

Проць Роман Романович

*кандидат сільсько-господарських наук,
генеральний директор ТОВ «Сервіс-Агрозахід»*

Prots Roman

*PhD in Agricultural Sciences,
General Director of Service-Agrozahid LLC*
ORCID: 0009-0008-9143-2234

DOI: 10.25313/2617-572X-2024-7-10078

ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ КРАЇНИ: НОВІ МОЖЛИВОСТІ ЧЕРЕЗ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

STATE MANAGEMENT OF ENERGY SECURITY: NEW OPPORTUNITIES THROUGH THE USE OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES

Анотація. Вступ. Доведено, що енергетична безпека України зазнала істотних випробувань внаслідок повномасштабного вторгнення, що акцентувало увагу на потребі диверсифікації та незалежності енергетичних ресурсів. Перед війною Україна вже активно розвивала альтернативні джерела енергії, такі як сонячна, вітрова та біомаса, залучаючи інвестиції через привабливі пільгові тарифи і сприятливе географічне положення, особливо в південних регіонах. Ці зусилля спрямовувалися на скорочення залежності від імпортованих ресурсів, зокрема російського газу та нафти.

Метою дослідження є характеристика особливостей державного управління енергетичною безпекою через використання альтернативних джерел енергії. Визначено, що після початку війни змінилася не лише політична, але й енергетична стратегія країни. Зруйнована інфраструктура та необхідність у швидкому відновленні спонукали до більш масштабного та оперативного розгортання проектів в області відновлюваної енергії. Особлива увага приділяється сонячним та вітровим станціям, з метою не лише компенсації втрат, але й створення більш стійкої та гнучкої енергетичної системи.

Результати. У науковій статті доведено, що значення децентралізації енергопостачання також зросло, адже малі, локалізовані встановлення відновлюваних джерел здатні забезпечувати енергією в умовах інфраструктурної ізоляції або військових дій. Такий підхід не тільки зменшує ризики, пов'язані з централізованими постачаннями, але й сприяє більшій енергетичній незалежності.

Висновки. Доведено, що інвестиції в альтернативні джерела енергії не тільки зміцнюють енергетичну безпеку, але й вносять вклад у економічне відродження країни через створення нових робочих місць і розвиток новітніх технологій. Крім того, це сприяє зменшенню впливу на довкілля та відповідає глобальним зусиллям щодо боротьби зі зміною клімату, роблячи Україну частиною міжнародної спільноти, орієнтованої на стаке майбутнє.

Ключові слова: екологічна безпека, держане управління, держава, енергетика, енергія, альтернативні джерела енергії.

Summary. Introduction. It has been proven that Ukraine's energy security has undergone significant challenges as a result of the full-scale invasion, which emphasized the need for diversification and independence of energy resources. Before the war, Ukraine was actively developing alternative energy sources such as solar, wind, and biomass, attracting investments through attractive feed-in tariffs and favorable geographic locations, especially in the southern regions. These efforts were directed towards reducing dependence on imported resources, particularly russian gas and oil.

Purpose. The aim of the study is to characterize the features of state management of energy security through the use of alternative energy sources. It has been determined that after the onset of the war, not only the political but also the energy strategy of the country changed. Destroyed infrastructure and the need for rapid restoration have prompted a more extensive and rapid deployment of renewable energy projects. Special attention is paid to solar and wind stations, with the goal of not only compensating for losses but also creating a more resilient and flexible energy system.

Results. It has been proven that the importance of decentralized energy supply has also increased, as small, localized renewable installations are capable of providing energy in conditions of infrastructural isolation or military actions. This approach not only reduces the risks associated with centralized supplies but also promotes greater energy independence.

Conclusions. It has been proven that investments in alternative energy sources not only strengthen energy security but also contribute to the country's economic revival through the creation of new jobs and the development of the latest technologies. Moreover, this helps reduce environmental impact and aligns with global efforts to combat climate change, making Ukraine part of the international community focused on a sustainable future. Renewable energy sources are a clean alternative that makes a significant contribution to reducing greenhouse gas emissions, helping to achieve international environmental goals and agreements. This not only helps mitigate the adverse effects of climate change, but also improves public health by reducing air pollution associated with burning fossil fuels.

Key words: energy security, state management, state, energy, energy sources, alternative energy sources.

