

Визначення та класифікація загроз енергетичній безпеці України в сучасних умовах військових викликів

Substantiation of security recommendations energy security of the state

Юрій Клят^A

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

Олексій Соломицький^A

д. військ. наук, старший науковий співробітник, начальник відділу, e-mail: solosa1@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8061-8895

Олег Семененко^A

д. військ. н., професор, заступник начальника Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України з наукової роботи, e-mail: osemenenko@ukr.net, ORCID: 0000-0001-6477-3414

Олександр Водчиць^C

к.т.н., доцент, начальник кафедри військової підготовки Національного авіаційного університету, e-mail: avg64avg@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3294-7632

Роман Войцеховський^B

ад'юнкту кафедри управління військами інституту державного військового управління, e-mail: voytsehovskiy31@gmail.com, ORCID: 0009-0000-6408-9620

Максим Поливода^C

старший викладач, e-mail: polivodamo@ukr.net, ORCID: 0000-0002-4673-008X

Yurii Kliat^A

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

Alexey Solomitsky^A

Dr of Military Sciences, Senior Research Fellow, Head of Department, e-mail: solosa1@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8061-8895

Oleh Semenenko^A

Dr of military Sciences, Professor, deputy head of the Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine for scientific work, e-mail: osemenenko@ukr.net, ORCID: 0000-0001-6477-3414

Oleksandr Vodchyts^C

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Military Training National Aviation University, e-mail: avg64avg@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3294-7632

Roman Voytsehovskiy^B

Postgraduate of the Department of Troop Management of the Institute of State Military Administration, e-mail: voytsehovskiy31@gmail.com, ORCID: 0009-0000-6408-9620

Maksym Polyvoda^C

senior lecturer, e-mail: polivodamo@ukr.net, ORCID: 0000-0002-4673-008X

^AЦентральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України, Київ, Україна

^BНаціональний університет оборони України, Київ, Україна

^CКафедра військової підготовки Національного авіаційного університету, Київ, Україна

^ACentral Research Institute of the Armed Forces of Ukraine, Kyiv, Ukraine

^BNational Defence University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

^CDepartment of Military Training of the National Aviation University, Kyiv, Ukraine

Received: April 8, 2024 | Revised: April 25, 2024 | Accepted: April 30, 2024

DOI: 10.33445/sds.2024.14.2.22

Мета роботи: визначення загроз енергетичній безпеці України та їх класифікації.

Метод дослідження: метод аналізу складових енергетичного сектору, визначення загроз енергетичній безпеці держави та їх систематизація за певними ознаками.

Практична цінність дослідження: запропонований розподіл загроз енергетичній безпеці 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, зокрема визначення можливостей держави щодо протидії загрозам, а також для розроблення системи показників та критеріїв оцінювання ефективності заходів щодо підвищення енергетичної безпеки України.

Тип статті: теоретична.

Purpose: identification of threats to the energy security of Ukraine and their classification.

Method: used the method of analyzing the components of the energy sector, identifying threats to the energy security of the state and their systematization according to certain characteristics.

Practical value of research: the proposed distribution of threats to energy security can be used when developing program documents for the development of the state's energy sector, determining ways to counter negative external and internal factors, conducting research on the state's energy security, in particular, determining the state's capabilities to counter threats, as well as for developing a system of indicators and evaluation criteria the effectiveness of measures to improve Ukraine's energy security.

Type of article: theoretical.

Ключові слова: енергетична безпека, загрози, класифікація, енергоносії, енергогенеруючі потужності, недосконалість управління.

Key words: energy security, threats, classification, energy carriers, energy-generating capacities, management imperfection.

Вступ

Підтримання воєнної безпеки держави потребує відповідного економічного забезпечення. В свою чергу стан економіки країни значною мірою залежить від стану забезпечення енергетичними ресурсами. Сукупність енергоресурсів, засобів вироблення, перетворення та передачі складають енергосистему держави.

При цьому, необхідною умовою існування і розвитку держави є створення умов для нейтралізації або виключення загроз як самій енергосистемі, так і економіці країни, тобто забезпечити енергетичну безпеку (далі, енергобезпеку) країни.

Енергетична безпека є однією з найважливіших складових національної безпеки, необхідною умовою забезпечення сталого розвитку держави. Енергетична безпека передбачає забезпечення захищеності національних інтересів у сфері доступу до надійних, стійких, доступних і сучасних джерел енергії для всіх споживачів технічно надійним, безпечним, економічно ефективним та екологічно прийнятним способом в нормальних умовах і кризових ситуаціях [1].

