аспектів, пов'язаних з цим питанням.

Ключові слова: біоенергетика, переробні підприємства, галузь АПК, економічний стан, міжнародний досвід, економічний стан, переробна галузь, агропромисловий комплекс, альтернативні джерела енергії, біогаз.

Summary. The article delves into analyzing the bioenergy potential of processing enterprises within Ukraine's agro-industrial complex. It examines the current economic state of these enterprises while also looking at relevant international experience in this area. The focus centers on possibilities to optimize utilization of bioenergy resources as a means to enhance efficiency and

reduce costs. Numerous key factors impacting bioenergy development in Ukraine are explored, spanning economic, technical, and environmental dimensions. The importance of studying international practices and tailoring them to Ukrainian realities is emphasized. Particular attention concentrates on energy efficiency and leveraging renewable energy sources. The study draws upon analysis of diverse data sources like statistics, scientific publications, and research. A comprehensive approach facilitates deep understanding of the situation and prospects for bioenergy advancement in Ukraine.

Core conclusions indicate Ukraine possesses immense potential for bioenergy expansion, yet multiple challenges need addressing first. These include securing adequate financing, crafting an effective national development strategy, and ensuring governmental support. While Ukraine boasts substantial bioenergy promise, hurdles persist regarding financing, strategic planning, and state-level backing to fully realize possibilities.

Comprehensive analysis of international experience and Ukrainian realities is critical to optimize bioenergy and increase efficiency while lowering costs. Holistic, data-driven investigation of economic, technical, and environmental dimensions shapes understanding of roadblocks and pathways for Ukrainian bioenergy. The importance of adaptable, context-specific utilization of global best practices is underlined.

Overall, Ukraine has substantial untapped bioenergy potential but must contend with economic, strategic, and political challenges to develop this sector. Meticulous assessment of the agro-industrial complex and tailored application of international lessons will help determine optimal uses of bioenergy to boost efficiency and sustainability. Ongoing research and data analysis will provide clarity on navigating the complex intersection of environmental, technical, and economic dimensions involved.

Key words: bioenergy, processing enterprises, agricultural sector, economic situation, international experience, economic situation, processing industry, agro-industrial complex, alternative energy sources, biogas.

Постановка проблеми. У сучасних умовах глобалізації та зростання енергетичної кризи в Україні актуальним є питання використання біоенергетичного потенціалу переробних підприємств галузі АПК.

В останні десятиліття світова спільнота стикається з проблемами зміни клімату, високих цін на нафту та газ, а також з нестабільністю постачань енергоресурсів. Ці фактори призвели до пошуку альтернативних джерел енергії, які б могли б забезпечити стабільність енергопостачання та зменшити викиди вуглецю в атмосферу.

Україна, як країна з великим агропромисловим комплексом, має великий потенціал для використання біоенергії. Однак, незважаючи на це, використання біоенергії в Україні залишається на досить низькому рівні. Основні причини цього — відсутність ефективної державної політики в галузі біоенергетики, недостатній рівень інвестицій та відсутність технологій для ефективного використання біомаси.

Використання біоенергетичного потенціалу переробних підприємств може стати важливим кроком на шляху до забезпечення енергетичної безпеки України. Це дозволить зменшити залежність від імпортованих енергоресурсів, створити нові робочі місця та забезпечити стабільність енергопостачання.

Для реалізації цього потенціалу необхідно розробити комплекс заходів, які б сприяли розвитку біоенергетики в Україні. Це включає в себе створення сприятливого законодавчого середовища, залучення інвестицій, розвиток наукових досліджень та впровадження нових технологій.

У цьому контексті, дослідження біоенергетичного потенціалу переробних підприємств галузі АПК та розробка стратегій його використання стає ключовим завданням для науковців, експертів та урядових структур.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В наукових працях як вітчизняних, так і зарубіжних фахівців На тему біоенергетичного потенціалу переробних підприємств галузі АПК в Україні: економічний стан, міжнародний досвід та шляхи оптимізації було проведено чимало досліджень як вітчизняними, так і зарубіжними фахівцями.

