

Принципи забезпечення енергетичної безпеки в системі національної безпеки держави

Principles of ensuring energy security in the national security system of the state

Іван Гаврилук^A

к.в.н., старший дослідник, перший заступник Міністра оборони України, e-mail: ivan_havryliuk@ukr.net, ORCID: 0000-0002-3514-0738

Юрій Клят^B

Corresponding author: к. т. н., доцент, начальник Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України, e-mail: klyatt@ukr.net, ORCID: 0000-0002-8267-3748

Тетяна Чернега^A

здобувач, e-mail: chtetiana888@gmail.com, ORCID: 0009-0000-5534-6664

Володимир Башинський^C

д. тех. наук, професор, начальник інституту, e-mail: dndivsovt@post.mil.gov.ua, ORCID: 0000-0003-0966-5714

Олександр Заєць^D

e-mail: alexandex_zevets@ukr.net

Ольга Таран^F

старший науковий співробітник, e-mail: olgataran@ukr.net, ORCID: 0000-0002-9143-5821

Ivan Havryliuk^A

Ph.D., senior researcher, First Deputy Minister of Defense of Ukraine, e-mail: ivan_havryliuk@ukr.net, ORCID: 0000-0002-3514-0738

Yurii Kliat^B

Corresponding author: Ph.D., associate professor, head of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine, e-mail: klyatt@ukr.net, ORCID: 0000-0002-8267-3748

Tetiana Cherneha^A

recipient, e-mail: chtetiana888@gmail.com, ORCID: 0009-0000-5534-6664

Volodymyr Bashynskiy^C

Dr of Technical Sciences, Professor, Chief of State Scientific Research Institute, e-mail: dndivsovt@post.mil.gov.ua, ORCID: 0000-0003-0966-5714

Oleksandr Zaiets^D

e-mail: alexandex_zevets@ukr.net

Olha Taran^F

Senior Research Fellow, e-mail: olgataran@ukr.net, ORCID: 0000-0002-9143-5821

^A Міністерство оборони України, м. Київ, Україна

^B Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України, м. Київ, Україна

^C Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки, м. Київ, Україна

^D Науково-дослідний інститут військової розвідки, м. Київ, Україна

^F Військовий інститут танкових військ Національного технічного університету Харківського політехнічного інституту, м. Харків, Україна

^A Ministry of Defense of Ukraine, Kyiv, Ukraine

^B Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine, Kyiv, Ukraine

^C State Scientific Research Institute of Armament and Military Equipment Testing and Certification, Kyiv, Ukraine

^D Research Institute of Military Intelligence, Kyiv, Ukraine

^F Military Institute of Armored Forces of National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Kharkiv, Ukraine

Received: December 10, 2024 | Revised: December 19, 2024 | Accepted: December 31, 2024

DOI: 10.33445/sds.2024.14.6.3

Мета роботи: визначення основних принципів забезпечення енергетичної безпеки держави та їх ключових аспектів.

Метод дослідження: метод аналізу проблем енергетичного сектору.

Практична цінність дослідження: запропоновані основні принципи забезпечення енергетичної безпеки держави та їх ключові аспекти можливо використовувати під час розроблення програмних документів щодо розвитку енергетичної сфери держави, визначення шляхів протистояння негативним зовнішнім та внутрішнім факторам, проведення досліджень енергетичної безпеки держави.

Тип статті: теоретична.

Purpose: defining the basic principles of ensuring energy security of the state and their key aspects.

Method: the method of analysing the problems of the energy sector is used.

Practical implications: the proposed basic principles of ensuring the energy security of the state and their key aspects can be used in the development of policy documents on the development of the energy sector of the state, determining ways to counteract negative external and internal factors, and conducting research on the energy security of the state.

Papertype: theoretical.

Ключові слова: енергетична безпека, енергетичний сектор, загрози, принципи, аспекти.

Key words: energy security, energy sector, threats, principles, aspects.

Вступ

Енергетична безпека є ключовою складовою національної безпеки, що визначає стійкість економіки, захист критичної інфраструктури та добробут громадян. У сучасному світі, що характеризується геополітичними конфліктами, економічною турбулентністю та швидким технологічним розвитком, забезпечення енергетичної безпеки набуває стратегічного значення. Особливу актуальність ця тема має для України, яка з 2014 року перебуває під постійним тиском агресора. Втрата контролю над частиною енергетичних ресурсів, руйнування енергогенеруючих потужностей, перебої з постачанням енергоносіїв та регулярні атаки на інфраструктуру створили додаткові загрози для стабільного функціонування

енергосистеми країни.