Проблема енергобезпеки повстала в Україні з моменту встановлення незалежності держави. Перед країною виник цілий комплекс проблем, що стосуються політичної, економічної, військової, екологічної, інформаційної, соціальної й інших сторін життя держави й суспільства, які можна об'єднати в поняття "безпека".

Ситуація значно ускладнилася з початком агресії росії у 2014 році, наслідком якої стало виникнення низки проблем пов'язаних з постачанням енергоносіїв, втратою енергогенеруючих підприємств тощо. Після 2022 року Україна існує в умовах, коли агресор планомірно намагається зруйнувати енергосистему нашої держави, регулярно завдаючи ударів по її складовим.

У ситуації, що склалася актуальним науковим завданням є визначення спектру загроз енергобезпеці та їх класифікація, що у подальшому дозволить здійснювати оцінювання стану енергобезпеки країни та обґрунтовувати шляхи подолання проблем, що виникають.

Теоретичні основи дослідження

Аналіз останніх досліджень, публікацій свідчить про те, що дослідженню питань енергобезпеки приділяється багато уваги як в нашій країні, так і за кордоном [1]–[24], проте більшості робіт притаманна відсутність системності, тобто енергобезпека розглядається тільки в одному з аспектів (ресурсному, технологічному, нормативному тощо). Практично ніде не враховуються загрози енергобезпеці від бойових дій. Зокрема, навіть в такому важливому документі, як Стратегії енергетичної безпеки [1] перелічено лише декілька узагальнених загроз (здебільшого економічного характеру), що суттєво ускладнює оцінювання стану енергобезпеки країни.

Вивчення проблем енергетичної безпеки та класифікації загроз енергетичній безпеці України в сучасних умовах військових викликів свідчить про те що актуальність даного питання різко зросла у зв'язку зі знищенням енергосистеми України внаслідок військових дій росії [2–24]. Події останніх років показали, що енергетична інфраструктура є однією з основних цілей агресора, і її руйнування призводить до значних економічних, соціальних та екологічних втрат.

Систематичні атаки на енергетичні об'єкти створюють критичні ситуації, які потребують негайного реагування та адаптації. В результаті, питання забезпечення енергетичної безпеки стає не лише технічним, але й політичним викликом. Державні органи, зокрема Міністерство енергетики, повинні розробляти комплексні стратегії захисту енергетичної інфраструктури, включаючи інвестиції в модернізацію та децентралізацію енергосистем, а також удосконалення методів кіберзахисту. Більше того, міжнародна спільнота також відіграє важливу роль у підтримці енергетичної безпеки України через надання технічної допомоги,

фінансування відновлювальних робіт та застосування санкцій проти агресора. Спільні зусилля національних і міжнародних організацій сприятимуть створенню більш стійкої та захищеної енергетичної системи України, здатної ефективно протистояти зовнішнім загрозам та забезпечувати стабільне енергопостачання для громадян та економіки країни.

Одним із ключових аспектів є розвиток відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна та вітрова енергетика, що можуть забезпечити більш децентралізовану та гнучку енергетичну систему. Цей підхід не тільки зменшить залежність від традиційних енергетичних ресурсів, але й зменшить вразливість до фізичних атак на централізовані енергетичні об'єкти. Крім того, важливою складовою енергетичної безпеки є розвиток і впровадження новітніх технологій зберігання енергії, що дозволить забезпечувати стабільне енергопостачання навіть у випадках пошкодження основних енергетичних мереж. Інвестиції у дослідження та розвиток таких технологій є критично важливими для зміцнення енергетичної безпеки країни.

Загалом, комплексний підхід до вирішення питань енергетичної безпеки, що включає технічні, політичні та міжнародні аспекти, є необхідним для ефективного протистояння загрозам та забезпечення сталого розвитку України в умовах військових викликів.

Результати

Загрозами енергобезпеці є події короткочасного або довгочасного характеру, які можуть дестабілізувати роботу енергокомплексу, обмежити або порушити енергозабезпечення, привести до аварій і іншим негативним наслідкам для енергетики, економіки й суспільства.

