

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2025. № 11.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.11.132>

УДК 330.131.7:620.9(477)

О. А. Юрченко,

*к. е. н., доцент, доцент кафедри міжнародної економіки,
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8447-6510>

Д. О. Бойко,

*здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня,
спеціальності Економіка,*

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-3627-6061>

**МОДЕЛЬ ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ОЦІНЮВАННЯ
ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ НА ЗАСАДАХ
ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ РЕЗИЛЬЄНТНОСТІ**

O. Yurchenko,

*PhD in Economics, Associate Professor of the Department of International
Economics, Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University*

D. Boyko,

*Student of Higher Education of the Second (Master's) Level,
Specialty "Economics",*

Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University

**MODEL OF THE ECONOMIC MECHANISM FOR ASSESSING
UKRAINE'S ENERGY SECURITY BASED ON THE PRINCIPLES OF
TERRITORIAL RESILIENCE**

У статті представлено результати дослідження, присвяченого розробці економічного механізму оцінки енергетичної безпеки України в умовах трансформації енергетичного сектору та зростання впливу зовнішніх ризиків. Запропонована модель базується на системному підході й охоплює ресурсно-технологічний, соціально-економічний, екологічно-безпековий, оцінювальний-аналітичний та управлінсько-результативний блоки, що забезпечує комплексну оцінку стану енергетичної системи та рівня резильєнтності територій. Особливу увагу приділено формуванню інтегрального індексу енергетичної безпеки, який дозволяє кількісно оцінити ефективність державної політики у сфері енергетики, виявити просторові вразливості та визначити ключові напрями її удосконалення. Розроблений механізм спрямований на підвищення стійкості енергетичної системи до кризових явищ, зменшення імпортозалежності, розвиток відновлюваних джерел енергії, покращення екологічної ситуації та забезпечення енергетичної доступності для населення. Отримані результати мають практичне значення для формування енергетичної стратегії України, зміцнення її енергетичної безпеки та підвищення резильєнтності територій у контексті сталого розвитку.

The article presents the results of a comprehensive scientific study aimed at developing and substantiating an economic mechanism for assessing Ukraine's energy security under conditions of structural transformation of the energy sector, increasing geopolitical instability, and the growing influence of external and internal risks. The proposed approach is based on the application of systemic, integrative, and risk-oriented methodologies, allowing for the assessment of the energy system as a multi-level socio-ecological-economic structure where state, corporate, and regional interests interact. The developed assessment model includes five interrelated components: resource-technological (assessment of self-sufficiency in energy resources, the level of technological modernization, and the share of renewable energy sources), socio-economic (energy accessibility, tariff

burden, and employment in the energy sector), ecological-security (impact of energy production on the environment, CO₂ emissions, and natural resource conditions), evaluative-analytical (calculation of partial and integral security indices), and managerial-resultative (efficiency of state regulation and resilience to crises).

A key element of the proposed mechanism is the integral energy security index, developed through the aggregation of normalized indicators for the main components. Its use allows for comparative analysis among regions, determination of the level of energy independence, identification of territorial imbalances, and the development of targeted programs to strengthen energy resilience. The study demonstrates that the implementation of a monitoring system based on this index enhances the effectiveness of state energy policy, ensures transparency in decision-making, and provides a foundation for strategic planning of sustainable regional development.

The proposed economic mechanism has an applied character and can be used in public administration, regional planning, and corporate strategic management. Its implementation makes it possible to timely identify energy dependence risks, optimize the structure of energy consumption, stimulate the development of renewable energy sources, reduce the carbon footprint, improve environmental conditions, and ensure social fairness in access to energy resources. Ultimately, the research results form a scientific and methodological basis for modernizing Ukraine's energy policy, strengthening national energy independence, increasing territorial resilience, and ensuring a transition toward a sustainable, secure, and energy-efficient model of economic development.

Ключові слова: *енергетичний сектор, механізм, оцінка, енергетична безпека, модель, резильєнтність територій, публічне управління.*

Keywords: *energy sector, mechanism, assessment, energy security, model, territorial resilience, public administration.*

Постановка проблеми. У сучасних умовах трансформації глобальної енергетичної системи забезпечення енергетичної безпеки України набуває стратегічного значення через військову агресію РФ, руйнування критичної інфраструктури, зростання цін на енергоносії та підвищену зовнішню залежність. Проблема полягає у відсутності цілісної моделі, яка інтегрувала б економічні, інституційні, технологічні та управлінські інструменти стабільного функціонування енергетичного сектору в умовах кризових викликів. Існуючі підходи здебільшого фрагментарні, орієнтовані лише на енергетичні або фінансові аспекти, без урахування системного впливу економічних механізмів регулювання, інвестиційного стимулювання та підвищення енергоефективності.