Енергетична безпека передбачає не лише захищеність від зовнішніх і внутрішніх загроз, але й створення умов для довгострокової стійкості енергетичної системи, забезпечення доступу до надійних і сучасних джерел енергії, ефективного використання ресурсів та адаптацію до нових викликів. У цьому контексті стає критично важливим визначення принципів, на яких має базуватися енергетична безпека. Вони мають охоплювати не лише технічні чи економічні аспекти, а й враховувати соціальні, екологічні та політичні фактори.

Теоретичні основи дослідження

Аналіз останніх досліджень, публікацій свідчить про те, що дослідженню питань енергетичної безпеки приділяється багато уваги як в нашій країні, так і за кордоном [2–24]. У них вона розглядається з різних точок зору – ресурсної, технологічної, нормативної тощо. Проте формулюванню та узагальненню принципів за якими має забезпечуватися енергетична безпека не приділялося достатньо уваги.

Навіть в такому важливому документі, як Стратегія енергетичної безпеки [1] зазначено, що забезпечення енергетичної безпеки має базуватися на принципах та засадах функціонування енергетичних ринків ЄС.

Постановка проблеми

Мета статті полягає у визначенні основних принципів забезпечення енергетичної безпеки держави та їх ключових аспектів.

Результати

Енергетична безпека є однією з ключових складових національної безпеки, оскільки залежність економіки, критичної інфраструктури, оборонного потенціалу та добробуту громадян від стабільного постачання енергоресурсів є вирішальним фактором розвитку держави. Для її ефективного забезпечення необхідно враховувати низку принципів, які забезпечують стабільність, незалежність та стійкість енергетичної системи держави. Ці принципи сприяють формуванню надійної енергетичної інфраструктури, адаптованої до сучасних викликів і здатної підтримувати сталий розвиток країни.

1. Принцип системності

Забезпечення енергетичної безпеки повинно охоплювати всі аспекти енергетичної системи держави. Принцип системності в забезпеченні енергетичної безпеки дозволяє охопити всі аспекти енергетичної системи держави й забезпечити її сталий розвиток. Цей підхід застосовується для інтеграції воєнних, економічних, екологічних, політичних і соціальних чинників у процес планування та реалізації енергетичної політики, що сприяє прийняттю комплексних і ефективних рішень.

Ключові елементи:

розробка стратегій, які враховують увесь енергетичний ланцюг – створення комплексних планів, що охоплюють видобуток, транспортування, розподіл та споживання енергії. Важливо передбачити заходи щодо уникнення кризових ситуацій, включаючи резервні потужності та альтернативні маршрути постачання енергії;

інтеграція економічних, екологічних, політичних і соціальних чинників; Наприклад, економічний аспект включає аналіз вартості імпортованих енергоресурсів та їх вплив на конкурентоспроможність національної економіки. Екологічні чинники можуть враховувати вплив енергетичних проєктів на природні екосистеми, такі як будівництво великих ГЕС чи впровадження вітрових електростанцій. Політичний аспект розглядає стабільність постачання енергії з міжнародних ринків у контексті геополітичних ризиків, таких як санкції чи конфлікти. Соціальні чинники включають доступність енергії для населення та її вплив на рівень життя;

інтеграція енергетичної політики з іншими секторами економіки – енергетична система повинна ефективно взаємодіяти з транспортом, промисловістю, сільським господарством, житловим сектором тощо;

постійний аналіз зовнішніх і внутрішніх впливів – це включає оцінку глобальних енергетичних трендів, геополітичних ризиків, економічних умов і технологічних інновацій. Зовнішні впливи включають зміни на світових ринках енергоресурсів, геополітичні конфлікти, міжнародні санкції, а також глобальні екологічні ініціативи. Внутрішні впливи охоплюють економічну стабільність, наявність і стан інфраструктури, рівень енергетичних технологій, а також політичні та регуляторні умови. Для аналізу використовуються методи сценарного прогнозування, SWOT-аналізу, моделювання ризиків, а також моніторинг ключових індикаторів, таких як енергетична незалежність, ефективність використання ресурсів і рівень інвестицій в енергетичний сектор. Регулярні аналітичні звіти допоможуть уникнути раптових збоїв у постачанні.