Проведений аналіз дозволив умовно поділити загрози енергобезпеці на такі групи (рис. 1): воєнні, економічні, соціально-політичні, зовнішньоекономічні й зовнішньополітичні, техногенні й природні загрози, а також загрози, пов'язані з недосконалістю управління. Слід зауважити, що група воєнних загроз для України зараз завдає найбільш важких наслідків.

Усі визначені загрози мають безпосереднє відношення до енергокомплексу України.



Рисунок 1 – Складові енергетичної безпеки держави

Воєнні загрози:

- втрата джерел енергоносіїв;
- перешкоджання постачанню енергоносіїв внаслідок бойових дій;

- захоплення енергогенеруючих потужностей, з їх наступним відключенням від енергосистеми держави;
- знищення енергогенеруючих потужностей або інших елементів енергосистеми держави;
- знищення гребель;
- втрата енергетичних ринків;
- втрата контролю над частиною елементів енергосистеми держави.

До групи **економічних** загроз енергобезпеці відносяться такі:

- відсутність довгострокової науково обґрунтованої стратегії розвитку паливно-енергетичного комплексу;
- надмірна енергоємність економіки, неефективність використання паливно-енергетичних ресурсів, нераціональна структура паливно-енергетичного комплексу держави;
- неефективність політики енергозбереження;
- дефіцит інвестиційних ресурсів, необхідних для розвитку, модернізації й технічного забезпечення нормальної роботи енергокомплексу;
- фінансова нестабільність забезпечення функціонування енергокомплексу, забезпечення паливними ресурсами, матеріалами й компонентами для підтримки технологічних процесів, стабільність оплати всіх поточних витрат;
- платіжна криза та незадовільний фінансовий стан підприємств паливно-енергетичного комплексу;
- порушення господарських зв'язків;
- неефективне використання паливних і матеріальних ресурсів;
- відсутність належних державних резервів паливно-енергетичних ресурсів;
- руйнація науково-технологічного потенціалу паливно-енергетичного комплексу та низька інноваційна активність енергетичних підприємств;
- невідповідність цінової та тарифної політики умовам постійного зростання світових цін на енергоносії;
- надмірно високі ціни на паливні й матеріальні ресурси;
- високі рівні монополізму виробників, постачальників і розподільників енергії й паливних ресурсів;
- технічні обмеження, що виникають через нестачу фінансових коштів;
- незбалансованість виробництва й споживання паливно-енергетичних ресурсів, дефіцит енергетичних потужностей, недостатня пропускна здатність мереж.

Соціально-політичні загрози. До даної групи загроз відносяться:

- нестабільність у суспільстві;
- негативні соціально-політичні події;
- власні інтереси нових власників в енергетиці, що йдуть у розріз загальним цілям;
- нездорова конкуренція;
- протиправні дії влади й керівників підприємств;
- низька кваліфікація персоналу;
- тіньовий перерозподіл прав власності, тінізація обігу фінансових та матеріально-технічних ресурсів у паливно-енергетичному комплексі;
- криміналізація "енергетичного бізнесу", придбання мафіозними структурами власності й участі у вирішенні енергетичних проблем.

Зовнішньополітичні й зовнішньоекономічні загрози:

- надмірна залежність економіки від зовнішніх монопольних джерел постачання паливно-енергетичних ресурсів, енергетичного обладнання, матеріалів, зриви договірних поставок;
- відсутність диверсифікації джерел та шляхів енергопостачання;

- дискримінаційні заходи з боку інших країн;
- критична залежність експорту й імпорту від умов транспортування через території інших країн.

Техногенні загрози. У всіх енерготехнологіях і технічних системах існує ймовірність виникнення аварій і відмов по всіляких причинах. Основними з них є:

- високий рівень зношеності основних виробничих фондів підприємств паливно-енергетичного комплексу, що спричиняє надмірне споживання енергоресурсів та створює передумови для техногенних катастроф;
- низький технічний рівень і якість обладнання й систем;
- низька якість будівельно-монтажних, ремонтних робіт і експлуатації;
- нераціональне розміщення енергетичних об'єктів з ризиком для населення й забруднення навколишнього середовища;
- недотримання правил технічної експлуатації, техніки безпеки й протипожежних заходів.