У контексті територіальної резильєнтності, що відображає здатність регіонів адаптуватися до зовнішніх шоків, відновлювати критичні функції та забезпечувати стале відтворення соціально-економічних систем, енергетична безпека набуває нового змісту. Вона розглядається не лише як національна, а як просторова категорія, пов'язана з локальною інфраструктурною спроможністю, децентралізованими джерелами енергії, розвитком «розумних» мереж і систем енергоменеджменту. Такий підхід дозволяє формувати політику енергетичної безпеки з урахуванням регіональних особливостей, інституційного потенціалу та ступеня стійкості територій.

Наукова значущість проблеми полягає у необхідності розроблення теоретико-методологічного підґрунтя для побудови моделі економічного механізму оцінювання енергетичної безпеки України на засадах територіальної резильєнтності, здатної оцінювати рівень безпеки, визначати ризики, прогнозувати динаміку та формувати ефективні інструменти державного регулювання. Практична цінність моделі полягає у забезпеченні ефективної енергетичної політики, оптимізації ресурсів, підвищенні енергетичної незалежності, зміцненні стійкості регіонів і конкурентоспроможності національної економіки в умовах інтеграції до європейського енергетичного простору.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання забезпечення національної енергетичної безпеки та підвищення територіальної резильєнтності є предметом численних наукових досліджень вітчизняних і зарубіжних учених. Зокрема, І. Аберніхіна аналізує інституційні засади формування енергетичної політики держави та роль публічного управління у забезпеченні стабільності енергетичних систем [1]. О. Суходоля пропонує концепцію енергетичної безпеки як комплексної системи, що поєднує соціально-економічні, технологічні та екологічні чинники [2]. Ю. Жукова та О. Юрченко розглядають стратегію забезпечення економічної безпеки країни через призму енергетичної безпеки в умовах глобальних викликів [4]. М. Земляний досліджує вплив глобалізаційних процесів на енергетичну незалежність держави та її здатність протистояти зовнішнім викликам [5]. І. Лещенко зосереджує увагу на розробленні індикаторів оцінювання рівня енергетичної безпеки в нафтогазовому секторі України [6]. М. Сендер розкриває зміст енергетичної безпеки крізь призму принципів енергоефективності, відновлюваності ресурсів та диверсифікації джерел постачання [7]. А. Халатов і Н. Фіалко акцентують на необхідності диверсифікації енергопостачання та підвищенні адаптивності регіональних енергетичних систем до зовнішніх шоків [9]. О. Юрченко та М. Кочеров досліджують проблеми енергетичної та екологічної безпеки у прифронтових і деокупованих регіонах, наголошуючи на важливості їх відновлення та підвищення резильєнтності [10].

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є побудова моделі економічного механізму забезпечення енергетичної безпеки України, інтегрованої з концепцією територіальної резильєнтності, яка дозволяє кількісно оцінювати рівень енергетичної безпеки регіонів, ідентифікувати просторові вразливості, прогнозувати наслідки енергетичних шоків та обґрунтовувати пріоритети економічної політики й інвестицій, спрямованих на підвищення стійкості енергетичного сектору та соціально-економічної стабільності територій.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасний розвиток економіки України характеризується високою турбулентністю через глобальні енергетичні кризи, воєнно-політичні загрози, коливання цін на енергоносії та потребу прискореної трансформації енергетичного сектору. У цих умовах забезпечення енергетичної безпеки стає стратегічним пріоритетом державної політики, оскільки від стабільності енергопостачання та ефективності використання ресурсів залежить стійкість економіки, конкурентоспроможність виробництва та соціально-економічна стабільність країни [1].

Багатовимірність енергетичної безпеки зумовлює необхідність науково обґрунтованих методологічних підходів до її оцінки, що враховують внутрішні та зовнішні фактори, своєчасно виявляють ризики, ідентифікують вразливі елементи системи та формують ефективні інструменти економічного й регуляторного впливу [2].