У цьому контексті:

а) Взаємозв'язок між енергетичним сектором і іншими галузями економіки. Практичне застосування принципу системності передбачає врахування перехресних взаємодій: енергетичний сектор взаємодіє з транспортом через забезпечення паливом і електроенергією для транспорту; у сільському господарстві енергія використовується для роботи техніки, систем зрошення і зберігання продукції; у промисловості залежність від енергетичних ресурсів є критичною для роботи заводів і виробничих ліній, а також для переходу на енергоефективні технології.

б) Інтеграція різних аспектів енергетичної системи. Енергетична безпека потребує врахування багатокомпонентних взаємозв'язків між різними секторами:

економічний аспект: аналіз вартості імпортованих енергоресурсів і впливу на національну економіку;

екологічний аспект: оцінка впливу нових енергетичних проектів на екосистеми;

політичний аспект: врахування геополітичних ризиків;

соціальний аспект: забезпечення доступності енергії для різних верств населення.

Аналіз проводиться для виявлення рівня енергетичної бідності й оцінки впливу тарифів на домогосподарства.

в) Аналіз зовнішніх і внутрішніх впливів. Для адаптації до змін у зовнішньому та внутрішньому середовищі застосовуються такі методи:

сценарний аналіз: моделювання наслідків різних сценаріїв розвитку, наприклад, значного скорочення постачання природного газу через санкції або конфлікти;

SWOT-аналіз: виявлення сильних і слабких сторін енергетичної системи, а також можливостей і загроз;

моніторинг ключових індикаторів: відстеження енергетичної незалежності, ефективності використання ресурсів і рівня інвестицій.

Для забезпечення реалізації принципу системності необхідно застосування цифрових технологій. Цифрові платформи дозволяють аналізувати великі обсяги даних, що сприяє прийняттю обґрунтованих рішень. До таких технологій відносяться:

Big Data – виявлення трендів у споживанні енергії та вразливих місць у ланцюгах постачання;

IoT – моніторинг енергетичної інфраструктури в режимі реального часу;

штучний інтелект – прогнозування змін у енергетичних ринках та адаптація стратегій.

Практичне застосування принципу системності забезпечує ефективне управління енергетичною безпекою завдяки комплексному врахуванню всіх аспектів і взаємозв'язків енергетичної системи. Інтеграція економічних, екологічних, політичних і соціальних чинників,

а також використання сучасних цифрових технологій, дозволяє державам адаптуватися до сучасних викликів та забезпечувати сталий розвиток.

2. Принцип динамічності

Енергетична безпека держави є динамічним показником, який залежить від змін у внутрішньому та зовнішньому середовищах. Сучасний світ характеризується високою швидкістю трансформацій у геополітичних, економічних, соціальних і технологічних сферах, тому забезпечення актуальності оцінки енергетичної безпеки вимагає застосування принципу динамічності. Система енергетичної безпеки повинна бути адаптивною до змін у геополітичному, економічному, технологічному та екологічному середовищах. Цей принцип вимагає регулярного оновлення стратегій та механізмів забезпечення енергетичної безпеки відповідно до актуальних викликів і загроз.

Ключові аспекти:

Геополітична ситуація. Енергетична безпека значною мірою залежить від стабільності міжнародних відносин. Зміни у геополітичній обстановці, такі як міжнародні конфлікти, санкції, зміна енергетичних стратегій ключових гравців, можуть суттєво вплинути на доступність енергоресурсів. Наприклад, припинення постачання енергоносіїв через геополітичні конфлікти вимагає оперативної адаптації національної енергетичної політики.

Розвиток технологій. Рівень технологічного прогресу впливає на ефективність видобутку, переробки, транспортування та споживання енергоресурсів. Новітні технології, такі як відновлювані джерела енергії, системи зберігання енергії або “розумні мережі”, здатні змінити баланс у структурі енергетичної системи. Водночас, поява нових ризиків, таких як залежність від критично важливих матеріалів для технологій, повинна бути врахована.

Економічні та соціальні тенденції. Енергетична безпека тісно пов'язана з економічними умовами, включаючи рівень розвитку економіки, її енергетичну інтенсивність та доступність енергоресурсів для населення. Наприклад, зміни у споживчих звичках чи масове впровадження електромобілів можуть суттєво вплинути на структуру попиту на енергоресурси.

Екологічні обмеження та ризики. Зростаючі вимоги до зниження викидів парникових газів та боротьби зі зміною клімату впливають на вибір енергетичних стратегій. Перехід до більш екологічно чистих джерел енергії є викликом, що вимагає адаптації систем оцінювання та моніторингу.