Серед вітчизняних науковців, які займалися цією темою, можна виділити таких: «Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України» авторства Кудря С.О.[1] присвячений вивченню потенціалу відновлюваних джерел енергії в Україні. У дисертації Г.О. Четверика [4] «Енергоефективне перетворення рідких відходів газифікації біомаси в біогазовій установці» досліджується проблема утилізації рідких відходів газифікації біомаси. Ці відходи містять шкідливі для довкілля органічні речовини, які необхідно знешкоджувати. У монографії Стояна О.Ю. [9] «Державне регулювання розвитку сфери відновлювальної енергетики в Україні: теорія, практика, механізми» досліджуються теоретичні та практичні аспекти державного регулювання розвитку відновлювальної енергетики в Україні. Автори статті Ефективність управління біоенергетикою та інвестиційний потенціал у сільському господарстві: Приклад України. Данькевич А., Перезова І., Ніценко В., Лозинська Л., Неміш Ю. [10] досліджують роль біомаси як відновлюваного джерела енергії в Україні, а також фактори, що впливають на ефективність її використання. У монографії Блюм Я.Б., Гелетуха Г.Г., Григорюк І.П. [11] «Новітні технології біоенергоконверсії» досліджуються сучасні технології перетворення біомаси в енергію. Монографія має важливе теоретичне та практичне значення. Вона може бути використана для розробки теоретичних основ біоенергетичного виробництва, а також для

впровадження сучасних технологій у цій галузі. У дослідженні Андрусевиц А., Андрусевиц Н., Козак З. [12] «Європейський Зелений Курс: можливості та загрози для України» досліджуються можливості та загрози для України від реалізації Європейського Зеленого Курсу (ЄЗК). Автори досліджують основні положення ЄЗК, а також його вплив на українську економіку та енергетику. У практичному посібнику Гелетуха Г., Драгнев С., Кучерук П., Матвеев Ю. [13] «Практичний посібник з використання біомаси в якості палива у муніципальному секторі України (для представників агропромислового комплексу)» досліджуються можливості використання біомаси в якості палива у муніципальному секторі України. Автори посібника розглядають основні технології спалювання біомаси, а також можливості використання біопалива для виробництва тепла та електроенергії. У статті Денисенка В. О. [14] «Оцінка потенціалу біомаси в Україні» досліджується потенціал використання біомаси в Україні як джерела енергії. Автор досліджує основні джерела біомаси в Україні, а також їхній потенціал для виробництва енергії. Стаття має важливе значення для оцінки потенціалу розвитку біоенергетики в Україні. Вона може бути використана для розробки стратегії розвитку біоенергетики в Україні. У статті Дубініної М. В. [15] «Інституціональні особливості розвитку біоенергетики» досліджуються інституціональні особливості розвитку біоенергетики в Україні. Автор досліджує основні інституційні фактори, що впливають на розвиток біоенергетики в Україні, такі як: правове регулювання розвитку біоенергетики, фінансування розвитку біоенергетики, інвестиційний клімат для розвитку біоенергетики.

Реалізація цих заходів дозволить Україні активніше використовувати свій біоенергетичний потенціал, що сприятиме розвитку економіки та забезпеченню енергетичної безпеки країни.

Метою статті є аналіз поточного стану та перспектив розвитку біоенергетичного потенціалу переробних підприємств галузі АПК в Україні.

Виклад основного матеріалу. Для досягнення цілей України щодо широкого використання відновлюваної енергетики Інститут відновлюваної енергетики працює над створенням всеохоплюючого інформаційно-аналітичного інструменту. Ця сучасна платформа має на меті оперативно вирішувати питання, пов'язані з оцінкою придатності енергетичної інфраструктури в окремих регіонах. Крім того, інститут зібрав і постійно оновлює «Атлас енергетичного потенціалу». Ця збірка є джерелом картографічної інформації та детальних описів, згрупованих за ключовими галузями відновлюваної енергетики, що є перспективними в Україні. Ці галузі охоплюють сонячну енергію, вітрову енергію, міні-ГЕС, біомасу, геотермальні джерела та енергію доквілля.