Розробка теоретико-методологічної моделі економічного механізму оцінки енергетичної безпеки України забезпечує комплексний підхід до аналізу, моніторингу та прогнозування стану енергосистеми. Впровадження інтегрального індексу дозволяє систематизувати показники ресурсного, фінансового, екологічного та технологічного аспектів, підвищує обґрунтованість управлінських рішень, оптимізує розподіл ресурсів і зміцнює стійкість енергетичної системи до внутрішніх та зовнішніх ризиків.

Таким чином, побудова економічного механізму оцінки енергетичної безпеки України виступає стратегічним напрямом забезпечення енергетичної незалежності, економічної стабільності та підвищення ефективності державного управління у сфері енергетики (рис. 1).

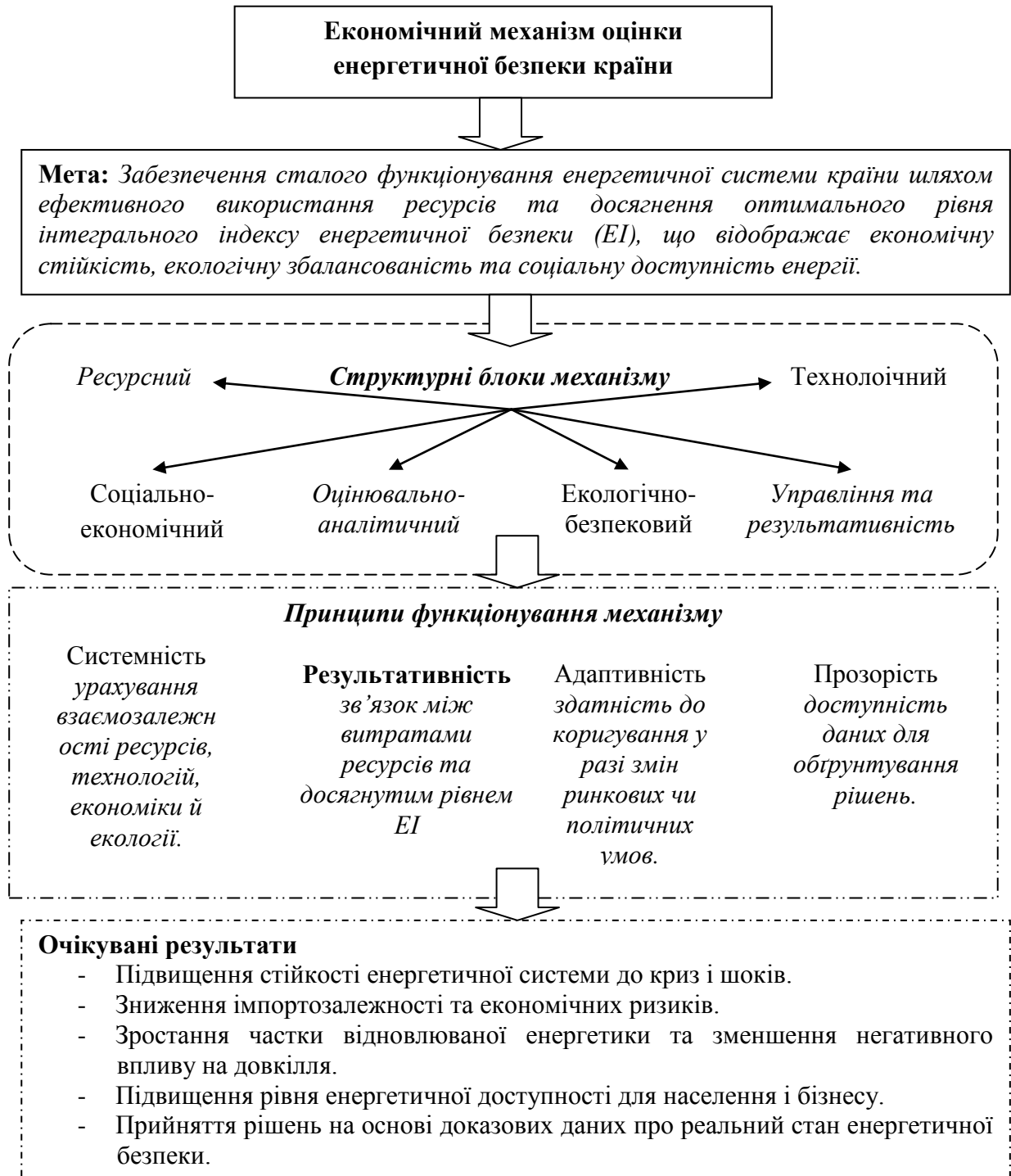


Рис. 1. Економічний механізм оцінки енергетичної безпеки країни на засадах територіальної резильєнтності