Природні загрози. Кліматичні умови значною мірою накладають свої вимоги до енергетичного комплексу, до систем і об'єктам енергетики. До природних погроз енергетичній безпеці в Україні відносяться:

- стихійні лиха: землетруси, повені, сильні вітри, ожеледиці, зсуви, зливові дощі й снігопади, підвищена грозова активність, які можуть привести до руйнування або значного ушкодження обладнання;
- природні аномальні явища: тривала посуха, тривала маловодність річкового стоку, які можуть відбитися на балансах вироблення електричної й теплової енергії, водопостачанні енергетичних об'єктів;
- аномальні явища підвищеної сонячної радіаційної активності, що представляють загрозу для прискореного старіння ізоляції й температурних впливів.

Недосконалість управління. Дана група загроз пов'язана в основному з:

- недосконалістю організаційних структур управління, низьким рівнем керівного й управлінського персоналу;
- низькою координацією взаємодії підрозділів і підприємств енергокомплексу й взаємозв'язків з іншими галузями економіки;
- помилками й неефективністю реалізації економічної політики держави;
- недосконалістю правової й законодавчої бази;
- неефективністю проведення енергозберігаючої політики держави й слабкістю механізмів її реалізації;
- слабкістю (ослабленням) державного регулювання й контролю в сфері енергопостачання.

У табл. 1 наведено опис кожної складової групи загроз енергетичній безпеці, а також оцінки важливості як складових за кожною групою, так і за уся сукупність загроз. У табл. 1 та на рис. 1, рис. 2 наведено оцінки важливості складових та груп в цілому. Оцінювання проводилося експертною групою на основі методу попарних порівнянь. Оцінювання важливості впливу загроз енергетичній безпеці України дозволить розробити ефективні стратегії та плани дій для їх нейтралізації та мінімізації негативних наслідків. Це включатиме ідентифікацію найуразливіших аспектів енергетичної системи, пріоритизацію ресурсів для захисту критичної інфраструктури, а також визначення необхідних заходів для зміцнення енергетичної стійкості. Крім того, таке оцінювання сприятиме більш ефективному управлінню ризиками, вдосконаленню системи реагування на надзвичайні ситуації, та підвищенню загального рівня готовності до можливих атак та кризових ситуацій. Завдяки цьому Україна зможе забезпечити стабільне енергопостачання, зменшити економічні та соціальні втрати, та зміцнити свою енергетичну незалежність у довгостроковій перспективі.

Таблиця 1 – Групи загроз енергетичній безпеці країни та їх складові (оцінки важливості впливу на загальний рівень енергетичної безпеки)

№ з/п	Група загроз	Складові загрози	Опис	Оцінка в групі	Оцінка в усій сукупності	Оцінка групи	
1	1(1)	Воєнні загрози	Втрата джерел енергоносіїв	Втрата доступу до джерел енергоносіїв внаслідок воєнних дій	0,23	3,29	20,64
	1(2)		Перешкоджання постачанню енергоносіїв внаслідок бойових дій	Зриви в ланцюгах постачання енергоносіїв через військові конфлікти	0,12	1,71	
	1(3)		Захоплення енергогенеруючих потужностей, з їх наступним відключенням від енергосистеми держави	Контроль над енергетичними об'єктами переходить до противника	0,19	2,71	
	1(4)		Знищення енергогенеруючих потужностей або інших елементів енергосистеми держави	Втрата або пошкодження критичних елементів енергосистеми	0,19	2,71	
	1(5)		Знищення гребель та гідроелектростанцій	Руйнування гідроенергетичних об'єктів, що призводить до масштабних катастроф	0,11	1,57	
	1(6)		Втрата енергетичних ринків	Втрата доступу до міжнародних та внутрішніх ринків збуту енергоносіїв	0,07	1,00	
	1(7)		Втрата контролю над частиною елементів енергосистеми держави	Частковий контроль над енергетичними об'єктами та ресурсами	0,09	1,29	
2	2(1)	Економічні загрози	Відсутність довгострокової науково обґрунтованої стратегії розвитку паливно-енергетичного комплексу	Відсутність плану розвитку енергетичної галузі	0,12	1,71	24,73
	2(2)		Надмірна енергоемність економіки, неефективність використання паливно-енергетичних ресурсів	Високий рівень енергоспоживання на одиницю продукції	0,10	1,43	
	2(3)		Неефективність політики енергозбереження	Відсутність ефективних заходів для зниження споживання енергії	0,04	0,57	
	2(4)		Дефіцит інвестиційних ресурсів для розвитку, модернізації й технічного забезпечення	Недостатність фінансування для оновлення та підтримки енергетичної інфраструктури	0,08	1,14	

