

РОЗВИТОК АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЕКОЛОГІЧНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА

Прокопенко М.В., старший викладач

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Постановка проблеми. Сучасні промислово-економічні процеси в економіці України характеризуються швидким зростанням потреби в енергетичних ресурсах за умов одночасного загострення екологічних проблем, що зумовлені надмірною експлуатацією викопних видів палива та техногенним навантаженням на навколишнє природне середовище. Традиційна енергетика, заснована на спалюванні вугілля, нафтопродуктів та природного газу, формує значний негативний вплив на екологічну безпеку держави, призводить до зростання рівня викидів парникових газів та посилює залежність економіки від імпортованих енергоносіїв. Ці чинники актуалізують питання диверсифікації джерел енергії, оптимізації структури енергетичного балансу та впровадження моделей сталого розвитку, де провідне місце займає альтернативна енергетика.

Розвиток відновлюваних джерел енергії виступає ключовим елементом сучасного екологічного підприємництва, оскільки дає змогу поєднати економічну результативність із мінімізацією екологічних ризиків та формуванням екологічно орієнтованого виробництва. У цих умовах альтернативна енергетика стає не лише технологічним, але й соціально-економічним інструментом забезпечення національної енергетичної безпеки, зниження рівня антропогенного навантаження та створення нового конкурентоспроможного сектору економіки.

Водночас, попри значний потенціал відновлюваних джерел енергії, їх інтеграція у вітчизняний енергетичний простір супроводжується низкою проблем: недосконалістю нормативно-правового регулювання, технологічними обмеженнями, недостатнім рівнем інвестицій, нестабільністю механізмів державної підтримки та нерозвиненістю внутрішнього ринку екологічних технологій. Тому актуальність дослідження зумовлена потребою комплексного аналізу економічних, організаційних, технологічних та екологічних аспектів розвитку альтернативної енергетики у контексті екологічного підприємництва, визначення впливу нових енергетичних моделей на формування сталих виробничо-господарських практик.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика розвитку альтернативної енергетики, оцінки її економічної ефективності та екологічних переваг є предметом активних наукових дискусій у вітчизняній та зарубіжній літературі. Значний внесок у формування теоретико-методологічної основи дослідження зробили такі науковці, як Т. Бойко, І. Єгоров, В. Гелетуха, С. Денисюк, А. Дяченко, які у своїх працях наголошують на стратегічній важливості відновлюваних джерел енергії для підвищення енергетичної

незалежності та екологічної безпеки держави. Дослідженням економічних механізмів підтримки екологічного підприємництва та моделюванням його розвитку присвячені праці О. Веклич, В. Жарова, Л. Молдована, що акцентують увагу на необхідності інтеграції економічних стимулів, інноваційних технологій та раціонального ресурсокористування [1].

У багатьох роботах розглядаються питання формування енергетичної політики Європейського Союзу та запровадження європейських стандартів декарбонізації, що створюють нові зовнішні імперативи для розвитку національної енергетики. Науковці, зокрема М. Буркинський, Л. Шемаєва та Є. Матвєєв, аналізують вплив альтернативних джерел енергії на стан довкілля, підкреслюють переваги біоенергетики, сонячної та вітрової енергетики у зменшенні кількості викидів CO₂, а також досліджують бар'єри, пов'язані із технологічними та інституційними обмеженнями [1, 2].

Попри наявність значної кількості досліджень, питання розвитку альтернативної енергетики саме в контексті екологічного підприємництва потребує подальшого розширення, зокрема щодо систематизації економічних чинників впровадження, оцінки регуляторного середовища, визначення ролі підприємницьких структур у формуванні «зеленої» економіки та розроблення механізмів оптимізації взаємодії між бізнесом, державою та споживачами екологічних енергетичних технологій.

Невирішені складові загальної проблеми. Попри те, що альтернативна енергетика дедалі активніше інтегрується у виробничо-господарську діяльність українських підприємств, низка принципових питань залишається неврегульованою та потребує ґрунтовного наукового осмислення. Насамперед йдеться про недостатню послідовність державної політики у сфері стимулювання відновлюваної енергетики, що проявляється у зміні правил функціонування ринку, перегляді тарифних механізмів підтримки, нерівномірності дотаційних програм та відсутності довгострокових інструментів гарантування інвестиційної привабливості галузі. Така нестабільність створює ризики для бізнесу, знижує інвестиційні очікування та ускладнює прогнозування окупності проєктів.