Джерело: розроблено автором на основі [3]

Метою запропонованого економічного механізму оцінки енергетичної безпеки є формування цілісної системи управління, здатної забезпечити

стабільне функціонування енергетичного сектору за умов внутрішніх і зовнішніх викликів. Механізм орієнтований на підтримку балансу виробництва, постачання та споживання енергії, а також на раціональне використання паливно-енергетичних, фінансових, інвестиційних, технологічних і трудових ресурсів, результатом чого має стати досягнення оптимального рівня інтегрального індексу енергетичної безпеки, що відображає економічну стійкість, ресурсну збалансованість, екологічну безпечність і соціальну доступність енергоресурсів [3].

Ресурсний блок є базовим елементом економічного механізму оцінки енергетичної безпеки, формуючи матеріальну, фінансову та кадрову основу стабільного функціонування енергетичного сектору, який охоплює ключові компоненти, що забезпечують надійність і стійкість національної енергосистеми (рис.2).



Рис.2. Ресурсний блок економічного механізму оцінки енергетичної безпеки країни на засадах територіальної резильєнтності

Джерело: розроблено автором на основі [3]

Енергетичні ресурси становлять основу виробництва енергії, охоплюючи як традиційні (нафта, газ, вугілля, уран), так і відновлювані джерела (сонячна, вітрова, гідроенергія, біомаса), раціональне використання яких забезпечує безперервність енергопостачання та зниження імпортозалежності. Інфраструктурні ресурси включають генеруючі потужності, мережі передачі, сховища та резерви, що гарантують ефективність використання енергоресурсів і мінімізують ризики перебоїв у постачанні. Фінансові ресурси формують основу стабільності та розвитку енергетичної системи, охоплюючи державні й приватні інвестиції, модернізацію потужностей, упровадження енергоефективних технологій та страхові механізми.

Людський капітал, представлений кваліфікованими фахівцями, забезпечує управління, інновації та технічне обслуговування [4].

Отже, ресурсний блок є базою енергетичної безпеки, що гарантує достатність, доступність і диверсифікацію ресурсів, сприяючи стійкості енергосистеми та підвищенню рівня її безпеки.

Технологічний блок є ключовою складовою економічного механізму оцінки енергетичної безпеки, що визначає ефективність перетворення ресурсів у надійну та доступну енергію, рівень продуктивності, надійності й адаптивності енергосистеми (рис.3).



Рис. 3. Технологічний блок економічного механізму оцінки енергетичної безпеки країни на засадах територіальної резильєнтності

Джерело: розроблено автором на основі [3]

Основними його елементами є коефіцієнт корисного використання ресурсів, який відображає ефективність генерації енергії з урахуванням технологічних втрат; рівень енергетичних втрат при передачі та зберіганні, що характеризує якість інфраструктури; ступінь впровадження відновлюваних і «чистих» технологій, які сприяють екологічній стійкості; а також індекс модернізації обладнання та мереж, що відображає технічний рівень і готовність системи до інновацій [5].

Ефективне функціонування технологічного блоку забезпечує зниження енерговитрат, підвищення надійності постачання, скорочення шкідливих викидів і створює основу для зростання інтегрального індексу енергетичної безпеки та сталого розвитку національної економіки.

Соціально-економічний блок є важливою складовою економічного механізму оцінки енергетичної безпеки, що відображає вплив енергетичної політики на економічний розвиток, добробут населення та стабільність бізнес-середовища (рис.4).