У 2001 році «Атлас енергетичного потенціалу України» був вперше представлений в рамках проекту «Розробка аналітичної системи для оцінки потенціалу відновлюваної енергетики України». Цей проект був невід'ємним компонентом ширшої урядової стратегії, спрямованої на підтримку відновлюваних та альтернативних джерел енергії, включаючи міні-ГЕС та теплову енергетику. Значна робота, представлена «Атласом потенціалу відновлюваної та нетрадиційної енергетики України», отримала національне визнання, здобувши нагороду в конкурсі «Лідер паливно-енергетичного комплексу» в номінації «Екологічно чистий проект». Цей атлас пролив світло на енергетичний потенціал регіонів України. Зокрема, він підкреслив, що на той час досяжний потенціал відновлюваної енергетики міг би зменшити залежність від традиційної енергетики на вражаючі 50% [1].

Останнє видання «Атласу енергетичного потенціалу України» зосереджується на вимірюванні річного досяжного потенціалу виробництва енергії з відновлюваних джерел в Україні з урахуванням поточного технічного прогресу в кожній сфері розвитку. Після ретельної переоцінки показників потенціалу відновлюваної енергетики по всій Україні та ретельного вивчення стандартів енергетичного обладнання, було зроблено висновок, що існує можливість прискорити існуючу технічну траєкторію в десять разів. Спираючись на вичерпну компіляцію даних, атлас представляє переглянуті цифри електричного потенціалу, що може бути досягнутий за рахунок «зелених» джерел. Це сегмент енергії в загальному потенціалі відновлюваної енергетики України, який може бути задіяний за допомогою новітніх технічних підходів у таких галузях, як вітрова, сонячна, мала гідроенергетика, геотермальна енергетика та енергія біомаси. Щорічні показники для домінуючих галузей відновлюваної енергетики в Україні, визначені ІЕЕ Національної академії наук України на 2021 рік, розглянуто в (Табл. 1) [2].

У таблиці 1. наведено дані про технічно-досяжний енергетичний потенціал основних напрямів освоєння енергії відновлюваних джерел в Україні. З таблиці видно, що загальний технічно-досяжний енергетичний потенціал відновлюваних джерел енергії в Україні становить 874 тис. МВт встановленої потужності та 2217 млрд кВт-год/рік середньорічного виробітку електроенергії.

Найбільший потенціал має вітрова енергія, яка становить 688 тис. МВт встановленої потужності та 2173 млрд кВт-год/рік середньорічного виробітку електроенергії.

На другому місці за потенціалом знаходиться сонячна енергія, яка становить 82,8 тис. МВт встановленої потужності та 99,3 млрд кВт-год/рік середньорічного виробітку електроенергії.

Таблиця 1

**Щорічні показники можливого виробництва енергії з ключових секторів
відновлюваної енергетики в Україні**

Напрямки реалізації потенціалу ВДЕ	Потенціал встановленої потужності ВДЕ, МВт	Річний потенціал генерації електроенергії з відновлюваних джерел, млн кВт·год/рік
Вітроенергетика	688000	2173770
Сонячна енергетика	82768	99323
Геотермальна енергетика	10810	80494
Біоенергетика	92078	362161
Малі гідроелектростанції	376	1272
Всього	874032	2717020

Джерело: запозичено автором на основі [3]

На третьому місці знаходиться енергія малих річок, яка становить 376 МВт встановленої потужності та 1,272 млрд кВт·год/рік середньорічного виробітку електроенергії.

Геотермальна енергія та енергія біомаси мають менший потенціал, але також є значними.