Практичне впровадження принципу динамічності

Регулярний моніторинг. Здійснення безперервного моніторингу внутрішніх і зовнішніх факторів, які впливають на енергетичну безпеку. Збір даних про зміни в економічній, політичній та екологічній сферах дозволяє забезпечувати актуальність оцінки.

Моделювання сценаріїв. Використання сценарного аналізу для передбачення можливих змін у середовищі та їхнього впливу на енергетичну систему. Наприклад, розробка сценаріїв з урахуванням потенційних кризових ситуацій, таких як різке зростання цін на нафту або перебої в постачанні газу.

Інтеграція новітніх даних. Використання актуальних статистичних і прогнозних даних для оцінювання поточного стану енергетичної безпеки. Це включає адаптацію до нових викликів, таких як кіберзагрози чи зміна структури світового енергетичного ринку.

Оновлення стратегій. Регулярне коригування енергетичних стратегій і планів розвитку на основі результатів моніторингу та аналізу. Гнучкість стратегічного планування дозволяє державі швидко реагувати на зміни.

Принцип динамічності є критично важливим для забезпечення ефективного оцінювання енергетичної безпеки. Урахування змін у зовнішньому і внутрішньому середовищі, регулярний моніторинг, використання сценарного моделювання та оновлення

стратегій дозволяють зберігати актуальність оцінки та забезпечувати стійкість енергетичної системи до сучасних викликів.

3. Принцип диверсифікації

Рівень залежності від окремих джерел енергоресурсів, постачальників або маршрутів транспортування повинен бути знижений. Забезпечення енергетичної безпеки досягається через розвиток альтернативних джерел енергії, диверсифікацію постачальників і створення резервних маршрутів транспортування. Держава, що покладається на обмежену кількість джерел або монопольного постачальника, є вразливою до зовнішнього тиску чи перебоїв у постачанні.

Ключові аспекти принципу диверсифікації:

різноманітність джерел енергоресурсів – розвиток власних джерел енергії, таких як видобуток вуглеводнів, розвиток відновлюваної енергетики (сонячної, вітрової, гідроенергетики) та ядерної енергетики. Зменшення залежності від імпортованих енергоресурсів шляхом локалізації виробництва.

розмаїття постачальників – залучення декількох постачальників з різних країн для одного виду енергоресурсів, що знижує ризик монопольного впливу. Створення умов для конкурентного ринку постачань.

маршрути постачання – забезпечення альтернативних транспортних шляхів для доставки енергоресурсів: трубопроводів, морських шляхів, залізничних і автомобільних перевезень. Будівництво резервних інфраструктур, таких як газосховища, термінали для скрапленого природного газу (СПГ) чи електричні інтерконектори.

розмаїття енергетичних технологій – використання різних технологій для виробництва енергії (традиційна, альтернативна, відновлювана). Інвестування в інновації, що знижують залежність від традиційних джерел енергії.

Показники диверсифікації:

частка власних енергоресурсів – висока частка локальних енергоресурсів у загальному балансі означає меншу залежність від зовнішніх постачальників і більшу стійкість до зовнішніх впливів;

кількість і надійність зовнішніх постачальників – залучення надійних постачальників із країн із низьким рівнем політичного ризику;

географічна різноманітність маршрутів постачання – використання кількох маршрутів для транспортування енергоресурсів мінімізує ризик блокади чи аварій на одному з них.

Принцип диверсифікації є критично важливим для забезпечення стійкості енергетичної системи держави. Він передбачає не лише зменшення залежності від окремих джерел і постачальників, але й розвиток альтернативних маршрутів постачання та інвестування у новітні технології. Ефективна реалізація цього принципу сприяє підвищенню гнучкості та стійкості енергетичної системи до зовнішніх і внутрішніх викликів, забезпечуючи стабільний розвиток національної економіки та добробут населення.

4. Принцип стійкості до загроз

Принцип стійкості до загроз є одним із основних аспектів забезпечення енергетичної безпеки держави. Сучасний світ з його складними економічними, політичними, екологічними і технологічними процесами вимагає від енергетичної системи здатності протидіяти широкому спектру загроз. Головною метою принципу є ідентифікація рівня вразливості енергетичної системи та розробка стратегій зниження ризиків.

