

УДК: 620.9:338.1

JEL Classification: Q43; Q48; L94; F52

[https://doi.org/10.31891/dsim-2025-10\(47\)](https://doi.org/10.31891/dsim-2025-10(47))**КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ****ПАВЛОВ Костянтин**доктор економічних наук, професор, професор кафедри економіки і торгівлі
Волинський національний університет імені Лесі Українки<https://orcid.org/0000-0003-2583-9593>e-mail: pavlovkostya@gmail.com**ПАВЛОВА Олена**доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економіки і торгівлі
Волинський національний університет імені Лесі Українки<https://orcid.org/0000-0002-8696-5641>**ШАБАЛА Олександр**

Волинський національний університет імені Лесі Українки

<https://orcid.org/0000-0003-0928-8787>**ШЕВЧЕНКО Віталій**

аспірант кафедри торговельного підприємництва, товарознавства та управління бізнесом

Одеський національний технологічний університет

<https://orcid.org/0009-0009-5909-9862>**БОГДАНОВ Олександр**

PhD, ст.викладач кафедри торговельного підприємництва, товарознавства та управління бізнесом,

Одеський національний технологічний університет

<https://orcid.org/0000-0002-8505-3675>

В статті розглянуто концептуальні засади забезпечення енергетичної безпеки як одного з ключових стратегічних пріоритетів сучасної державної політики в умовах глобалізаційних викликів, кліматичних змін, енергетичних криз і зростання геополітичної напруги. Метою дослідження є обґрунтування концептуальних засад забезпечення енергетичної безпеки в умовах глобальних трансформацій, з урахуванням геополітичних, економічних, екологічних, соціальних, технологічних та інституційно-регуляторних викликів.

В дослідженні представлено комплексний аналіз визначень та підходів до трактування сутності енергетичної безпеки, враховуючи багатовекторний характер цього поняття. Обґрунтовано, що енергетична безпека не обмежується лише стабільністю постачання енергоресурсів, а охоплює також питання інституційного регулювання, диверсифікації джерел, інфраструктурної надійності, енергоефективності та екологічної збалансованості.

Проаналізовано ключові детермінанти енергетичної безпеки, зокрема в працях зарубіжних та українських дослідників, що дозволило встановити міждисциплінарну природу цієї категорії. Виявлено, що забезпечення енергетичної безпеки тісно пов'язане з наявністю стійкої та адаптивної енергетичної системи, здатної ефективно функціонувати в умовах дестабілізації, зокрема під впливом зовнішньополітичних та економічних шоків. Виявлено зростаючу роль інновацій, цифрових технологій та відновлюваних джерел енергії у посиленні системної стабільності енергетичного сектору.

Дослідження факторів дозволило виявити найбільш критичні зони вразливості енергетичних систем на глобальному та національному рівнях, серед яких: геополітична залежність від нестабільних регіонів, нестійкий інвестиційний клімат, технологічна відсталість інфраструктури, недостатній рівень енергоефективності та інституційні прогалини у сфері регулювання. Обґрунтовано, що подолання цих викликів потребує розробки комплексної багаторівневої політики енергетичної безпеки з акцентом на сталий розвиток, інклюзивність та міжнародну кооперацію.

Ключові слова: енергетична безпека, енергетична система, енергоефективність, енергетична політика, ризики, інновації.

CONCEPTUAL FOUNDATIONS FOR ENSURING ENERGY SYSTEM SECURITY**PAVLOV Kostiantyn, PAVLOVA Olena, SHABALA Oleksandr**

Lesya Ukrainka Volyn National University

SHEVCHENKO Vitalii, BOHDANOV Oleksandr

Odesa National University of Technology

The article examines the conceptual foundations for ensuring energy security as one of the key strategic priorities of modern public policy in the context of globalization challenges, climate change, energy crises, and increasing geopolitical tensions. The purpose of the study is to substantiate the conceptual framework for ensuring energy security under conditions of global transformations, taking into account geopolitical, economic, environmental, social, technological, and institutional-regulatory challenges.