Україна має значний технічно-досяжний енергетичний потенціал відновлюваних джерел енергії,

Таблиця 2

Потужність відновлюваних енергетичних ресурсів за областями України, МВт

Області	Енергетика Сонця	Енергетика вітру	Енергетика малих річок	Геотермальна енергетика	Енергетика біомаси	Всього
АР Крим	3603	22128	1	840	1273	27845
Вінницька	3646	13394	24	40	6192	23296
Волинська	2770	7184	1	40	2239	12234
Дніпропетровська	4388	38978	2	120	5128	48616
Донецька	3646	32387	5	200	2835	39073
Житомирська	4102	10640	8	50	4575	19375
Закарпатська	1757	1163	132	1400	1209	5661
Запорізька	3737	33196	0	40	3646	40619
Івано-Франківська	1911	2416	59	600	1671	6657
Київська	3868	11983	3	40	4961	20855
Кіровоградська	3381	21226	15	40	4482	29144
Луганська	3669	32591	2	80	2042	38384
Львівська	3002	8015	46	1400	2672	15135
Миколаївська	3382	30043	3	80	3435	36943
Одеська	4580	34719	1	240	4912	44452
Полтавська	3953	14522	6	1400	5662	25543
Рівненська	2756	7745	3	40	2594	13138
Сумська	3277	11096	2	560	5009	19944
Тернопільська	1901	6983	12	80	3019	11995
Харківська	4320	27119	10	1300	5160	37909
Херсонська	3913	34761	1	1300	3360	43335
Хмельницька	2839	10429	8	40	4668	17984
Черкаська	2874	10558	8	40	4150	17630
Чернівецька	1113	2414	24	40	1252	4843
Чернігівська	4381	12311	1	800	5932	23425
Разом	82769	438001	377	10810	92078	624035
Водні зони в межах країни та внутрішні водосховища		250000				250000
Всього	82769	688001	377	10810	92078	874035

Джерело: запозичено автором на основі [3]

який становить 874 тис. МВт встановленої потужності та 2217 млрд кВт·год/рік середньорічного виробітку електроенергії.

Щорічні показники, які деталізують досяжний енергетичний потенціал у первинних секторах відновлюваної енергетики в Україні, а також його регіональний розподіл, можна знайти в (Табл. 2 і 3).

В Україні загальна потужність відновлюваних джерел становить 874 035 МВт. З них 438 001 МВт — вітрова енергія, 250 000 МВт — сонячна, 377 МВт — геотермальна, 10 810 МВт — енергія малих річок та 92 078 МВт — біомаса.

В Україні загальна потужність відновлюваних джерел становить 874 035 МВт. З них 438 001 МВт — вітрова енергія, 250 000 МВт — сонячна, 377 МВт — геотермальна, 10 810 МВт — енергія малих річок та 92 078 МВт — біомаса.

Херсонська область має найвищий потенціал відновлюваної енергетики з можливою встановленою потужністю 43 335 МВт. За нею йде Дніпропетровська область з потенціалом 48 616 МВт, а третє місце посідає Донецька область з 39 073 МВт.

На іншому кінці спектру такі області, як Сумська, Тернопільська та Чернівецька, відстають,

Таблиця 3

Оцінка середньорічного виробництва електрики з відновлюваних джерел України, млн кВт·год/рік

Області	Енергетика Сонця	Енергетика вітру	Енергетика малих річок	Геотермальна Енергетика	Енергетика біомаси	Всього
АР Крим	4323	60090	3	6255	5236	75907
Вінницька	4375	36371	83	298	25327	66454
Волинська	3324	19510	4	298	8310	31446
Дніпропетровська	5266	105849	7	894	20646	132662
Донецька	4375	87949	16	1489	11673	105502
Житомирська	4922	28893	27	372	16619	50833
Закарпатська	2108	3157	439	10424	4180	20308
Запорізька	4485	90148	1	298	14089	109021
Івано-Франківська	2294	6562	196	4468	6415	19935
Київська	4642	32540	11	298	20116	57607
Кіровоградська	4057	57641	53	298	17724	79773
Луганська	4403	88503	7	596	8032	101541
Львівська	3602	21766	153	10424	10428	46373
Миколаївська	4059	81584	11	596	13448	99698
Одеська	5496	94283	5	1787	19693	121264
Полтавська	4743	39437	22	10424	22425	77051
Рівненська	3308	21033	10	298	9396	34045
Сумська	3933	30133	8	4170	19445	57689
Тернопільська	2281	18963	42	596	12301	34183
Харківська	5183	73645	33	9680	20171	108712
Херсонська	4696	94397	2	9680	13212	121987
Хмельницька	3406	28321	29	298	19719	51773
Черкаська	3449	28671	28	298	16964	49410
Чернівецька	1336	6554	80	298	4714	12982
Чернігівська	5258	33433	2	5957	22879	67529
Разом	99324	1189433	1272	80494	363162	1733685
Водні зони в межах країни та внутрішні водосховища		984337				
Всього	99324	2173770	1272	80494	363162	2718022