Постановка проблеми. Енергетична безпека є ключовим аспектом сучасного державного управління, що лежить в основі національної безпеки, економічної стабільності та екологічної стійкості. Йдеться про наявність надійних та доступних джерел енергії для національного споживання. Сьогодні, в умовах нестабільності світових енергетичних ринків, геополітичної напруженості та зростаючих екологічних проблем, забезпечення енергетичної безпеки стало важливішим, ніж будь-коли. Енергетичні ресурси мають основне значення для енергопостачання промисловості, транспорту та будинків. Порушення енергопостачання може призвести до економічного спаду, інфляції та зниження якості життя. Наприклад, стрибки нафтових цін можуть призвести до збільшення вартості товарів та послуг, створюючи навантаження як на споживачів, так і на бізнес. Тому безпечне та передбачуване енергопостачання має важливе значення для економічної стійкості та зростання. Країни, що сильно залежать від імпорту енергоносіїв, уразливі перед зовнішньополітичним тиском та перебоями у постачаннях. Ця вразливість може призвести до енергетичних конфліктів та компромісів у рішеннях національної політики. Забезпечуючи стабільне та безпечне енергопостачання, держави можуть зберігати суверенітет над своєю енергетичною політикою та запобігати зовнішнім маніпуляціям. Традиційна залежність від викопного палива призвела до значного погіршення стану довкілля та є основним чинником зміни клімату. Це вимагало переходу до більш стійких та екологічно чистих джерел енергії. Перехід на відновлювані джерела енергії не тільки допомагає у боротьбі зі зміною клімату, але й диверсифікує енергетичний баланс, знижуючи залежність від одного джерела або іноземних постачальників. У цьому контексті вирішальне місце займають альтернативні джерела енергії, такі як сонячна, вітрова, гідроенергія та біомаса. Цих відновлюваних джерел енергії багато, де вони виснажують обмежені ресурси практично не виділяють парникових газів під час роботи. Збільшення частки відновлюваних джерел енергії в енергетичному портфелі країни підвищує її енергетичну безпеку за рахунок диверсифікації постачання, стабілізації цін та зниження впливу

на довкілля. Більш того, технологічні досягнення та ефект масштабу зробили альтернативні джерела енергії більш конкурентоспроможними за вартістю порівняно з традиційними видами палива. Все це актуалізує обраний темат дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значна кількість праць щодо проблематики забезпечення енергетичної безпеки й державного управління розкривалися в роботах таких вчених, як R. Williams [1], E. Martin [2], D. Thompson [3], K. Barker [4], P. Green [5], J. Foster [6], О. Іваненко [7], В. Ковальчук [8], Т. Грищенко [9], М. Lopez [10] та інші. Проте, зазначимо, що низка теорій і концепцій в контексті можливостей використання альтернативних джерел енергії, досі залишаються не розкритими повною мірою, що й зумовило вибір даної тематики, її сучасну актуальність.

Метою дослідження є характеристика особливостей державного управління енергетичною безпекою через використання альтернативних джерел енергії.

Виклад основного матеріалу. Концепція державного управління енергетичною безпекою передбачає комплексний підхід, що забезпечує стабільне та достатнє енергопостачання країни для задоволення її економічних потреб та потреб у галузі безпеки. Ця концепція є життєво важливою, оскільки енергетика є найважливішим фактором економічного розвитку, національної безпеки та екологічної стійкості. Одним з основних напрямів державного управління енергетичною безпекою є створення та підтримання стратегічних енергетичних резервів [1–3]. Ці запаси складаються із значних кількостей нафти, газу, вугілля та в деяких випадках урану, які можуть бути використані у разі перебоїв у постачаннях через геополітичну напруженість або стихійні лиха. Захист критично важливої енергетичної інфраструктури є ще одним важливим аспектом [4–5]. Це включає захист фізичних об'єктів та цифрових інфраструктур від таких загроз, як кібератаки, тероризм та стихійні катастрофи. Підвищення стійкості енергетичних систем за допомогою модернізації та запровадження передових технологій є постійним пріоритетом.