The study presents a comprehensive analysis of definitions and approaches to interpreting the essence of energy security, considering the multifaceted nature of this concept. It is substantiated that energy security is not limited solely to the stability of energy supply but also encompasses institutional regulation, source diversification, infrastructure reliability, energy efficiency, and environmental balance.

Key determinants of energy security are analyzed, including those highlighted in the works of both foreign and Ukrainian scholars, which allowed for identifying the interdisciplinary nature of this category. It is revealed that ensuring energy security is closely linked to the presence of a resilient and adaptive energy system capable of operating effectively under destabilizing conditions, particularly in the face of external political and economic shocks. The growing role of innovation, digital technologies, and renewable energy sources in strengthening the systemic stability of the energy sector is emphasized.

The analysis of influencing factors made it possible to identify the most critical vulnerability zones of energy systems at both global and national levels, including geopolitical dependence on unstable regions, an unstable investment climate, technological backwardness of infrastructure, a low level of energy efficiency, and institutional gaps in regulation. It is substantiated that overcoming these challenges requires the development of a comprehensive multi-level energy security policy with a focus on sustainable development, inclusivity, and international cooperation.

Keywords: energy security, energy system, energy efficiency, energy policy, risks, innovations.

Стаття надійшла до редакції / Received 29.03.2025

Прийнята до друку / Accepted 19.04.2025

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ

ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

У сучасному глобалізованому світі енергетична безпека постає ключовим фактором сталого соціально-економічного розвитку держав, збереження національного суверенітету та забезпечення технологічної незалежності. Енергетична система, як складна багатокомпонентна інфраструктура, що інтегрує виробництво, передачу, розподіл та споживання енергії, стає особливо вразливою до внутрішніх та зовнішніх викликів. Зокрема, на тлі зростаючої геополітичної напруги, кіберзагроз, кліматичних змін, зношеності енергетичних потужностей, порушення логістичних ланцюгів постачання ресурсів та дефіциту інвестицій, формування концептуальних засад енергетичної безпеки набуває першочергового значення.

Таким чином, актуальність дослідження зумовлена потребою переосмислення традиційних підходів до енергетичної безпеки в контексті трансформації глобального енергетичного ринку, переходу до низьковуглецевої економіки та зростання залежності від складних цифрових технологій. Особливо гостро проблема стоїть для країн з високим рівнем імпортозалежності, геополітичними ризиками або незбалансованою енергетичною структурою, до яких належить і Україна.

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

В наукових працях енергетична безпека розглядається як складне багатовимірне явище. Так, М. Гуцул [1] акцентує увагу на її соціально-економічних аспектах, зокрема на надійному та доступному енергопостачанні. М. Сендер [2] підкреслює значення диверсифікації джерел та енергоефективності. К. Девіс [3] та Л. Леал-Аркас і А. Філісом [4] наголошують на важливості стійкості, регулювання та інституційної спроможності енергосистем. Д. Евенсен [5], Р. Данротер [6] аналізують вплив енергетичної безпеки на міжнародні відносини та геополітику. Чжан Л. [7] та Х. Чу [10] досліджують наслідки війни для енергетичних ринків і кліматичних стратегій. У фокусі праць Ч. Лі [8] - геополітичні фактори ризику. Сімс Е. та колеги [9] узагальнюють глобальні виклики у сфері енергетичної безпеки. Серед українських авторів вагомий внесок у розвиток теоретичних аспектів забезпечення енергетичної безпеки зробили В. Бондаренко [11] та О. Ковальчук [12], які виокремили необхідність диверсифікації енергетичного комплексу України й формування стратегії енергетичної стійкості.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою дослідження є обґрунтування концептуальних засад забезпечення енергетичної безпеки в умовах глобальних трансформацій, з урахуванням геополітичних, економічних, екологічних, соціальних, технологічних та інституційно-регуляторних викликів.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

За умов сучасних глобалізаційних викликів, зростання геополітичної нестабільності, кліматичних змін, енергетичних криз і трансформаційних процесів, пов'язаних з переходом до низьковуглецевої економіки та цифровізації, проблематика енергетичної безпеки набуває нового змісту. Сучасна енергетична система характеризується високим ступенем інтегрованості, технологічної складності та взаємозалежності її складових.