Енергетична система повинна бути здатною протистояти широкому спектру загроз. Для цього необхідно забезпечити високий рівень захищеності критичної інфраструктури. При цьому важливо враховувати:

природні катастрофи (повені, землетруси);

техногенні аварії (аварії на АЕС, трубопроводах);

геополітичні ризики (військові конфлікти, санкції);
кіберзагрози (атаки на енергетичну інфраструктуру).

Ключові заходи:

впровадження технологій захисту від кібератак – створення багаторівневих систем безпеки, впровадження програмного забезпечення для моніторингу вразливостей у реальному часі;

розвиток резервних потужностей – будівництво резервних генеруючих об'єктів, таких як мобільні електростанції або потужності на базі відновлюваних джерел енергії;

використання адаптивних інфраструктур – впровадження “розумних” мереж, які автоматично реагують на зміни у постачанні енергії, та зниження ризиків від фізичних атак або стихійних лих.

Принцип стійкості до загроз є важливою складовою енергетичної безпеки, що спрямована на мінімізацію ризиків і забезпечення стабільного функціонування енергетичної системи. Інтеграція сучасних технологій, побудова резервних потужностей, посилення кіберзахисту та підвищення гнучкості системи є ключовими заходами для досягнення цієї мети. Застосування принципу стійкості дозволяє створити надійну, адаптивну та безпечну енергетичну систему, здатну протистояти сучасним викликам і забезпечувати сталий розвиток економіки та добробут населення.

5. Принцип незалежності

Забезпечення незалежності енергетичної системи передбачає мінімізацію залежності від імпортованих енергоресурсів. Це досягається шляхом стимулювання внутрішнього видобутку енергії, розвитку відновлюваних джерел енергії та підвищення енергоефективності.

Ключові заходи:

збільшення частки локальних енергоресурсів – стимулювання національних інвестицій у видобуток нафти та газу, а також розвиток локальних ринків енергоносіїв;

впровадження програм енергозбереження – модернізація будівель, створення програм термомодернізації житлового сектору, зниження втрат енергії у промисловості;

розвиток технологій зберігання енергії – інтеграція акумуляторних систем у мережу, що дозволяє ефективніше використовувати енергію з відновлюваних джерел.

6. Принцип економічної ефективності

Принцип економічної ефективності є ключовим елементом забезпечення енергетичної безпеки держави. Він передбачає раціональне використання фінансових і матеріальних ресурсів для досягнення балансу між безпекою енергопостачання та доступністю енергії для споживачів. У рамках цього принципу аналізуються витрати на енергоресурси, інвестиції у розвиток інфраструктури та адаптацію до нових технологій.

Основні аспекти принципу економічної ефективності:

а) Вартість енергоресурсів:

оптимізація витрат на закупівлю, транспортування та використання енергетичних ресурсів;

зниження залежності від імпортованих джерел шляхом розвитку внутрішнього видобутку та використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ).

б) Інвестиції у розвиток енергетичної інфраструктури:

модернізація електричних мереж, трубопроводів та інших об'єктів для підвищення їх ефективності;

створення умов для інтеграції нових технологій у вже існуючі системи.

в) Витрати на адаптацію до нових технологій – впровадження інноваційних технологій для підвищення ефективності виробництва, транспортування та споживання енергії.

г) Оптимізація енергоефективності – зниження витрат на енергоспоживання через впровадження програм енергозбереження.

д) Створення сприятливих умов для приватних інвестицій – формування стабільного правового середовища та стимулювання приватного капіталу для участі в розвитку енергетичного сектора.

Показники економічної ефективності:

а) Рівень витрат на енергоносії у структурі ВВП – зменшення частки витрат на енергію у валовому внутрішньому продукті свідчить про ефективність енергетичного сектора.

б) Ефективність інвестицій – оцінка повернення інвестицій у проекти модернізації та розвитку енергетичної інфраструктури.

в) Доступність енергії для споживачів – забезпечення балансу між ціною на енергоресурси і можливостями населення та бізнесу оплачувати їх споживання.

Принцип економічної ефективності є основою для досягнення балансу між енергетичною безпекою, доступністю та екологічною сталістю. Його реалізація передбачає раціональне використання ресурсів, інвестування у нові технології та оптимізацію енерговитрат. Завдяки цьому держава може забезпечити надійне енергопостачання, підтримуючи конкурентоспроможність своєї економіки та добробут населення.