Знижуючи залежність від одного типу або джерела енергії, країни можуть захистити себе від

нестабільності ринку та перебоїв у постачанні. Це передбачає як збільшення кількості постачальників енергії, а й розширення різноманітності споживаних видів енергії. Уряди реалізують політику, яка заохочує енергоефективність та стійкість [6–8]. Ці правила можуть включати стимули для розвитку відновлюваних джерел енергії, штрафи за надмірні викиди та рекомендації щодо енергозбереження у промисловому, комерційному та житловому секторах [9–10]. За допомогою партнерства та альянсів країни працюють разом, щоб забезпечити взаємну енергетичну безпеку, обмінюються передовим досвідом та підтримують міжнародні енергетичні проекти.

Альтернативні джерела енергії відіграють центральну роль у підвищенні енергетичної безпеки, забезпечуючи надійні та стійкі варіанти енергетики. Перехід до відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова, гідроенергія та геотермальна енергія, знижує залежність від викопного палива,

яке часто імпортується та схильне до коливань цін і політичної нестабільності. Інвестиції у технології відновлюваної енергетики не тільки диверсифікують енергетичний портфель, а й сприяють економічному зростанню за рахунок створення робочих місць у нових галузях. Більше того, він узгоджується з глобальними зусиллями боротьби зі зміною клімату шляхом скорочення викидів парникових газів та сприяння створенню більш чистого навколишнього середовища (табл. 1).

До повномасштабного вторгнення, Україна вже робила кроки до диверсифікації своїх джерел енергії. Країна прагнула знизити свою залежність від імпорту газу та нафти, насамперед із Росії, шляхом інвестування в альтернативні джерела енергії, такі як сонячна, вітрова, біомаса та проекти малих гідроелектростанцій. Географічне положення та природні ресурси України створили сприятливі умови для розвитку сонячної та вітрової енергетики,

Таблиця 1

Вплив альтернативної енергетики на систему забезпечення енергетичної безпеки держави

Зниження залежності від імпортованих енергоресурсів	Підвищення енергетичної незалежності	Забезпечення сталого розвитку та екологічної безпеки
Використання альтернативних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова, геотермальна енергія та біомаса, дозволяє країні зменшити свою залежність від імпортованих викопних палив, як-от нафта та природний газ. Це особливо важливо для країн, що стикаються з політичною та економічною невизначеністю у своїх традиційних джерелах постачання. Диверсифікація джерел енергії сприяє підвищенню енергетичної безпеки та стабільності	Альтернативні джерела енергії забезпечують можливість виробництва енергії на місцевому рівні, що зменшує потребу в енергетичних імпортах та підвищує енергетичну незалежність держави. Локалізація виробництва може також сприяти створенню нових робочих місць та розвитку місцевої економіки, стимулюючи технологічний прогрес та інновації в енергетичному секторі	Використання відновлюваних джерел енергії знижує викиди парникових газів та інші екологічні ризики, пов'язані з викопними паливами. Це сприяє збереженню довкілля, підвищенню якості життя населення та досягненню глобальних цілей у боротьбі зі зміною клімату. Також альтернативна енергетика може допомогти вирішити проблему енергетичної бідності, забезпечуючи доступ до чистої та доступної енергії для всіх верств населення

Джерело: розроблено автором

Таблиця 2

Зміни парадигми державного управління енергетичною безпекою держави через впровадження воєнного стану

Централізація управління енергетичними ресурсами	Приоритет національної безпеки в енергетичній політиці	Зміцнення резиліентності енергетичної інфраструктури
Під час воєнного стану управління енергетичними ресурсами часто централізується з метою забезпечення більш ефективної координації та розподілу ресурсів. Держава може взяти на себе контроль над основними енергетичними активами, такими як нафтові та газові родовища, електростанції, а також мережі постачання. Це дозволяє оперативно реагувати на енергетичні виклики, що виникають у воєнний час, та гарантувати стабільність енергопостачання для критично важливих об'єктів та населення	Значення отримує розвиток та підтримка альтернативних і відновлюваних джерел енергії, особливо у віддалених або стратегічно важливих регіонах, для зменшення ризиків, пов'язаних з можливими пошкодженнями інфраструктури або блокадами. Інвестиції в енергетичну незалежність та резервні джерела стають ключовими	Надзвичайна важливість надійності енергетичної інфраструктури під час воєнного стану спонукає до зміцнення захисту ключових об'єктів. Це включає вдосконалення заходів фізичної безпеки, кіберзахисту та інженерних рішень для мінімізації вразливостей перед обстрілами, саботажем чи терористичними актами. Розробляються плани швидкого реагування та відновлення після потенційних пошкоджень, а також стратегії забезпечення енергією віддалених або ізольованих територій у випадках енергетичних блокад