№ з/п	Група загроз	Складові загрози	Опис	Оцінка в групі	Оцінка в усій сукупності	Оцінка групи
2(5)		Фінансова нестабільність забезпечення функціонування енергокомплексу	Нестабільність фінансування для підтримки функціонування енергетичних об'єктів	0,17	2,43	
2(6)		Платіжна криза та незадовільний фінансовий стан підприємств паливно-енергетичного комплексу	Нездатність підприємств своєчасно сплачувати свої фінансові зобов'язання	0,11	1,57	
2(7)		Порушення господарських зв'язків	Втрата зв'язків між підприємствами та постачальниками	0,02	0,29	
2(8)		Неефективне використання паливних і матеріальних ресурсів	Високі втрати та нераціональне використання ресурсів	0,03	0,43	
2(9)		Відсутність належних державних резервів паливно-енергетичних ресурсів	Відсутність запасів енергоносіїв на випадок кризових ситуацій	0,07	1,00	
2(10)		Руйнація науково-технологічного потенціалу паливно-енергетичного комплексу та низька інноваційна активність підприємств	Зниження інвестицій у наукові дослідження та нові технології	0,03	0,43	
2(11)		Невідповідність цінової та тарифної політики умовам зростання світових цін на енергоносії	Незбалансована політика ціноутворення в умовах глобальних ринкових змін	0,04	0,57	
2(12)		Надмірно високі ціни на паливні й матеріальні ресурси	Високі витрати на закупівлю енергоносіїв та матеріалів	0,02	0,29	
2(13)		Високі рівні монополізму виробників, постачальників і розподільників енергії й паливних ресурсів	Обмежена конкуренція в енергетичному секторі	0,05	0,71	
2(14)		Технічні обмеження через нестачу фінансових коштів	Відсутність можливості модернізації через брак фінансування	0,07	1,00	
2(15)		Незбалансованість виробництва й споживання паливно-енергетичних ресурсів, дефіцит потужностей	Недостатність виробничих потужностей для задоволення попиту	0,05	0,71	
3	3(1)	Соціально-політичні загрози	Нестабільність у суспільстві	0,23	3,29	12,29
			Соціальні та політичні конфлікти, що впливають на стабільність енергетичного сектора			

№ з/п	Група загроз	Складові загрози	Опис	Оцінка в групі	Оцінка в усій сукупності	Оцінка групи
3	3(2)	Негативні соціально-політичні події	Події, що призводять до дестабілізації енергетичної політики	0,12	1,71	
	3(3)	Власні інтереси нових власників в енергетиці, що йдуть у розріз загальним цілям	Конфлікт інтересів між власниками та державою	0,07	1,00	
	3(4)	Нездорова конкуренція	Недобросовісні практики між підприємствами енергетичного сектору	0,10	1,43	
	3(5)	Протиправні дії влади й керівників підприємств	Корупція та зловживання владою у сфері енергетики	0,15	2,14	
	3(7)	Низька кваліфікація персоналу	Недостатній рівень підготовки працівників енергетичного сектору	0,08	1,14	
	3(8)	Тіньовий перерозподіл прав власності, тінізація обігу фінансових та матеріально-технічних ресурсів	Незаконні операції з власністю та ресурсами у сфері енергетики	0,14	2,00	
	3(9)	Криміналізація "енергетичного бізнесу", участь мафіозних структур у вирішенні енергетичних проблем	Втручання кримінальних елементів в енергетичний сектор	0,11	1,57	
4	4(1)	Зовнішньо-політичні й зовнішньоекономічні загрози	Надмірна залежність від зовнішніх монопольних джерел постачання паливно-енергетичних ресурсів та обладнання	0,35	5,00	17,95
	4(2)		Відсутність диверсифікації джерел та шляхів енергопостачання	0,17	2,43	
	4(3)		Дискримінаційні заходи з боку інших країн	0,21	3,00	
	4(4)		Критична залежність експорту й імпорту від умов транспортування через території інших країн	0,27	3,86	
5	5(1)	Техногенні загрози	Високий рівень зношеності основних виробничих фондів підприємств паливно-енергетичного комплексу	0,31	4,43	10,56
	5(2)		Низький технічний рівень і якість обладнання й систем	0,26	3,71	
	5(3)		Низька якість будівельно-монтажних, ремонтних стандартів та норм при	0,16	2,29	