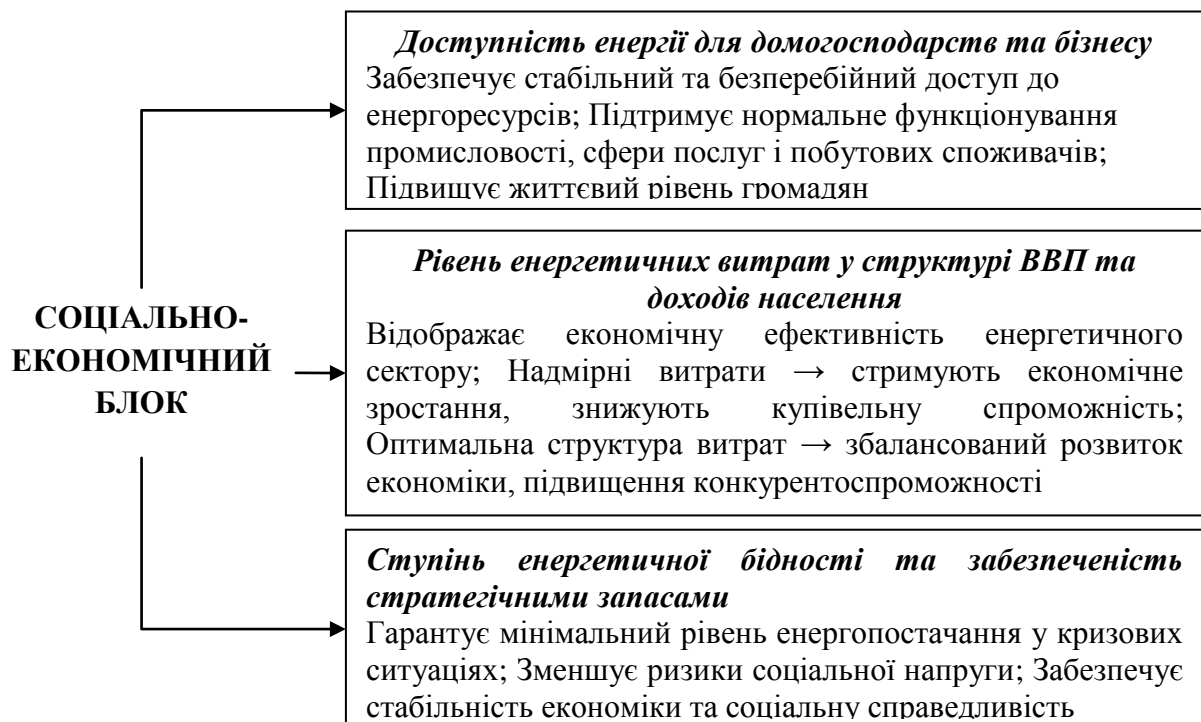


Рис. 4. Соціально-економічний блок економічного механізму оцінки енергетичної безпеки країни на засадах територіальної резильєнтності

Джерело: розроблено автором на основі [3]

Основними його компонентами є: доступність енергії для домогосподарств і підприємств, що забезпечує безперебійність економічної діяльності; рівень енергетичних витрат у структурі ВВП і доходів населення, який характеризує економічну ефективність енергетичного сектору; ступінь енергетичної бідності та забезпеченість стратегічними запасами, що визначає здатність держави гарантувати мінімальний рівень енергопостачання у кризових ситуаціях [6].

Ефективне функціонування цього блоку сприяє підтриманню економічної стабільності, соціальній рівновазі та забезпеченню доступності енергоресурсів, формуючи основу для підвищення інтегрального індексу енергетичної безпеки та розвитку збалансованої енергетичної системи.

Екологічно-безпечний блок є ключовим елементом економічного механізму оцінки енергетичної безпеки, що визначає відповідність енергетичного сектору принципам сталого розвитку та міжнародним екологічним стандартам (рис.5).



Рис.5. Екологічно-безпечний блок економічного механізму оцінки енергетичної безпеки країни на засадах територіальної резильєнтності

Джерело: розроблено автором на основі [3]

Основними його показниками є рівень викидів CO₂ та інших забруднювачів, який відображає екологічну ефективність виробництва енергії; частка «зеленої» енергії в енергетичному балансі, що свідчить про інтеграцію відновлюваних джерел; а також стійкість енергосистеми до кліматичних ризиків і техногенних аварій, яка характеризує здатність запобігати перебоям у постачанні енергії [7].

Ефективне функціонування цього блоку сприяє зниженню екологічних ризиків, скороченню шкідливих викидів, підвищенню енергоефективності та забезпеченню збалансованого розвитку енергетичної системи в контексті економічної та екологічної безпеки країни.

Оцінювально-аналітичний блок економічного механізму енергетичної безпеки виконує ключову функцію інтеграції та систематизації даних, отриманих від інших блоків, з метою формування об'єктивних показників стану енергосистеми (рис.6), основне завдання якого полягає у кількісній оцінці ефективності використання ресурсів, технологій, соціально-економічних та екологічних чинників для побудови інтегрального індексу енергетичної безпеки [8].