7. Принцип екологічної стійкості

Принцип екологічної стійкості в енергетичній безпеці держави полягає у мінімізації негативного впливу енергетичної системи на довкілля. Він передбачає інтеграцію екологічних стандартів у процеси виробництва, транспортування та споживання енергії, а також розвиток технологій, які сприяють збереженню природних ресурсів і зменшенню забруднення. Екологічна стійкість є ключовим елементом довгострокової енергетичної стабільності, забезпечуючи баланс між енергетичними потребами і збереженням навколишнього середовища.

Основні аспекти принципу екологічної стійкості:

а) Мінімізація викидів парникових газів:

перехід на ВДЕ, такі як сонячна, вітрова, гідро- та біоенергетика;
використання технологій уловлювання та зберігання вуглецю (CCS).

б) Управління відходами від енергетичних процесів:

створення системи для безпечного перероблення та утилізації відходів, зокрема радіоактивних матеріалів;

розвиток технологій повторного використання матеріалів у виробничому циклі.

в) Інтеграція відновлюваних джерел енергії:

розширення частки ВДЕ в енергобалансі;

будівництво об'єктів енергетики, які враховують екологічні фактори.

г) Енергоефективність і економія ресурсів:

модернізація промислових процесів для зниження енергоспоживання;

використання енергоефективних будівельних матеріалів і систем освітлення.

д) Захист природних екосистем:

забезпечення мінімального впливу енергетичних проектів на біорізноманіття;

моніторинг та оцінка екологічних ризиків при будівництві нових об'єктів.

Показники екологічної стійкості:

а) Рівень викидів парникових газів – зменшення обсягів CO₂, CH₄ та інших газів в атмосферу.

б) Частка ВДЕ у загальному енергоспоживанні – зростання частки відновлюваних джерел енергії в енергобалансі країни.

в) Ефективність управління відходами – рівень повторного використання або утилізації відходів енергетичного сектору.

г) Інвестиції в екологічно чисті технології – рівень фінансування проектів, що сприяють зниженню екологічного навантаження.

д) Стан екосистем у зонах енергетичної діяльності – оцінка впливу на флору, фауну та якість водних ресурсів.

Принцип екологічної стійкості є ключовим елементом сучасної енергетичної політики. Його реалізація забезпечує довгострокову стабільність енергетичної системи, зменшуючи негативний вплив на навколишнє середовище. Завдяки інтеграції відновлюваних джерел енергії, підвищенню енергоефективності та ефективному управлінню відходами, держави можуть досягти екологічного балансу, що є основою для сталого розвитку суспільства.

8. Принцип міжнародної координації

У глобалізованому світі енергетична безпека однієї держави залежить від стабільності міжнародних енергетичних ринків. Забезпечення енергетичної безпеки має базуватися на:

- участі у міжнародних енергетичних проєктах і ініціативах;
- дотриманні міжнародних стандартів і домовленостей;
- співпраці з партнерами для зниження ризиків.

Принцип міжнародної координації – це стратегічний підхід до забезпечення енергетичної безпеки через співпрацю з міжнародними партнерами, участь у глобальних ініціативах і дотримання міжнародних стандартів. У сучасному світі енергетика перестала бути виключно національним питанням і стала інтегрованою частиною глобальних ринків і систем.

Основні аспекти принципу міжнародної координації:

а) Участь у міжнародних енергетичних проєктах – держави співпрацюють у розробці спільних енергетичних ініціатив, таких як будівництво транснаціональних трубопроводів, створення енергетичних коридорів чи об'єднаних енергетичних ринків.

б) Дотримання міжнародних стандартів – встановлення та дотримання міжнародних правил у сфері транспортування, зберігання та споживання енергії дозволяє мінімізувати ризики аварій і екологічних катастроф.

в) Розподіл ризиків та ресурсів – співпраця з міжнародними організаціями дає змогу розподілити ризики, пов'язані з геополітичними конфліктами, економічними кризами чи природними катастрофами.

г) Співпраця у боротьбі зі зміною клімату – енергетична політика держав все частіше включає глобальні зобов'язання зі скорочення викидів парникових газів.

д) Інвестиції в інновації та технології – об'єднання фінансових і наукових ресурсів для створення нових енергетичних технологій.

Показники успішної міжнародної координації:

а) Рівень інтеграції енергетичних ринків – кількість міжнародних енергетичних угод та частка енергії, що торгується на глобальних ринках.

б) Обсяг інвестицій у спільні проєкти – розмір коштів, вкладених у міжнародні енергетичні ініціативи.