№ з/п	Група загроз	Складові загрози	Опис	Оцінка в групі	Оцінка в усій сукупності	Оцінка групи
5(4)		робіт і експлуатації	виконанні робіт			
		Нераціональне розміщення енергетичних об'єктів з ризиком для населення й забруднення навколишнього середовища	Розташування об'єктів з високим ризиком для населення	0,15	2,14	
		Недотримання правил технічної експлуатації, техніки безпеки й протипожежних заходів	Порушення правил безпеки та експлуатації	0,12	1,71	
6	Природні загрози	Стихійні лиха: землетруси, повені, сильні вітри, ожеледиці, зсуви, зливові дощі й снігопади, підвищена грозова активність	Природні катастрофи, що призводять до руйнування енергетичних об'єктів	0,48	6,86	4,55
		Природні аномальні явища: тривала посуха, тривала маловодність річкового стоку	Кліматичні аномалії, що впливають на виробництво та постачання енергії	0,31	4,43	
		Аномальні явища підвищеної сонячної радіаційної активності	Підвищена радіаційна активність, що впливає на енергетичну інфраструктуру	0,21	3,00	
7	Недосконалість управління	Недосконалість організаційних структур управління, низький рівень керівного й управлінського персоналу	Неефективна управлінська структура та недостатня компетентність керівників	0,25	3,57	9,28
		Низька координація взаємодії підрозділів і підприємств енергокомплексу й взаємозв'язків з іншими галузями економіки	Відсутність належної координації між підрозділами та галузями	0,12	1,71	
		Помилки й неефективність реалізації економічної політики держави	Невдале впровадження державної політики в енергетичній сфері	0,18	2,57	
		Недосконалість правової й законодавчої бази	Невідповідність законодавства сучасним вимогам	0,21	3,00	
		Неефективність проведення енергозберігаючої політики держави й слабкість механізмів її реалізації	Відсутність ефективних заходів та механізмів для збереження енергії	0,13	1,86	
		Слабкість (ослаблення) державного регулювання й контролю в сфері енергопостачання	Недостатній контроль з боку держави за енергетичним сектором	0,11	1,57	

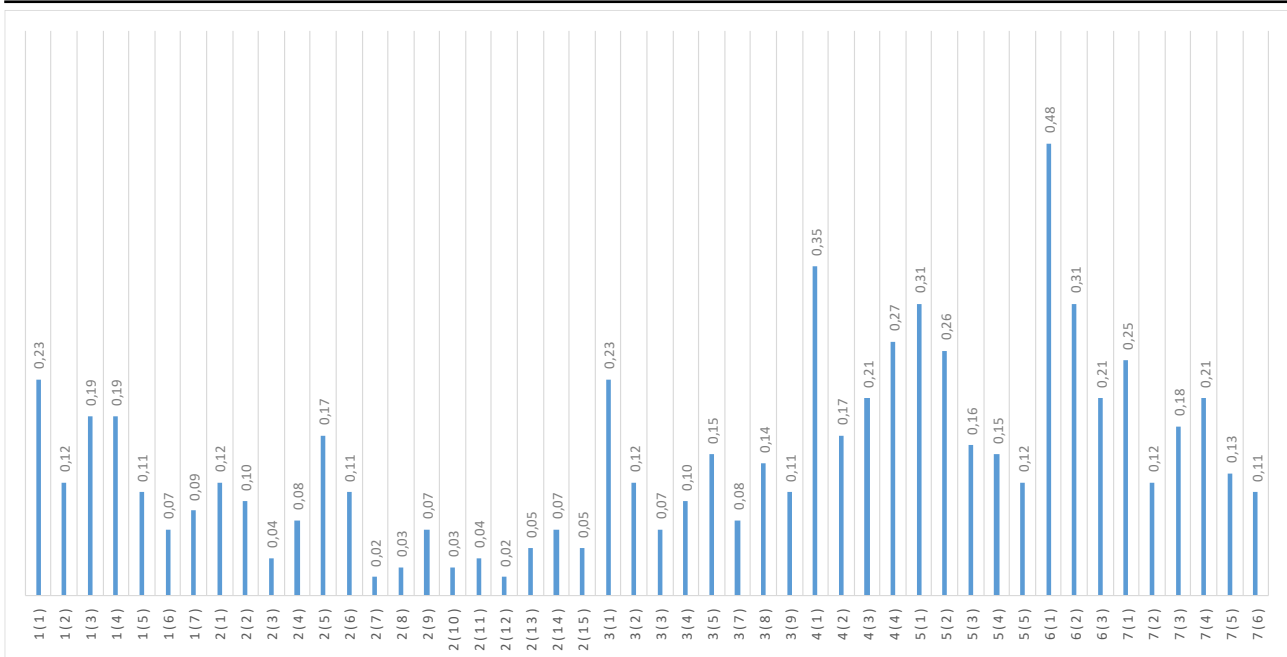


Рисунок 1 – Ілюстрація оцінок важливості впливу складових груп загроз енергетичній безпеці держави (табл. 1)