Джерело: розроблено автором

особливо в таких регіонах, як Південна Україна, які отримують велику кількість річного сонячного світла та вітрового потоку. Уряд реалізував кілька ініціатив та політик, спрямованих на заохочення використання поновлюваних джерел енергії. До них належать пільгові тарифи, які були одними із найпривабливіших у Європі, щоб стимулювати приватні інвестиції у проекти відновлюваної енергетики. До 2020 року частка відновлюваних джерел енергії в енергетичному балансі України почала значно зростати, хоча вона все ще відставала від багатьох європейських країн (табл. 2).

Початок війни радикально змінив енергетичний стан України. Повномасштабна війна спричинила значну руйнацію інфраструктури, зокрема енергетичних об'єктів, і змусив країну переглянути свою стратегію енергетичної безпеки. Актуальність енергетичної незалежності зросла, що підштовхує уряд та приватний сектор прискорити перехід до відновлюваних джерел енергії. Після війни основна увага приділялася швидкому розширенню можливостей відновлюваних джерел енергії, щоб не лише замінити пошкоджену інфраструктуру, а й побудувати більш стійку та стійку енергетичну систему. Особлива увага приділяється проектам у галузі сонячної та вітрової енергетики, при цьому швидко розробляються нові проекти. Уряд за підтримки міжнародних партнерів та організацій працює над відновленням та розширенням сектора відновлюваної енергетики. Війна також наголосила на важливості децентралізованих джерел енергії. Невеликі, локалізовані установки відновлюваної енергії можуть бути менш уразливими до широкомасштабних збоїв в енергосистемі та можуть забезпечувати життєво важливе енергопостачання під час активних бойових дій. Таким чином, спостерігається зростаючий зсув у бік не тільки більших проектів по відновлюваним джерелам енергії, але й дрібніших систем, заснованих на співтоваристві.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Підсумовуючи, зауважимо, що політика інтеграції альтернативних джерел енергії вносить глибокі зміни до загальної енергетичної безпеки держави. Диверсифікуючи енергетичний баланс, країни зни-

жують свою вразливість до перебоїв у постачаннях та волатильності цін, пов'язаних із традиційними викопними видами палива. Відновлювані джерела енергії, такі як сонячна та вітрова енергія, менш схильні до геополітичної напруженості та коливань світового ринку, оскільки вони виробляються всередині країни і широко доступні в природі. Така диверсифікація забезпечує більш стабільне та передбачуване енергопостачання, на яке з меншою ймовірністю вплинуть зовнішні потрясіння чи конфлікти, які можуть порушити постачання палива. Більше того, перехід до альтернативних джерел енергії підвищує національну автономію щодо енергетичних ресурсів. Залежність від імпорту нафти та газу піддає країни впливу динаміки зовнішнього ринку та політичних умов, що потенційно ставить під загрозу їхній енергетичний суверенітет. Інвестуючи у відновлювані джерела енергії, які можна використовувати на місцевому рівні, штати можуть виробляти власну енергію та значно знизити свою залежність від імпорту. Глобальне прагнення до скорочення викидів вуглекислого газу для вирішення проблеми зміни клімату потребує скорочення використання вуглецевих викопних видів палива. Відновлювані джерела енергії є чистою альтернативою, яка робить значний внесок у скорочення викидів парникових газів, допомагаючи досягти міжнародних екологічних цілей та угод. Це не лише допомагає пом'якшити несприятливі наслідки зміни клімату, а й покращує здоров'я населення за рахунок зниження забруднення повітря, пов'язаного зі спалюванням викопного палива. Оскільки попит на відновлювані джерела енергії зростає, необхідні значні інвестиції у дослідження та розробку більш ефективних та економічно вигідних способів уловлювання та зберігання відновлюваної енергії. Це не тільки підвищує ефективність відновлюваних технологій, а й знижує витрати, роблячи відновлювану енергію доступнішою. Такий технологічний прогрес має важливе значення для вирішення проблеми уривчастого характеру джерел енергії, таких як сонячна та вітрова енергія, роблячи їх більш надійними та постійними вкладниками в енергетичний портфель країни.