в) Зменшення геополітичних ризиків – ступінь диверсифікації енергетичних маршрутів і зниження залежності від одного постачальника.

г) Прогрес у реалізації міжнародних кліматичних угод – дотримання зобов'язань щодо скорочення викидів.

Принцип міжнародної координації є невід'ємною складовою сучасної енергетичної безпеки. Завдяки об'єднанню зусиль у рамках міжнародних ініціатив, дотриманню стандартів та інтеграції ринків, держави можуть ефективніше протидіяти викликам глобалізації, забезпечуючи стабільність та інноваційний розвиток енергетичних систем.

9. Принцип інтегрованості з іншими секторами

Енергетична безпека повинна розглядатися у зв'язку з іншими аспектами національної безпеки: економічною, воєнною, продовольчою та екологічною безпекою. Інтегрований підхід дозволяє врахувати перехресний вплив різних секторів і уникнути конфліктів інтересів.

Принцип інтегрованості передбачає, що енергетична безпека держави розглядається не ізольовано, а у зв'язку з іншими аспектами національної безпеки – економічною, воєнною, продовольчою та екологічною. Такий підхід дозволяє уникнути конфліктів між секторами та сприяти збалансованому розвитку. Інтегрованість забезпечує синергію між різними сферами, посилюючи стійкість держави до криз та ризиків.

Основні аспекти інтегрованості:

а) Економічна інтеграція:

зв'язок між енергетичною і економічною політикою. Наприклад, розвиток енергоефективності сприяє зниженню витрат виробництва, підвищуючи конкурентоспроможність економіки;

інвестиції в нові енергетичні технології створюють робочі місця й стимулюють зростання ВВП.

б) Воєнна інтеграція:

енергетична інфраструктура повинна бути захищена від можливих загроз, включаючи військові конфлікти та кібератаки;

співпраця між військовим і енергетичним секторами забезпечує стійкість критичних об'єктів.

в) Продовольча інтеграція:

сільське господарство залежить від енергетичних ресурсів для роботи техніки, зрошення, зберігання продукції;

енергетична криза може порушити продовольчу безпеку, що вимагає узгодженої політики.

г) Екологічна інтеграція – зниження викидів парникових газів і адаптація енергетичних

проектів до екологічних стандартів зберігає природні ресурси.

Показники інтегрованості:

а) Рівень синергії між секторами – вимірюється через кількість спільних проектів та ініціатив між енергетикою і іншими секторами.

б) Стійкість до криз – енергетична система повинна забезпечувати стабільність економіки, продовольства та військових потреб навіть у кризових ситуаціях.

в) Рівень адаптації до змін – швидкість впровадження нових технологій, здатність реагувати на глобальні виклики, такі як кліматичні зміни чи ринкові зрушення.

г) Економічна ефективність – аналіз витрат і вигод інтегрованих рішень, наприклад, чи дозволяють вони знизити залежність від імпорту енергоресурсів.

Принцип інтегрованості є важливим елементом забезпечення національної енергетичної безпеки. Він дозволяє враховувати складні взаємозв'язки між секторами та сприяє ефективному використанню ресурсів, забезпечуючи довгострокову стабільність і стійкість держави.

Таким чином, застосування принципів забезпечення енергетичної безпеки дозволяє державі формувати стійку енергетичну систему, здатну протидіяти внутрішнім і зовнішнім викликам. Інтеграція економічних, політичних, соціальних та екологічних підходів сприяє сталому розвитку та підвищенню якості життя населення. Ефективна реалізація цих принципів забезпечує довгострокову стабільність та енергетичну незалежність держави.

Висновки

Таким чином, у статті сформульовані основні принципи забезпечення енергетичної безпеки, їх основні аспекти та показники. Застосування принципів забезпечення енергетичної безпеки дозволяє державі формувати стійку енергетичну систему, здатну протидіяти внутрішнім і зовнішнім викликам. Інтеграція економічних, політичних, соціальних та екологічних підходів

сприяє сталому розвитку та підвищенню якості життя населення. Ефективна реалізація цих принципів забезпечує довгострокову стабільність та енергетичну незалежність держави.

Запропоновані принципи можуть стати основою для розроблення стратегічних документів, покращення функціонування енергетичної системи, а також ефективної протидії існуючим та потенційним загрозам.

Напрямок подальших досліджень може бути розроблення рекомендацій щодо практичного впровадження наведених принципів.