Джерело: запозичено автором на основі [3]

кожна з них має потенціал встановленої потужності нижче 12000 МВт.

Важливо визнати, що Україна має значний потенціал відновлюваної енергетики, який може задовольнити значну частину енергетичних потреб країни. Однак використання цього потенціалу потребує розвитку та впровадження технологій у поєднанні зі створенням сприятливого інвестиційного середовища.

Загалом, потенційні можливості виробництва електрики з відновлюваних джерел енергії в Україні оцінюються в 2718022 млн кВт·год/рік, з яких 1189433 млн кВт·год/рік припадає на енергію вітру, 984337 млн кВт·год/рік — на сонячну енергію, 1272 млн кВт·год/рік — на геотермальну енергію, 80494 млн кВт·год/рік — на енергію малих річок та 363162 млн кВт·год/рік — на енергію біомаси.

Найбільший потенціал виробництва електрики з відновлюваних джерел енергії припадає на Херсонську область, де можливе виробництво 121987 млн кВт·год/рік. На другому місці — Дніпропетровська область з потенціалом 132662 млн кВт·год/рік, на третьому — Донецька область з потенціалом 105502 млн кВт·год/рік.

Найменш розвиненими регіонами в частині відновлюваних джерел енергії є Сумська, Тернопільська та Чернівецька області, де потенціал виробництва електрики з відновлюваних джерел енергії становить менше 36000 млн кВт·год/рік.

Варто відзначити, що потенційні можливості виробництва електрики з відновлюваних джерел енергії в Україні є значними і можуть забезпечити значну частку енергоспоживання країни. Однак, для реалізації цього потенціалу необхідно вжити заходів щодо розробки та впровадження технологій, а також створення сприятливого інвестиційного клімату.

Потенційні можливості виробництва електрики з енергії вітру в Україні є найбільшими серед усіх країн Європи.

Потенційні можливості виробництва електрики з сонячної енергії в Україні є значними, але нижчими, ніж у деяких інших країнах Європи.

Потенційні можливості виробництва електрики з геотермальної енергії в Україні є обмеженими, оскільки в Україні немає значних запасів геотермальних вод.

Потенційні можливості виробництва електрики з енергії малих річок в Україні є значними, але більшість малих річок мають нерегулярний стік, що ускладнює використання їхньої енергії.

Потенційні можливості виробництва електрики з енергії біомаси в Україні є значними, оскільки Україна є країною з розвиненим сільським господарством.

Важливо також відзначити, що потенційні можливості виробництва електрики з відновлюваних джерел енергії є лише одним із факторів, що визначає їхню економічну доцільність.

Порівнюючи (Табл. 2 та 3), можна зробити висновок, що в (Табл. 3) наведені дані про потенційне виробництво електрики з відновлюваних джерел енергії, а не про наявний потенціал встановленої потужності. Це пов'язано з тим, що виробництво електрики з відновлюваних джерел енергії залежить від багатьох факторів, таких як кліматичні умови, доступність ресурсів, вартість технологій.