В умовах сьогодення енергетична безпека набуває все більшої актуалізації для світової спільноти, а дослідники і науковці досить інтенсивно вивчають дану проблематику останніми роками. Теоретичні основи та розуміння розвитку енергетичних систем в більшій мірі залежать від визначення та концепції енергетичної безпеки. Це поняття є багатовекторним та може мати різні тлумачення залежно від контексту.

Якщо звернутися до твердження М. Гуцула, то вчений вважає, що енергетична безпека є процесом забезпечення стабільного, надійного та доступного постачання енергії для задоволення потреб соціуму, враховуючи соціальні, економічні та екологічні елементи [1].

Науковець М. Сендер та його однодумці впевнені, що розробка енергетичної безпеки включає забезпечення різноманітних джерел енергії та диверсифікацію постачання, а також розвиток якісних технологій та механізмів ресурсозбереження [2].

К. Девіс та його співавтори підкреслюють, що енергетична безпека означає забезпечення стабільності, стійкості та резилієнтності енергетичної системи перед зовнішніми шоками, такими як природні катастрофи чи геополітичні конфлікти [3].

Л. Леал-Аркас та А. Філіс у своїх дослідженнях підкреслюють значення енергетичної безпеки не лише з точки зору фізичної доступності енергії, але й з погляду політичних, економічних та соціальних аспектів [4]. Вони наголошують на ролі регуляторних органів та глобальної співпраці для забезпечення енергетичної безпеки, підкреслюючи важливість врахування цих аспектів при формуванні національних стратегій.

Роботи інших дослідників також поглиблюють розуміння цієї проблематики. Наприклад, Д. Евенсен та його колеги акцентують увагу на впливі енергетичної безпеки на економічний розвиток країн, наголошуючи на важливості надійного постачання енергії для зростання та конкурентоспроможності економік [5]. Р. Данротер дослідив взаємозв'язок між енергетичною безпекою та геополітичними відносинами, підкреслюючи значення стійкості та незалежності енергетичного сектору для забезпечення міжнародної безпеки [6].

Чжан Л. та його колеги звертають увагу на вплив енергетичної безпеки на охорону довкілля, підкреслюючи необхідність розвитку стійких та екологічно чистих джерел енергії, щоб зменшити залежність від викопного палива та мінімізувати негативний вплив на природу [7]. Ч. Лі та співавтори вивчають значення енергетичної безпеки для соціального розвитку та стабільності, зокрема в контексті забезпечення енергією важливих сфер, таких як освіта, охорона здоров'я та інфраструктура [8].

Е. Сімс зі співавторами аналізують роль енергетичної безпеки у геостратегічних відносинах між державами, досліджуючи взаємозв'язок між енергетичними ресурсами, безпекою та геополітичним впливом [9]. Вони підкреслюють, що енергетична безпека є ключовим фактором у формуванні національних інтересів на міжнародній арені.

Нарешті, дослідження Х. Чу та його колег [10] розкривають важливість енергетичної безпеки для інноваційного розвитку, вказуючи на необхідність стабільної та надійної енергетичної системи для стимулювання досліджень, розвитку нових технологій і впровадження інновацій.

Що стосується українських науковців, таких як В. Бондаренко [11] та О. Ковальчук [12], то вони звертають увагу на особливості енергетичної безпеки в нашій державі. У своїх працях вони підкреслюють важливість диверсифікації енергетичного сектору країни та розвитку стратегічних шляхів, які сприятимуть забезпеченню стабільності та автономності енергетичної системи України.

Таким чином, аналізуючи інформацію з джерел літератури [1-12], можна зробити висновок, що концепція енергобезпеки включає такі основні елементи:

забезпечення енергією: це в першу чергу надійність та стабільне постачання енергії для задоволення потреб споживачів та економіки нашої країни вцілому. Туди ж можна віднести забезпечення достатньої кількості енергоресурсів, логістику, збереження та якісний розподіл.

різноманітність джерел енергії: для забезпечення енергетичної незалежності досить важливо мати різноманітні джерела енергії, що дозволить уникнути залежності від одного-єдиного постачальника та знизити пов'язані з цим ризики. До таких джерел можуть належати, зокрема, відновлювані енергоносії, які відрізняються екологічною чистотою та довготривалою стабільністю.