Таким чином, комплекс невирішених питань, що охоплює інституційні, фінансові, технологічні, регуляторні та соціальні аспекти, формує складне середовище для розвитку альтернативної енергетики як наряду екологічного підприємництва. Подолання цих перешкод потребує узгодженої взаємодії між державою, бізнесом, науковими установами та споживачами, а також розроблення методологічних і практичних рішень, орієнтованих на формування ефективної системи управління альтернативною енергетикою.

Формування цілей статті. Мета дослідження полягає в теоретичному та методичному обґрунтуванні ролі альтернативної енергетики у формуванні сучасної моделі екологічного підприємництва, а також визначення економічних, інституційних і технологічних передумов, що забезпечують її ефективний розвиток у контексті трансформації енергетичної системи України. Реалізація зазначеної мети передбачає дослідження взаємозв'язку між розвитком відновлюваних джерел енергії, формуванням екологічно

орієнтованого бізнес-середовища та підвищенням рівня енергетичної безпеки держави.

Особливий акцент робиться на визначенні ролі альтернативної енергетики у формуванні нових конкурентних переваг підприємств, оптимізації виробничих витрат, зменшенні вуглецевого сліду та створенні додаткових можливостей для інноваційної діяльності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розвиток альтернативної енергетики в сучасних умовах господарювання розглядається як один із ключових напрямів реалізації концепції сталого розвитку та формування екологічного підприємництва. Зростання глобального попиту на енергоресурси, поглиблення екологічної кризи, вичерпність традиційних джерел енергії, а також євроінтеграційні прагнення України зумовлюють необхідність структурної трансформації енергетичного сектору та переходу до моделей, що мінімізують негативний вплив на довкілля і сприяють формуванню нової парадигми економічного зростання [3].

Альтернативна енергетика охоплює сукупність технологій, спрямованих на отримання енергії з відновлюваних природних ресурсів, серед яких особливе місце займають сонячна, вітрова, гідро-, біоенергетика, геотермальна енергія та енергія довкілля. Кожен із цих напрямів має власні технологічні особливості, економічні переваги та специфічні обмеження, проте всі вони поєднані єдиною функцією — забезпеченням екологічно безпечного й інноваційного розвитку економіки.

Сонячна та вітрова енергетика є найбільш динамічними сегментами ринку, що зумовлено технологічною зрілістю, відносною доступністю обладнання, короткими строками реалізації проєктів та високим попитом з боку приватного сектору. У світовій практиці саме ці два види альтернативної генерації формують основу енергетичного переходу. Україна також демонструє значний потенціал їх розвитку, особливо у південних та центральних регіонах, де середньорічний рівень інсоляції та швидкостей вітру є найбільш сприятливими. Незважаючи на це, у структурі електрогенерації країни частка сонячної та вітрової енергетики все ще залишається недостатньою, що пов'язано із технічними труднощами балансування енергосистеми та зміною правил ринку електроенергії [4, 5].

Біоенергетика, яка охоплює виробництво енергії з біомаси, біогазу та відходів сільськогосподарського виробництва, є перспективним напрямом розвитку альтернативної енергетики, особливо для аграрних регіонів України. Значні обсяги відходів агросектору створюють можливості для формування замкнених технологічних циклів, що зменшують викиди парникових газів та сприяють переходу до циркулярної економіки. Біоенергетика також є важливим інструментом енергетичної децентралізації, оскільки дозволяє створювати локальні системи енергозабезпечення, що знижують навантаження на енергетичну інфраструктуру та підвищують стійкість регіонів до зовнішніх ризиків.

Гідроенергетика, незважаючи на свій усталений статус, також має значний потенціал для екологічного підприємництва у форматі малих ГЕС, які

мінімізують втручання у природні екосистеми та можуть бути інтегровані в локальні енергетичні системи. Проте реалізація таких проєктів часто стикається з екологічними обмеженнями та складними регуляторними процедурами, що потребує удосконалення інституційної бази та впровадження прозорих алгоритмів екологічної оцінки.