Першим етапом є відбір і нормалізація індикаторів, що забезпечує узгодженість різнорідних показників та уніфікацію їх у спільну шкалу вимірювання. Далі здійснюється визначення вагових коефіцієнтів, які відображають значущість кожного показника з урахуванням стратегічних пріоритетів та впливу на стабільність енергетичної системи.

Завершальним етапом є розрахунок інтегрального індексу енергетичної безпеки, який узагальнює нормалізовані та зважені показники в єдиний комплексний індикатор. Отримане значення дозволяє кількісно оцінити рівень енергетичної безпеки, визначити вразливі зони та напрями підвищення ефективності політики у сфері енергетики.

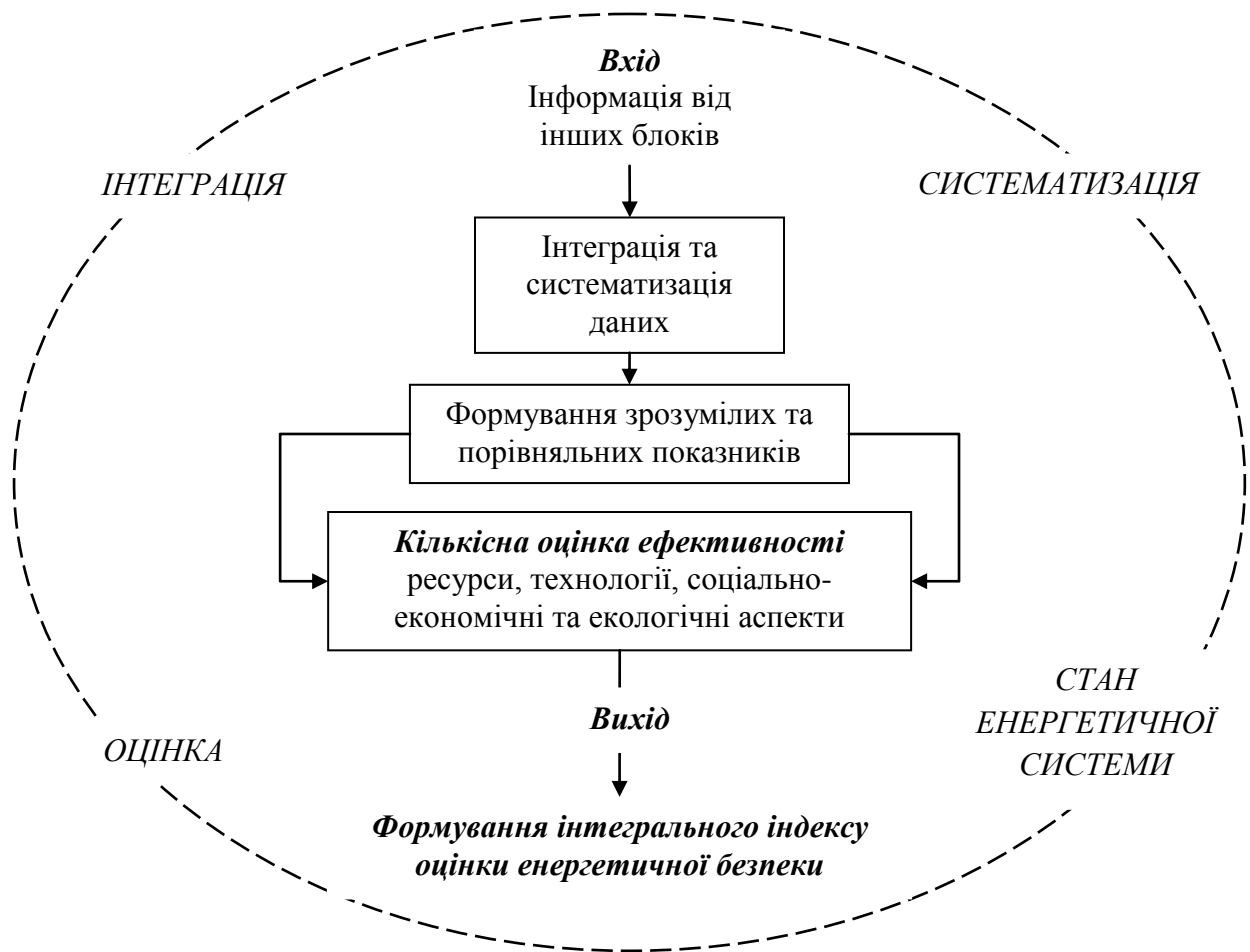


Рис. 6. Оцінювально-аналітичний блок економічного механізму оцінки енергетичної безпеки країни

Джерело: розробка автора

Таким чином, оцінювально-аналітичний блок трансформує інформацію у практично значущі висновки, забезпечуючи комплексний аналіз, моніторинг динаміки та прогнозування тенденцій енергетичної безпеки на національному рівні.