інфраструктура: ефективна та надійна передача, газопроводи, нафтопроводи та інші системи, є важливим елементом енергетичної безпеки. Вона має бути розгалуженою, та забезпечувати безперерйне функціонування енергетичної системи.

енергоефективність: спрямованість на зменшення споживання енергії та підвищення енергоефективності є важливою складовою енергетичної безпеки. Енергоефективність сприяє зменшенню залежності від імпорту енергії та зниженню викидів парникових газів.

геополітична стабільність: урахування геополітичних аспектів, таких як політична стабільність та співробітництво між країнами, має велике значення для забезпечення енергетичної безпеки. Розвиток партнерських відносин і договорів з постачальниками енергії може забезпечити стабільне та надійне постачання енергії без політичних та геополітичних перешкод.

сталість цін: забезпечення доступності та стабільності цін на енергію є важливим аспектом енергетичної безпеки. Ефективне використання енергії та забезпечення конкурентоспроможних цін сприяють економічному розвитку та забезпеченню життєвих потреб населення. Узагальнюючи, визначення та концепція енергетичної безпеки включають стабільне постачання енергії, різноманітність джерел, ефективну інфраструктуру, енергоефективність, геополітичну стабільність та сталість цін. Ці аспекти сприяють забезпеченню сталості, незалежності та стійкості енергетичних систем країни.

Можна з упевненістю стверджувати, що концепція енергобезпеки включає в себе ряд аспектів, таких як стабільна інфраструктура, ефективний вибір джерел енергії, геополітична складова, забезпечення стабільності цін. Усі вищезгадані елементи гарантують стабільну та необхідну роботу енергосистеми України, дадуть змогу забезпечити її стійку позицію перед зовнішніми чинниками.