Потенціал відновлюваної енергетики в Україні знаходиться на висхідній траєкторії, за винятком 2014 року, коли були втрачені об'єкти в Криму та зоні АТО. Середньорічний темп зростання становить 31%. Від 2016 року по 1 квартал 2021 року потужності зросли на 6727 МВт, досягнувши 7694 МВт. Ось розбивка по роках:

2016: +32 МВТ

2017: +136 МВТ

2018: +291 МВТ

2019: +848 МВТ

2020: +4658 МВТ

1 квартал 2021: +763 МВТ

У будівництво цих об'єктів відновлюваної енергетики було інвестовано близько 5,8 млрд євро. Лише у 2021 році було здійснено рекордні інвестиції у розмірі близько 4,2 млрд євро у потужності 5458 МВт. Лідерами за встановленою потужністю стали такі області, як Дніпропетровська, Запорізька, Херсонська, Миколаївська та Одеська, на які припадає понад 60% загальної потужності відновлюваної енергетики в Україні [5].

Зусилля України не залишилися непоміченими. У рейтингу інвестиційної привабливості зеленої енергетики в країнах, що розвиваються, Bloomberg New Energy Finance піднялася з 63-го на 8-ме місце. Крім того, у 2018 році Україна стала повноправним членом Міжнародного агентства з відновлюваних джерел енергії.

Станом на 1 січня 2021 року в Україні налічується 23110 об'єктів відновлюваної електроенергетики, серед яких:

- Сонячні електростанції (СЕС): 4925 МВТ;
- Вітрові електростанції: 1170 МВТ;
- Домашні СЕС: 553 МВТ;
- Гідроелектростанції (ГЕС): 114 МВТ;
- Біогазові установки: 86 МВТ;
- Заводи на біомасі: 84 МВТ.

На початку 2021 року виробництво відновлюваної енергії стрімко зросло: сонячні, вітрові та біомасові електростанції виробили 1,248 млрд кВт·год, що у 2,88 рази більше, ніж рік тому. У традиційних джерелах енергії, однак, спостерігався спад виробництва.

З'являються інноваційні технічні рішення в галузі енергоефективного обладнання та технологій відновлюваної енергетики. Потенціал відновлюваної енергетики в різних регіонах різний, причому промислово розвинені регіони мають нижчий потенціал через високий рівень споживання.

Екологічні переваги такого переходу очевидні: скорочення викидів і мінімальне теплове забруднення. Крім того, соціальні наслідки включають створення робочих місць у різних секторах, від наукового до громадського.

Використання відновлюваної енергії може значно підвищити якість життя, особливо в сільській місцевості. Вічний характер відновлюваних джерел енергії обіцяє довгострокову енергетичну безпеку, на відміну від нестабільності, пов'язаної з традиційними видами палива, такими як нафта і газ. Часто згадуваним недоліком відновлюваної енергетики є її низька щільність і просторова розпорошеність. Однак, за умови активної державної підтримки та стратегічного використання, саме ця характеристика може сприяти децентралізації населення та промислових центрів, зменшуючи навантаження на міські центри. Поступово збільшуючи залежність від відновлюваної енергетики, ми можемо стримувати появу нових міських гігантів і водночас сприяти зростанню сільськогосподарських районів України [6].

Європейський Союз вже давно визначив пріоритетний напрямок у своїй загальній енергетичній стратегії. Ще в 1986 році Рада ЄС підкреслила важливість сприяння розвитку відновлюваної енергетики. Завдяки реалізації різноманітних дослідницьких та демонстраційних ініціатив, таких як JOLE-THERMIE, INCO та FAIR, ЄС не лише став піонером у створенні сектору відновлюваної енергетики, але й забезпечив собі світове лідерство у цій галузі. Сьогодні країни ЄС перебудовують свої внутрішні енергетичні ринки відповідно до Директиви Європейського парламенту, яка передбачає переваги для електроенергії, отриманої з відновлюваних джерел. Європейська Комісія ретельно оцінює безліч стратегій і рекомендацій, представлених країнами-членами, щоб забезпечити єдину політику у сфері відновлюваної енергетики як на рівні ЄС, так і на національному рівні [7].