Блок управління та результативності є завершальним елементом економічного механізму оцінки енергетичної безпеки, що забезпечує трансформацію аналітичних даних у стратегічні рішення та практичні дії. Його основна функція полягає у визначенні цілей, контролі їх досягнення та коригуванні політики відповідно до змін у зовнішньому й внутрішньому середовищі [9].

На першому етапі визначаються цільові значення інтегрального індексу енергетичної безпеки та ключові показники для структурних елементів механізму, що дає змогу формувати критерії оцінки ефективності, встановлювати пріоритети та прогнозувати результати управлінських рішень.

Другий етап передбачає розробку управлінських заходів для досягнення необхідного рівня енергетичної безпеки: модернізацію інфраструктури, диверсифікацію імпорту, розвиток ВДЕ, упровадження програм енергоефективності та технологічних інновацій. Кожне рішення оцінюється за економічною доцільністю та впливом на інтегральний індекс.

Третій етап охоплює моніторинг і коригування політики, що забезпечує своєчасне реагування на ризики, технологічні зміни та коливання енергоринку.

Таким чином, блок управління та результативності інтегрує аналітичні висновки у практичну діяльність, забезпечуючи реалізацію цілей енергетичної політики, підвищення стабільності та стійкості національної енергосистеми [10].

Висновки і пропозиції. Обґрунтовано модель економічного механізму оцінки енергетичної безпеки України, що забезпечує системний аналіз ресурсного, технологічного, соціально-економічного та екологічного аспектів енергетичного сектору в контексті формування територіальної резильєнтності. Запропонований інтегральний індекс енергетичної безпеки дає змогу кількісно оцінити ефективність державної політики, визначити критичні ризики для регіональних енергетичних систем і встановити пріоритетні напрями їх адаптації до кризових впливів. Реалізація моделі сприятиме підвищенню стійкості енергетичної інфраструктури на локальному та регіональному рівнях, розвитку децентралізованих енергетичних систем, зниженню імпортозалежності, а також забезпеченню енергетичної доступності населення в умовах воєнних і поствоєнних трансформацій. Отримані результати мають практичне значення для зміцнення територіальної резильєнтності, оскільки дозволяють оптимізувати використання ресурсного потенціалу громад, інтегрувати енергоефективні

рішення у стратегії сталого розвитку регіонів та забезпечити збалансоване функціонування енергетичної системи в умовах нестабільного середовища.

Література

1. Аберніхіна І. Ефективність використання ресурсів підприємства: практичний аспект. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2020. Вип. 3. С. 171-184.
2. Визначення рівня енергетичної безпеки України: аналіт. доп. / [Суходоля О. М., Харазішвілі Ю. М., Бобро Д. Г., Рябцев Г. Л., Завгородня С. П.] ; за заг. ред. О. М. Суходолі. Київ : НІСД, 2021. 71 с.
3. Енергетична безпека України: методологія системного аналізу та стратегічного планування : аналіт. доп. ; за заг. ред. О. М. Суходолі. Київ : НІСД, 2020. 178 с. URL: <https://cutt.ly/31bQvBL>
4. Жукова Ю., Василенко В., Юрченко О. Стратегії забезпечення економічної безпеки країни в умовах глобальних викликів. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, 2024. Випуск 328 (2), с. 401-409. URL: <https://heraldes.khmnu.edu.ua/index.php/heraldes/article/view/135>
5. Земляний М. Г. До оцінки рівня енергетичної безпеки. Концептуальні підходи. *Стратегічна панорама*. 2009. № 2. С. 56-64.
6. Лещенко І. Ч. Аналіз індикаторів енергетичної безпеки нафтогазової галузі України. *Проблеми загальної енергетики*. 2019. Вип. 2. С. 4-12.
7. Сендер М. С. Концепція енергетичної безпеки: забезпечення джерел, диверсифікація, енергоефективність. *Економіка та держава*. 2020. Випуск 4. С. 6-9.
8. Трипольська Г. С. Оцінювання повної вартості виробництва атомної енергії в контексті розвитку «зеленої» енергетики, 2023. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/83559/1/Трипольська_nuclear%20energy.pdf
9. Халатов А. А., Фіалко Н. М., Тимченко М. П. Енергетична безпека України: методологічні засади оцінки рівня безпеки та порівняльний

аналіз поточного стану. *Теплофізика та теплоенергетика*. 2020. Т. 42, № 2. С. 18-30.