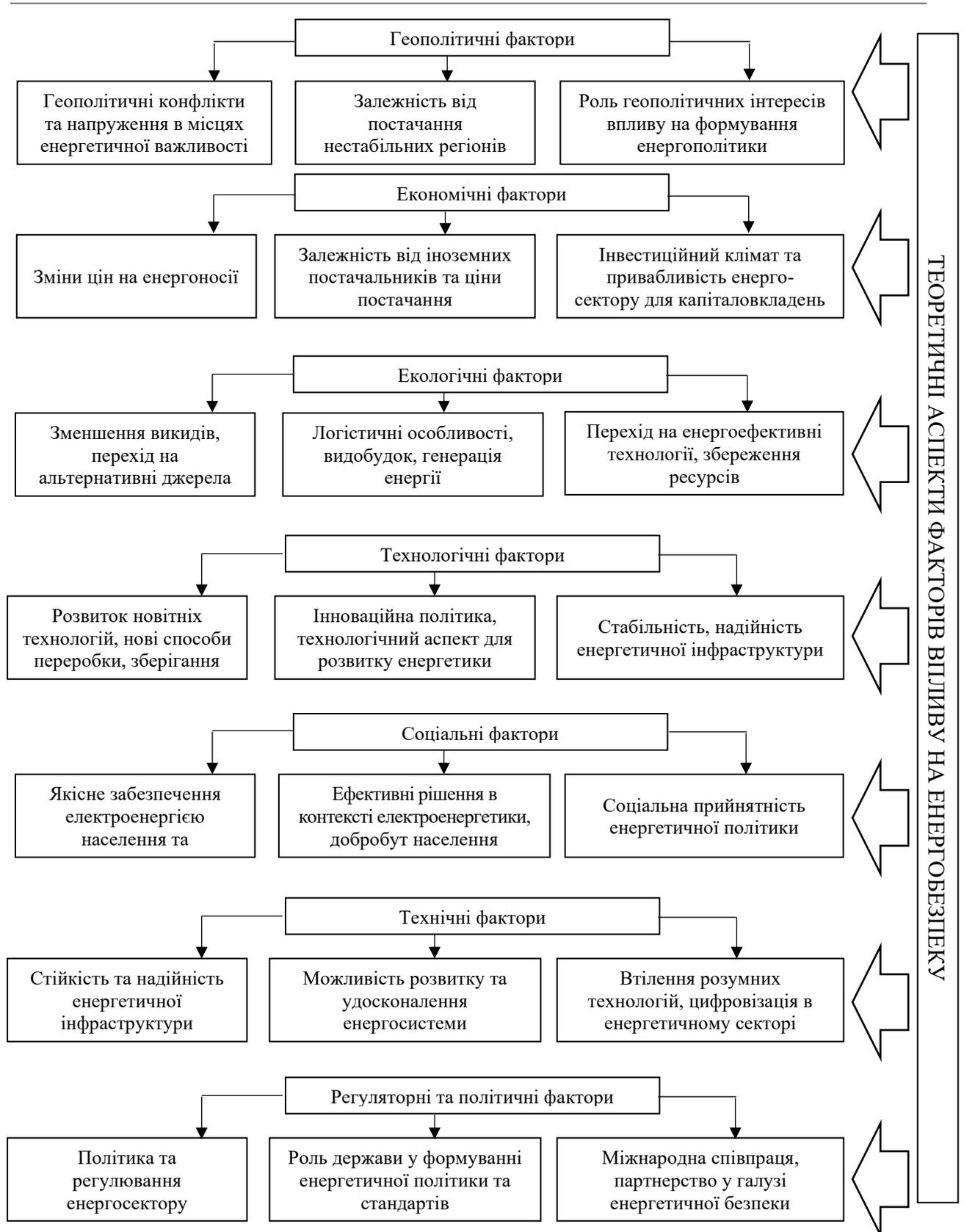


Рис. 1. Фактори впливу на забезпечення безпеки енергетичної системи

Джерело: удосконалено автором

Забезпечення енергетичної безпеки це складне та багатовимірне завдання, яке формується під впливом цілого спектра факторів, що охоплюють геополітичні, економічні, екологічні, технологічні, соціальні, технічні та регуляторно-політичні аспекти. Сучасні виклики, зокрема глобальні конфлікти, кліматичні зміни, енергетичний перехід та нестабільність ринків, зумовлюють необхідність системного

підходу до формування стратегій енергетичної безпеки. На рис. 1. представлено узагальнення факторів, які впливають на забезпечення безпеки енергетичної системи.

Геополітичні фактори є визначальними у формуванні ризиків для енергетичної системи, оскільки збройні конфлікти, блокування ключових енергетичних маршрутів, політична дестабілізація в регіонах-експортерах енергоресурсів створюють прямі загрози для безперервного енергопостачання. Геополітична конкуренція між державами також впливає на структуру енергетичних потоків, цінову політику та регіональні альянси, що вимагає від країн-імпортерів диверсифікації джерел постачання та стратегічного резервування ресурсів.

Економічні чинники, зокрема коливання цін на енергоносії, залежність від зовнішніх постачальників, стан інвестиційного клімату, мають безпосередній вплив на стабільність та розвиток енергетичного сектору. Без створення сприятливих умов для інвестицій в модернізацію та інновації енергетичні системи залишаються вразливими до зовнішніх шоків і внутрішньої деградації.

Екологічні аспекти набувають зростаючого значення у світлі глобальної кліматичної політики. Перехід до відновлюваних джерел енергії, зниження викидів парникових газів та впровадження енергоефективних технологій не лише зменшують залежність від традиційних енергоносіїв, а й формують нові підходи до сталого розвитку енергосистем.

Технологічні та технічні фактори є визначальними у побудові гнучких, адаптивних та надійних енергетичних систем. Розвиток смарт-мереж, систем зберігання енергії, цифрових платформ моніторингу та управління підвищує ефективність використання ресурсів і сприяє оперативному реагуванню на потенційні загрози. Технічна стійкість інфраструктури є фундаментальною умовою енергетичної безпеки, особливо в умовах екстремальних подій та гібридних загроз.

Соціальні фактори, включаючи доступність енергопостачання, його якість та вплив на добробут населення, формують рівень довіри до енергетичної політики держави. Висока соціальна прийнятність реформ та ініціатив у сфері енергетики є передумовою їх успішної реалізації.