Фінансування

Це дослідження не отримало конкретної фінансової підтримки.

Конкуруючі інтереси

Автори заявляють, що у них немає конкуруючих інтересів.

Список використаних джерел

1. Україна. Кабінет Міністрів. Розпорядження. Про схвалення Стратегії енергетичної безпеки: розпорядження Каб. Міністрів від 4 серпня 2021 р. № 907-р. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/907-2021-%D1%80#Text>.
2. Arnold C. Dupuy, Dan Nussbaum, Vytautas Butrimas, Alkman Granitsas Energy security in the era of hybrid warfare // NATO Review. URL: <https://www.nato.int/docu/review/articles/2021/01/13/energy-security-in-the-era-of-hybrid-warfare/index.html>.
3. Міжнародний досвід реформування енергетики. URL: <http://puzzle.pssr.ru/context/folder/document11.htm>.
4. Документ по глобальній енергетичній безпеці: прийнятий лідерами країн “Групи восьми”. URL: <http://www.kremlin.ru/text/docs/2006/07/108822.shtml>.
5. Kui-Nang M. Energy And Sustainable Development: Issues And Options, Strategies And Actions: World Energy Council / 18th Congress, Buenos Aires, 2011. URL: <http://www.worldenergy.org>.
6. Rosario, Antonio V. del., Challenges, risks and energy security. URL: <http://212.125.77.15/wec-geis/publications/default/archives/speeches/pritchard7802.pdf>.
7. Суходоля О. М., Харазішвілі Ю. М., Бобро Д. Г., Сменковський А. Ю., Рябцев Г. Л., Завгородня С. П. Енергетична безпека України: методологія системного аналізу та стратегічного планування: аналіт. доп. Київ: НІСД, 2020. 178 с.
8. Селезнева О. Міжнародна енергетична безпека: політичний концепт // Політичний менеджмент. Київ, 2010. № 2. С. 148–155.
9. Review Energy Policies of IEA Countries. International Energy Agency. 2021. – 204 p.
10. Актуальні виклики та загрози енергетичній безпеці України. Аналітична записка. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/aktualni-vikliki-ta-zagrozi-energetichniy-bezpeci-ukraini>.

References

1. Ukraina. Kabinet Ministriv. Rozporiadzhennia. Pro skhvalennia Stratehii enerhetychnoi bezpeky: rozporiadzhennia Kab. Ministriv vid 4 serpnia 2021 r. № 907-r. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/907-2021-%D1%80#Text>.
2. Arnold C. Dupuy, Dan Nussbaum, Vytautas Butrimas, Alkman Granitsas Energy security in the era of hybrid warfare // NATO Review. Available from :

<https://www.nato.int/docu/review/articles/2021/01/13/energy-security-in-the-era-of-hybrid-warfare/index.html>.

3. Mizhnarodnyi dosvid reformuvannia enerhetyky. Available from : <http://puzzle.pssr.ru/context/folder/document1.htm>.
4. Dokument po hlobalnii enerhetychnii bezpetsi: pryiniaty lideramy krain «“Hrupy vosmy”». Available from : <http://www.kremlin.ru/text/docs/2006/07/108822.shtml>.
5. Kui-Nang M. Energy And Sustainable Development: Issues And Options, Strategies And Actions: World Energy Council / 18th Congress, Buenos Aires, 2011. Available from : <http://www.worldenergy.org>.
6. Rosario, Antonio V. del., Challenges, risks and energy security. Available from : <http://212.125.77.15/wec-geis/publications/default/archives/speeches/pritchard7802.pdf>.
7. Sukhodolia O. M., Kharazishvili Yu. M., Bobro D. H., Smenkovskiy A. Yu., Riabtsev H. L., Zavorodnia S. P. Enerhetychna bezpeka Ukrainy: metodolohiia systemnoho analizu ta stratehichnoho planuvannia: analit. dop. Kyiv: NISD, 2020. 178 c.
8. Selezneva O. Mizhnarodna enerhetychna bezpeka: politychnyi kontsept // Politychnyi menedzhment. Kyiv, 2010. № 2. S. 148–155.
9. Review Energy Policies of IEA Countries. International Energy Agency. 2021. – 204 s.
10. Aktualni vyklyky ta zahrozy enerhetychnii bezpetsi Ukrainy. Analitychna zapyska. Available from : <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/aktualni-viklyki-ta-zagrozi-energetichny-bezpeci-ukraini>.