Особливої уваги заслуговує аналіз економічних аспектів альтернативної енергетики. У науковій літературі підкреслюється, що впровадження відновлюваних джерел енергії дозволяє підприємствам знижувати витрати на енергопостачання у середньостроковій та довгостроковій перспективі. Моделі енергетичної незалежності підприємств, засновані на використанні сонячних та вітрових електростанцій, дають змогу мінімізувати ризики, пов'язані із коливаннями цін на традиційні енергоресурси, а також частково чи повністю забезпечувати власні потреби в електроенергії. Це формує передумови для зростання конкурентоспроможності підприємств, оптимізації витрат та підвищення фінансової стійкості [6, 7].

У структурі екологічного підприємництва альтернативна енергетика виступає не лише як інструмент підвищення ефективності виробництва, але й як фактор формування нових ринків та бізнес-моделей. Останніми роками спостерігається активний розвиток «зелених» стартапів, орієнтованих на впровадження інтелектуальних енергетичних систем, енергетичну ефективність, енергоменеджмент, локальні мережі та системи накопичення електроенергії. Поширення цих технологій сприяє формуванню інноваційно орієнтованої підприємницької екосистеми, де альтернативна енергетика стає основою для енергетичної автономії та корпоративної соціальної відповідальності [8, 9].

Одним із ключових напрямів аналізу є оцінка регуляторного середовища. Механізм «зеленого» тарифу, який донедавна був основним інструментом стимулювання відновлюваної енергетики в Україні, сприяв активному залученню інвестицій у галузь, однак його перегляд створив нову модель ринку, де інвестори стикаються з вищими ризиками та більшою залежністю від економічних факторів. Це актуалізує питання розвитку інших форм підтримки, зокрема аукціонних механізмів, податкових стимулів, програм компенсації відсоткових ставок, «зелених» облігацій та міжнародних інвестиційних інструментів, що дозволяють забезпечити довгострокову стабільність галузі.

У контексті екологічного підприємництва важливими є екологічні переваги альтернативної енергетики, серед яких — зменшення викидів парникових газів, скорочення забруднення атмосферного повітря, зниження екологічного навантаження на регіони з високим рівнем промислової концентрації, оптимізація використання природних ресурсів та формування умов для переходу до низьковуглецевої економіки. Реалізація «зелених» енергетичних проєктів на підприємствах сприяє зменшенню екологічних ризиків, підвищенню рівня екологічної відповідальності бізнесу та покращенню корпоративного іміджу [10].

Значну увагу необхідно приділити аналізу впливу альтернативної енергетики на соціально-економічний розвиток територій. Дослідження

свідчать, що впровадження «зелених» технологій створює нові робочі місця у галузях виробництва обладнання, монтажу, технічного обслуговування, проектування та інжинірингу. Формуються додаткові можливості для розвитку малого та середнього бізнесу, підвищується рівень економічної активності та інвестиційної привабливості територій. Особливо вагомими є переваги для сільських територій, які можуть отримати доступ до дешевої локальної енергії та умов для розвитку сільськогосподарських підприємств.

Узагальнюючи викладений матеріал, слід підкреслити, що розвиток альтернативної енергетики є багатовимірним процесом, який охоплює економічні, технологічні, екологічні, інноваційні та соціальні аспекти. Він потребує комплексного аналізу та узгодженого управління, орієнтованого на формування нової моделі екологічного підприємництва, де пріоритетними є інноваційність, ресурсоефективність, енергетична незалежність та екологічна безпека.

Висновки з проведеного дослідження. Отримані результати дозволять визначити раціональне співвідношення між значеннями фінансово-господарських показників суб'єкта господарювання, реально досягне при конкретних початкових параметрах.

Побудована на основі цього підходу стратегія управління підприємством дозволить досягти максимальної ефективності використання ресурсів і сприятиме зростанню конкурентоспроможності на внутрішньому і міжнародному ринках.