10. Юрченко О., Кочеров М., Никонюк К. Напрями підвищення екологічної безпеки прифронтових та деокупованих територій для забезпечення їх резильєнтності. *Економіка та суспільство*. 2025. Випуск 77. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-77-89>

11. 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-ofhybrid-warfare/index.html>.

12. Hikmet L., Asan N., Yezgul I. The Relationship Between Energy Security and Renewable Energy Technologies in European Countries. *In Energy Security Challenges and Environmental Sustainability in the Energy Sector*. IGI Global. 2021. pp. 77-97.

References

1. Abernikhina, I. (2020), “Efficiency of enterprise resource use: a practical aspect”, *Visnyk Ternopilskoho natsionalnoho ekonomichnoho universytetu*, vol. 3, pp. 171-184.

2. Sukhodolia, O.M. Kharazishvili, Yu.M. Bobro, D.H. Riabtsev, H.L. and Zavgorodnia, S.P. (2021), *Vyznachennia rivnia enerhetychnoi bezpeky Ukrainy: analitychna dopovid* [Determining the level of energy security of Ukraine: analytical report], NISD, Kyiv, Ukraine.

3. Sukhodolia, O.M. (2020), *Enerhetychna bezpeka Ukrainy: metodolohiia systemnoho analizu ta stratehichnoho planuvannia: analitychna dopovid* [Energy security of Ukraine: methodology of system analysis and strategic planning], NISD, Kyiv, Ukraine, available at: <https://cutt.ly/31bQvBL> (Accessed 16 November 2025).

4. Zhukova, Yu. Vasylenko, V. and Yurchenko, O. (2024), “Strategies for ensuring the economic security of the country in the context of global challenges”, *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, vol. 328(2), pp. 401-409, available at:

<https://heraldes.khmnu.edu.ua/index.php/heraldes/article/view/135> (Accessed 16 November 2025).

5. Zemlianyi, M.H. (2009), “To the assessment of the level of energy security. Conceptual approaches”, *Stratehichna panorama*, vol. 2, pp. 56-64.

6. Leshchenko, I.Ch. (2019), “Analysis of energy security indicators of the oil and gas sector of Ukraine”, *Problemy zahalnoi enerhetyky*, vol. 2, pp. 4-12.

7. Sender, M.S. (2020), “The concept of energy security: ensuring sources, diversification, energy efficiency”, *Ekonomika ta derzhava*, vol. 4, pp. 6-9.

8. Trypolska, H.S. (2023), “Assessment of the full cost of nuclear energy production in the context of green energy development”, available at: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/83559/1/Trypolska_nuclear%20energy.pdf (Accessed 16 November 2025).

9. Khalatov, A.A. Fialko, N.M. and Tymchenko, M.P. (2020), “Energy security of Ukraine: methodological principles for assessing the level of security and comparative analysis of the current state”, *Teplofizyka ta teploenerhetyka*, vol. 42, no. 2, pp. 18-30.

10. Yurchenko, O. Kocherov, M. and Nykoniuk, K. (2025), “Directions for improving environmental security of frontline and de-occupied territories to ensure their resilience”, *Ekonomika ta suspilstvo*, vol. 77. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-77-89>.

11. Dupuy, A. Nussbaum, D. Butrimas, V. and Granitsas, A. (2021), “Energy security in the era of hybrid warfare”, *NATO Review*, available at: <https://www.nato.int/docu/review/articles/2021/01/13/energy-security-in-the-era-of-hybrid-warfare/index.html> (Accessed 16 November 2025).

12. Hikmet, L. Asan, N. and Yezgul, I. (2021), “The relationship between energy security and renewable energy technologies in European countries”, in *Energy Security Challenges and Environmental Sustainability in the Energy Sector*, IGI Global, pp. 77-97.

Стаття надійшла до редакції 15.11.2025 р.