Регуляторно-політичний компонент передбачає формування ефективної нормативної бази, розвиток державної енергетичної стратегії, участь у міжнародних енергетичних союзах, узгодження внутрішньої політики із глобальними трендами. Державне управління має відігравати проактивну роль у стимулюванні інновацій, створенні умов для ринкової конкуренції, підтримки критичної інфраструктури та інтеграції в міжнародну систему енергетичної безпеки.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що енергетична безпека - це динамічна характеристика енергетичної системи, що формується на стику внутрішніх і зовнішніх чинників. Її досягнення можливе лише за умов комплексного підходу, орієнтованого на багаторівневе управління ризиками, інноваційну трансформацію та стратегічну взаємодію державного, приватного та суспільного секторів.

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Енергетична безпека у сучасному світі це надзвичайно складне та багатовекторне явище, що охоплює технічні аспекти забезпечення безперебійного постачання енергоресурсів та широке коло економічних, екологічних, соціальних, політичних і геополітичних чинників. В умовах зростаючої глобальної нестабільності, кліматичних змін, поширення цифрових технологій, а також переходу до низьковуглецевих моделей розвитку зростає актуальність формування цілісної, стійкої та адаптивної концепції енергетичної безпеки. Аналіз джерел літератури засвідчив, що дослідники дедалі частіше трактують енергетичну безпеку як комплексний процес управління ризиками, що включає диверсифікацію джерел енергії, розвиток інфраструктури, впровадження інноваційних технологій, забезпечення енергоефективності, підвищення стійкості до зовнішніх шоків, а також посилення міжнародної кооперації.

Вважаємо, що суттєву роль в забезпеченні енергетичної безпеки відіграють геополітичні чинники, що зумовлюють залежність від нестабільних регіонів, можливість блокування ключових маршрутів транспортування енергоносіїв, а також використання енергетичних ресурсів як інструменту політичного тиску. У цьому контексті критичне значення набуває розвиток енергетичної незалежності держави, диверсифікація поставок та зміцнення стратегічних запасів. Економічна складова енергетичної безпеки зосереджується навколо стабільності цін, інвестиційної привабливості енергосектору, створення умов для розвитку відновлюваної енергетики, а також забезпечення рівного доступу до енергоресурсів для домогосподарств, бізнесу та державних інституцій. Екологічна трансформація енергосистем стає дедалі важливішою з огляду на зобов'язання країн у межах Паризької кліматичної угоди.

З огляду на наведене, енергетична безпека повинна розглядатися як стратегічний пріоритет державної політики. Її забезпечення неможливе без реалізації цілісної багатовимірної стратегії, що поєднує технічні, економічні, соціальні, екологічні та геополітичні виміри. Вона має передбачати розвиток внутрішнього енергетичного потенціалу, впровадження механізмів управління ризиками, формування стійкої енергетичної інфраструктури, стимулювання інновацій та міжнародну співпрацю у сфері енергетики.

Література

1. Гуцул М. Енергетична безпека: забезпечення стійкого, надійного та доступного постачання енергії для задоволення потреб суспільства. *Вісник Національної академії наук України*. 2019. №3, С.22-27.
2. Сендер М. С. Концепція енергетичної безпеки: забезпечення джерел, диверсифікація, енергоефективність. *Економіка та держава*. 2020. № 4, С.6-9.
3. Девіс К. Енергетична безпека: стабільність, стійкість та резилієнтність енергетичної системи. *Енергетичні технології та ресурсозбереження*. 2021. №2, С.12-15.
4. Леал-Аркас Л., Філіс, А. Концепція енергетичної безпеки: виміри та регулюючі аспекти. *Енергетична політика*. 2022. №1, С.32-38.
5. Евенсен Д., Совакул Б., Далтон Н., Глебова К. Енергетична безпека, зміна клімату та майбутня відбудова України. (Опубліковано Інститутом глобального сталого розвитку Бостонського університету, Бостон, Массачусетс, США). 2022. URL: <https://www.bu.edu/igs/>
6. Dannreuther, R. Energy security and shifting modes of governance. *Int Polit* 2015. Vol. 52, P. 466–483. DOI: <https://doi.org/10.1057/ip.2015.4>
7. Chen Y., Wei Y., Bai L., Zhang J. Can Green Economy stocks hedge natural gas market risk? Evidence during Russia-Ukraine conflict and other crisis periods. *Finance Research Letters*. 2023. Vol. 53, No. 103632. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103632>
8. Li C., Zhao S. Geopolitical Factors Affecting Energy Security: A Review. *Journal of Geopolitics and Energy Security*. 2022. № 4(1), pp. 25-34.
9. Sims E., Sharif O., Regeni M., Browne D. Global Energy Security. In *World Energy Outlook Special Report*. 2019, Vol. 3. International Energy Agency.
10. Zhou X.-Y. et al. Influence of Russia-Ukraine War on the Global Energy and Food Security. *Resources, Conservation and Recycling*. 2023. Vol. 188. No. 106657. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106657>.
11. Бондаренко, В. Диверсифікація енергетичного комплексу України: проблеми та перспективи. *Економіка та держава*. 2022. № 2, С. 5-8.
12. Ковальчук, О. Стратегічні напрями розвитку енергетики України. *Економіка та держава*. 2021. № 1, С. 5-8.