Ця стратегія є ключовою на шляху до єдиного ринку електроенергії, особливо з огляду на відмінності між країнами ЄС у питаннях просування відновлюваної енергетики та механізмів фінансування. Для безперешкодного переходу країнам-членам ЄС необхідно включити певні законодавчі положення, такі як:

- Адаптивна амортизація для інвестицій у відновлювану енергетику.
- Податкові пільги для третіх сторін, які фінансують проекти з відновлюваної енергетики.
- Критерії надання грантів для нових електростанцій, МСП та створення робочих місць.
- Грошові стимули для заохочення споживачів до використання обладнання та послуг у сфері відновлюваної енергетики [8].

Європейська Комісія продовжує пильно стежити за траєкторією розвитку ЄС у цьому секторі

енергетики. Крім того, інші фінансові стимули, які продемонстрували свою ефективність у певних країнах ЄС, будуть додатково досліджені і, можливо, прийняті більш широко [9]. До них відносяться:

- «Золоті» або «зелені» фонди, орієнтовані на довгострокові ринки капіталу. Ці фонди, як правило, підтримуються приватними банками, що пропонують знижені відсоткові ставки. Різниця в доходах, яка призводить до нижчої процентної ставки для вкладника, згодом спрямовується інвестору у відновлювану енергетику.
- Національні фонди відновлюваної енергетики, керовані відповідними установами. Ці запропоновані фонди можуть охоплювати як поновлювані фонди, так і кредитні гарантії.
- Пільгові кредити та спеціалізовані схеми кредитування від інституційних банків [2].

У підсумковому документі Комісії Європейського Союзу підкреслюється, що сприяння розвитку відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) залежить від конкретної допомоги та впливу на динаміку ринку і комерційних банків для стимулювання ВДЕ.

Загальне прагнення ЄС збільшити частку відновлюваної енергії вимагає від країн-членів сприяння розвитку ВДЕ відповідно до їхніх індивідуальних можливостей. Перед кожною країною ЄС стоїть завдання розробити власну стратегію для активізації розвитку відновлюваної енергетики. Такі стратегії відіграють ключову роль у зменшенні енергетичної залежності, скороченні викидів забруднюючих речовин у навколишнє середовище, підтримці вітчизняної промисловості та створенні нових робочих місць.

Дотримуючись колективного європейського енергетичного плану, але враховуючи унікальні особливості окремих країн, європейські адміністрації схвалюють власні програми, спрямовані на збільшення внеску відновлюваних джерел енергії. Це залежить від ресурсів, які є в достатку в конкретних регіонах, і вони згодом приймають стратегію закупівель у цих сферах.

Ініціативи, що підтримуються державою в західних країнах, можна розділити на кілька сфер [9]:

- Виділення коштів на дослідження та інновації, спрямовані на розвиток інфраструктури відновлюваної енергетики. В даний час це становить 20–30% від загального обсягу наукового фінансування, з переважним акцентом на фотовольтаїку і паливні елементи.
- Фінансування комплексних освітніх ініціатив, спеціалізованих навчальних програм та освітнього контенту на основі медіа.
- Підтримка виробників та споживачів обладнання для відновлюваної енергетики. Нові моделі обладнання для відновлюваної енергетики отримують вигоду від зниження податків для виробників. Крім того, набирають обертів державні стимули для власників малих станцій ВДЕ.

Переважним механізмом підтримки відновлюваної енергетики у виробництві електроенергії, який наразі прийнятий у 18 з 25 країн-членів ЄС, є фіксовані «зелені» тарифи. Ці тарифи, визначені на основі граничних виробничих витрат і затверджені на законодавчому рівні, гарантують, що незалежні виробники електроенергії можуть постачати її в мережу за заздалегідь визначеним тарифом. Цей підхід є переважним, оскільки він мінімізує фінансові ризики для таких виробників, забезпечуючи стабільні потоки доходів.