Перелік посилань

1. Бойко Т. О. Розвиток відновлюваної енергетики в Україні: сучасні тенденції та перспективи : монографія. Київ : КНЕУ, 2021. 284 с.
2. Гелетуха Г. Г., Желєзна Т. А. Біоенергетика в Україні: стан та перспективи : аналітична доповідь. Київ : Укрбіоенерго, 2020. 112 с.
3. Веклич О. О. Екологічна модернізація економіки: теорія та практика : монографія. Київ : Наукова думка, 2019. 368 с.
4. Жаров В. С. Економічні аспекти розвитку «зеленої» енергетики : монографія. Харків : Право, 2022. 244 с.
5. Молдован Л. А. Екологічне підприємництво: концепт, інструменти, перспективи : монографія. Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2020. 196 с.
6. Єгоров І. Ю. Інноваційні технології у секторі відновлюваної енергетики : монографія. Київ : Талком, 2019. 310 с.
7. Денисюк С. П. Економіка альтернативної енергетики: аналітичний підхід : монографія. Одеса : Атлант, 2021. 228 с.
8. Буркинський Б. В., Шемаєва Л. Г. Екологічна політика та управління природокористуванням : монографія. Одеса : ППРЕД НАН України, 2020. 340 с.
9. Степаненко В. П. Енергетична безпека України: виклики та шляхи забезпечення : монографія. Київ : Кондор, 2021. 272 с.
10. Волошина Л. О. Енергетична трансформація та євроінтеграційні процеси : монографія. Київ : Ліра-К, 2022. 298 с.

References

1. Boiko T. O. (2021), *Development of renewable energy in Ukraine: current trends and prospects* [Rozvytok vidnovliuvalnoi enerhetyky v Ukraini: suchasni tendentsii ta perspektyvy], Kyiv : KNEU, 284 p.
2. Heletukha H. H., Zheliezna T. A. (2020), *Bioenergy in Ukraine: state and prospects* [Bioenerhetyka v Ukraini: stan ta perspektyvy], Kyiv : Ukrbioenerho, 112 p.
3. Veklych O. O. (2019), *Ecological modernization of the economy: theory and practice* [Ekolohichna modernizatsiia ekonomiky: teoriia ta praktyka], Kyiv : Naukova dumka, 368 p.
4. Zharov V. S. (2022), *Economic aspects of the development of “green” energy* [Ekonomichni aspekty rozvytku «zelenoi» enerhetyky], Kharkiv : Pravo, 244 p.
5. Moldovan L. A. (2020), *Ecological entrepreneurship: concept, tools, prospects* [Ekolohichne pidpriemnytstvo: kontsept, instrumenty, perspektyvy], Lviv : LNU im. Franka, 196 p.
6. Yegorov I. Yu. (2019), *Innovative technologies in the renewable energy sector* [Innovatsiini tekhnolohii u sektori vidnovliuvanoi enerhetyky], Kyiv : Talkom, 310 p.
7. Denysiuk S. P. (2021), *Economics of alternative energy: an analytical approach* [Ekonomika alternatyvnoi enerhetyky: analitychnyi pidkhid], Odesa : Atlant, 228 p.
8. Burkynskyi B. V., Shemaieva L. H. (2020), *Environmental policy and environmental management* [Ekolohichna polityka ta upravlinnia pryrodokorystuvanniam], Odesa : IPREED NAN Ukrainy, 340 p.
9. Stepanenko V. P. (2021), *Energy security of Ukraine: challenges and ways of ensuring* [Enerhetychna bezpeka Ukrainy: vyklyky ta shliakhy zabezpechennia], Kyiv : Kondor, 272 p.
10. Voloshyna L. O. (2022), *Energy transformation and European integration processes* [Enerhetychna transformatsiia ta yevrointehratsiini protsesy], Kyiv : Lira-K, 298 p.

РЕФЕРАТИ ABSTRACTS

УДК 330.15; JEL Classification: Q42; Q01; O13

Прокопенко М.В. РОЗВИТОК АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЕКОЛОГІЧНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА

Мета дослідження полягає у теоретичному та методичному обґрунтуванні розвитку альтернативної енергетики як ключового елемента екологічного підприємництва, а також у визначенні економічних, технологічних, інституційних та екологічних передумов ефективного впровадження відновлюваних джерел енергії в умовах трансформації енергетичної системи України. **Методика дослідження.** У роботі застосовано методи системного та порівняльного аналізу, структурно-функціонального підходу, економіко-статистичного моделювання, інституційного аналізу, а також загальнонаукові методи абстрагування та узагальнення. Аналітичну основу становлять статистичні дані, нормативні документи, міжнародні огляди у сфері відновлюваної енергетики та праці вітчизняних і зарубіжних учених. **Результати дослідження.** Встановлено, що альтернативна енергетика є ключовим фактором формування сучасної моделі сталого розвитку, забезпечує зменшення енергетичної залежності, зниження екологічних ризиків, оптимізацію виробничих процесів та підвищення ефективності природокористування. Обґрунтовано наявність інституційних, фінансових та технологічних бар'єрів, які стримують розвиток «зеленої» енергетики в Україні, зокрема нестабільність механізмів державної підтримки, дефіцит інвестицій, застарілість електромереж та недостатню інноваційну активність бізнесу. Показано, що розвиток децентралізованих енергетичних систем, екологічних бізнес-моделей та інновацій у сфері енергетики створює підґрунтя для розширення екологічного підприємництва та зміцнення енергетичної безпеки держави. **Наукова новизна.** Наукова новизна отриманих результатів полягає в теоретичному узагальненні та подальшому розвитку методичних підходів до визначення ролі альтернативної енергетики у системі екологічного підприємництва, з акцентом на інтеграцію економічних і екологічних цілей, формування нових бізнес-моделей та посилення стійкості енергетичної політики. **Практичне значення отриманих результатів.** Отримані результати дослідження дають можливість обґрунтувати використання сформульованих положень для розробки стратегічних рішень у сфері екологічного підприємництва, удосконалення державної енергетичної політики, реалізації регіональних програм децентралізованого енергопостачання та підтримки суб'єктів господарювання, що впроваджують «зелені» інновації. Отримані висновки можуть слугувати підґрунтям для формування ефективної моделі переходу України до низьковуглецевого розвитку.

Ключові слова: альтернативна енергетика, екологічне підприємництво, відновлювані джерела енергії, сталий розвиток, енергоефективність, екологічний менеджмент, «зелені» інновації.

UDC 330.15; JEL Classification: Q42; Q01; O13

Mykola Prokopenko. DEVELOPMENT OF ALTERNATIVE ENERGY AS AN ELEMENT OF ECOLOGICAL ENTREPRENEURSHIP

Purpose of the research is to substantiate the theoretical and methodological foundations of the development of alternative energy as a key component of ecological entrepreneurship and to determine the economic, technological, institutional and environmental prerequisites for its effective implementation under the conditions of transformation of the energy system of Ukraine. **Methodology of research.** The study applies methods of systemic and comparative analysis, structural-functional assessment, economic-statistical modelling, elements of institutional analysis, general scientific methods of abstraction and generalization. Analytical assessments of global and national tendencies of renewable energy development, statistical and regulatory data, as well as scientific works of domestic and foreign researchers were used. **Findings.** It has been established that alternative energy contributes to the formation of a new model of sustainable economic development, ensuring an integrated effect that includes reduction of energy dependence, optimization of production processes, increase in resource efficiency and reduction of environmental risks. The research confirms the existence of significant institutional, financial and technological barriers hindering the expansion of renewable energy in Ukraine, particularly the instability of state support mechanisms, limited access to investment resources, infrastructure constraints and insufficient innovation activity. The author's analysis substantiates the necessity of expanding decentralized energy systems, improving regulatory policy, stimulating ecological entrepreneurship and forming effective economic incentives for the development of renewable energy. **Originality.** The scientific novelty of the research lies in the theoretical generalization and development of methodological approaches to determining the role of alternative energy within the system of ecological entrepreneurship, with emphasis on the integration of economic and environmental goals, the formation of new business models and the strengthening of the sustainability of national energy policy. **Practical value.** The obtained results can be used for elaborating strategic decisions in the field of ecological entrepreneurship, improving state energy policy, developing regional programs of decentralized energy supply, and supporting business entities implementing «green» innovations. The findings contribute to forming an effective model of the country's transition to low-carbon development and strengthening energy security.

Keywords: alternative energy, ecological entrepreneurship, renewable energy sources, sustainable development, energy efficiency, environmental management, green innovations.

Відомості про авторів / About the Authors

Прокопенко Микола Вікторович, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, старший викладач кафедри економіки і підприємництва, м. Харків, Україна; e-mail: nvprokopenko@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4839-0154>. Моб. (050) 633-76-28.

Prokopenko Mykola, Kharkov National Automobile and Highway University, Senior Teacher at the Department of Economics and Entrepreneurship, Kharkiv, Ukraine.