References

1. Hutsul, M. (2019). Enerhetychna bezpeka: zabezpechennia stiikogo, nadiinoho ta dostupnoho postachannia enerhii dlia zadovolennia potreb suspil'stva [Energy security: Ensuring sustainable, reliable, and affordable energy supply to meet society's needs]. *Visnyk Natsional'noi akademii nauk Ukrainy*, 3, 22–27.
2. Sender, M. S. (2020). Kontsepsiia enerhetychnoi bezpeky: zabezpechennia dzherel, dyversyfikatsiia, enerhoefektyvnist' [Energy security concept: Ensuring sources, diversification, energy efficiency]. *Ekonomika ta derzhava*, 4, 6–9.
3. Devis, K. (2021). Enerhetychna bezpeka: stabiil'nist', stiikist' ta rezylieyntnist' enerhetychnoi systemy [Energy security: Stability, resilience, and the resilience of the energy system]. *Enerhetychni tekhnologii ta resursozberezhennia*, 2, 12–15.
4. Leal-Arcas, L., & Filis, A. (2022). Kontsepsiia enerhetychnoi bezpeky: vymiry ta rehuliuuichi aspekty [Energy security concept: Dimensions and regulatory aspects]. *Enerhetychna polityka*, 1, 32–38.
5. Evensen, D., Sovakul, B., Dalton, N., & Hlebova, K. (2022). Enerhetychna bezpeka, zmina klimatu ta maibutnia vidbudova Ukrainy [Energy security, climate change, and the future reconstruction of Ukraine]. Published by the Institute for Global Sustainable Development, Boston University, Boston, Massachusetts, USA. Retrieved from <https://www.bu.edu/igs/>
6. Dannreuther, R. (2015). Energy security and shifting modes of governance. *International Politics*, 52, 466–483. <https://doi.org/10.1057/ip.2015.4>
7. Chen, Y., Wei, Y., Bai, L., & Zhang, J. (2023). Can Green Economy stocks hedge natural gas market risk? Evidence during Russia-Ukraine conflict and other crisis periods. *Finance Research Letters*, 53, 103632. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103632>
8. Li, C., & Zhao, S. (2022). Geopolitical factors affecting energy security: A review. *Journal of Geopolitics and Energy Security*, 4(1), 25–34.
9. Sims, E., Sharif, O., Regeni, M., & Browne, D. (2019). Global energy security. In *World Energy Outlook Special Report*, 3. International Energy Agency.
10. Zhou, X.-Y., et al. (2023). Influence of Russia-Ukraine war on the global energy and food security. *Resources, Conservation and Recycling*, 188, 106657. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106657>
11. Bondarenko, V. (2022). Dyversyfikatsiia enerhetychnoho kompleksu Ukrainy: problemy ta perspektyvy [Diversification of Ukraine's energy complex: Problems and perspectives]. *Ekonomika ta derzhava*, 2, 5–8.
12. Kovalchuk, O. (2021). Stratehichni napriamy rozvytku enerhetyky Ukrainy [Strategic directions for the development of Ukraine's energy sector]. *Ekonomika ta derzhava*, 1, 5–8.