Різні країни використовують різноманітні і часто гібридні методи державного стимулювання розвитку ВДЕ. Наприклад, Данія використовує пільгові кредити та тарифні знижки на енергію, отриману з відновлюваних джерел. Італія поєднує систему «зелених» тарифів із системою квот, тоді як Хорватія використовує пільгові «зелені» тарифи у поєднанні з пільговими кредитами. Деякі країни, такі як Франція та Німеччина, мають складні системи стимулювання. Франція, наприклад, використовує багаторівневу систему «зелених» тарифів, податкові пільги та знижений ПДВ для певних джерел [10]. Німеччина, з іншого боку, встановила амбітні цілі щодо ВДЕ і використовує комбінацію «зелених» тарифів, премій та пільгових кредитів.

Висновки і перспективи подальших досліджень. У статті розглянуто сутність категорії аналізу біо-

енергетичного потенціалу переробних підприємств галузі АПК в Україні. Основний акцент зроблено на можливостях оптимізації використання біоенергетичних ресурсів для підвищення ефективності та зниження витрат.

В Україні існують ряд економічних, технічних та екологічних чинників, які впливають на розвиток біоенергетики. Важливе місце в дослідженні займає адаптація міжнародного досвіду до українських реалій.

Україна має значний потенціал для розвитку біоенергетики, але існують ряд проблем, які заважають його повноцінному використанню. Серед основних проблем виділяються: відсутність ефективної державної політики, недостатній рівень інвестицій та відсутність сучасних технологій.

Для підвищення ефективності використання біоенергетичного потенціалу переробних підприємств галузі АПК в Україні необхідно розробити комплекс заходів, включаючи поліпшення законодавчої бази, розвиток державної підтримки, впровадження інноваційних технологій та збільшення обсягів переробки сільськогосподарської продукції.

У світі існує значний досвід реалізації біоенергетичних проектів, який може бути корисним для України. Важливо вивчати та адаптувати цей досвід до українських реалій.

Література

1. Кудря С.О. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України. Київ : ТОВ «Віол Принт», 2008. 55 с.
2. Кудря С.О. Електроенергетичний потенціал відновлюваних джерел енергії України. Відновлювана енергетика та енергоефективність XXI століття: матеріали XXI-ої міжнародної конференції, м. Київ, 14–15 травня 2020 р. С. 26–33.
3. Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>. — (дата звернення: 01.05.2023 р.)
4. Четверик Г.О. Енергоефективне перетворення рідких відходів газифікації біомаси в біогазовій установці: дис. ...канд. техн. наук: спец: 05.14.08 / Національна академія наук України. Київ, 2018. 160 с.
5. Офіційний сайт «НКРЕКП» «Інформація про об'єкти альтернативної енергетики, яким встановлено «зелений» тариф станом на 01.01.2020» URL: http://www.nerc.gov.ua/data/filearch/elektro/energo_pidpryem/stva/stat_zelenyi-taryf.01-2020.pdf (Дата звернення: 01.05.2023).
6. Регламент 2019/1009 — Правила надання на ринку ЄС добрив // Регламент (ЄС) 2019/1009 Європейського Парламенту та Ради від 5 червня 2019 року URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/1009/oj>. (дата звернення: 01.05.2023.)
7. Про внесення зміни в деякі закони України відносно забезпечення конкурентних умов виробництва електричної енергії із альтернативних джерел енергії: Закон України № 93 від 21.05.2019. URL: <http://www.zakon.rada.gov.ua> (Дата звернення: 01.05.2023).
8. Статистичний звіт Європейської біогазової асоціації: Європейський огляд за 2019 рік. European Biogas Association Statistical Report: 2019 European Overview. URL: <https://www.europeanbiogas.eu/eba-statistical-report-2019european-overview/>. (дата звернення: 01.05.2023 р.)
9. Стоян О.Ю. Державне регулювання розвитку сфери відновлювальної енергетики в Україні: теорія, практика, механізми: монографія. Миколаїв: 2014. — 387 с.
10. Dankevych A., Perevozova I., Nitsenko V., Lozinska L., Nemish Y. (2023). Effectiveness of Bioenergy Management and Investment Potential in Agriculture: The Case of Ukraine. In: Koval V., Olczak P. (eds) Circular Economy