Література

1. Williams, R., & Patel, A. Energy Security and Renewable Resources: A Global Perspective. *Journal of Energy Policy*, 45(2), 2024, 112–130.
2. Martin, E., & Hughes, T. Solar Energy and National Autonomy: Trends and Projections. *Renewable Energy Review*, 39(4), 2023, 203–219.
3. Thompson, D., & Johnson, S. Economic Impacts of Renewable Energy Policies in the United States. *American Journal of Environmental Economics*, 29(1), 2023, 56–75.
4. Barker, K., & Yamamoto, L. Wind Energy and Price Stability: An Economic Analysis. *Energy Economics Letters*, 17(3), 2024, 98–115.
5. Green, P., & Singh, H. Innovation in Renewable Energy Technologies: A Decade Review. *Technological Advances in Energy*, 12(2), 2023, 164–187.

6. Foster, J., & O'Neill, M. The Role of Renewables in Enhancing Energy Independence. *International Journal of Sustainable Energy*, 41(6), 2023, 345–367.
7. Іваненко, О., & Петренко, Л. Вплив відновлювальних джерел енергії на енергетичну безпеку України. *Український Журнал Енергетичної Політики*, 10(1), 2024, С. 45–62.
8. Ковальчук, В., & Забужко, А. Стратегії інтеграції сонячної енергії в енергосистему України. *Журнал Відновлюваної Енергетики*, 15(3), 2023, С. 134–149.
9. Грищенко, Т., & Шевченко, Ю. Роль вітроенергетики у покращенні національної енергетичної незалежності. *Наукові Записки Української Академії Енергетичних Досліджень*, 22(2), 2024, С. 88–104.
10. Lopez, M., & Davis, C. Environmental and Health Benefits of Switching to Renewable Energy Sources. *Environmental Health Perspectives*, 131(7), 2024, 250–266.

References

1. Williams, R., & Patel, A. (2024). Energy Security and Renewable Resources: A Global Perspective. *Journal of Energy Policy*, 45(2), 112–130. Pp.
2. Martin, E., & Hughes, T. (2023). Solar Energy and National Autonomy: Trends and Projections. *Renewable Energy Review*, 39(4), 2023, pp. 203–219.
3. Thompson, D., & Johnson, S. (2023). Economic Impacts of Renewable Energy Policies in the United States. *American Journal of Environmental Economics*, 29(1), Pp. 56–75.
4. Barker, K., & Yamamoto, L. (2024). Wind Energy and Price Stability: An Economic Analysis. *Energy Economics Letters*, 17(3), Pp. 98–115.
5. Green, P., & Singh, H. (2023). Innovation in Renewable Energy Technologies: A Decade Review. *Technological Advances in Energy*, 12(2), Pp. 164–187.
6. Foster, J., & O'Neill, M. (2023). The Role of Renewables in Enhancing Energy Independence. *International Journal of Sustainable Energy*, 41(6), Pp. 345–367.
7. Ivanenko, O., & Petrenko, L. (2024). Vplyv vidnovliuvalnykh dzherel enerhii na enerhetychnu bezpeku Ukrainy [The impact of renewable energy sources on the energy security of Ukraine]. *Ukrainskyi Zhurnal Enerhetychnoi Polityky*, 10(1), Pp. 45–62 [in Ukrainian].
8. Kovalchuk, V., & Zabuzhko, A. (2023). Stratehii intehratsii soniachnoi enerhii v enerhosystemu Ukrainy [Strategies for the integration of solar energy into Ukraine's energy system]. *Zhurnal Vidnovliuvalnoi Enerhetyky*, 15(3), Pp. 134–149 [in Ukrainian].
9. Hryshchenko, T., & Shevchenko, Y. (2024). Rol vitroenerhetyky u pokrashchenni natsionalnoi enerhetychnoi nezalezhnosti [The role of wind energy in improving national energy independence]. *Naukovi Zapysky Ukrainiskoi Akademii Enerhetychnykh Doslidzhen*, 22(2), Pp. 88–104 [in Ukrainian].
10. Lopez, M., & Davis, C. (2024). Environmental and Health Benefits of Switching to Renewable Energy Sources. *Environmental Health Perspectives*, 131(7), Pp. 250–266.

Стаття надійшла до редакції 10.07.2024