У табл. 2 та на рис. 2 наведені узагальнені результати експертного оцінювання за групами загроз енергетичній безпеці України з урахуванням наявних військових викликів енергетичній безпеці України в умовах триваючої російсько-української війни. Результати оцінювання дозволяють провести пріоритизацію загроз в сучасних умовах функціонування енергосистеми України, а також скоординувати напрями їх нейтралізації шляхом виділення найнебезпечніших загроз.

Таблиця 2 – Узагальнені результати експертного оцінювання за групами загроз енергетичній безпеці України

Група загроз	Оцінка важливості	Головні складові загрози
Воєнні загрози	20,64	Втрата джерел енергоносіїв, перешкоджання постачанню енергоносіїв внаслідок бойових дій, знищення енергогенеруючих потужностей
Економічні загрози	24,73	Відсутність довгострокової стратегії розвитку ПЕК, дефіцит інвестиційних ресурсів, фінансова нестабільність
Соціально-політичні загрози	12,29	Нестабільність у суспільстві, криміналізація "енергетичного бізнесу", протиправні дії влади та керівників підприємств
Зовнішньо політичні та економічні загрози	17,95	Надмірна залежність від зовнішніх монопольних джерел постачання, дискримінаційні заходи з боку інших країн
Техногенні загрози	10,56	Високий рівень зношеності основних виробничих фондів, низький технічний рівень обладнання
Природні загрози	4,55	Стихійні лиха: землетруси, повені, сильні вітри
Недосконалість управління	9,28	Недосконалість організаційних структур управління, низький рівень керівного й управлінського персоналу

Отримані результати оцінювання показують, що воєнні загрози (20,64) мають достатньо вагомі оцінки, що свідчить про наявну сьогодні в Україні серйозну небезпеку для

енергетичної безпеки держави. До головних складових воєнних загроз можна віднести: втрата джерел енергоносіїв, перешкоджання постачанню, знищення енергогенеруючих потужностей. Ці загрози мають безпосередній вплив на фізичну інфраструктуру енергетичної системи та її функціонування.

Найвищі оцінки важливості впливу та найбільшу кількість складових мають економічні загрози (24,73). Найвищий бал свідчить про критичну важливість економічних факторів для енергетичної безпеки. До головних складових можна віднести: відсутність стратегії, дефіцит інвестицій, фінансова нестабільність. Ці загрози впливають на здатність системи до розвитку та стійкості в довгостроковій перспективі.

Достатньо вагомими показниками оцінювання мають зовнішньо політичні та економічні загрози (17,95), що на важливість зовнішніх факторів впливу на енергетичну безпеку держави. До головних складових можна віднести: залежність від зовнішніх джерел постачання, дискримінаційні заходи. Ці загрози мають відношення до зовнішньоекономічних та політичних впливів на енергетичний сектор.

Також достатньо вагомими оцінками мають соціально-політичні загрози (12,29). Висока оцінка цих загроз також підкреслює важливість впливу соціально-політичної стабільності на енергетичну безпеку державу. До головних складових можна віднести: нестабільність у суспільстві, криміналізація енергетичного бізнесу, протиправні дії. Ці загрози мають відношення до внутрішніх соціальних та політичних умов, які можуть впливати на функціонування енергетичного сектора.

До середніх оцінок важливості впливу на енергетичну безпеку держави належать також загрози пов'язані із недосконалістю управління (9,28). Середня оцінка вказує на управлінські проблеми, які в багатьох країнах світу є основою енергетичних проблем. До головних складових можна віднести: недосконалість управлінських структур, низький рівень керівного персоналу. Ці загрози стосуються ефективності управління енергетичним сектором.

Найменші показники оцінок мають техногенні загрози (10,56) та природні загрози (4,55), що викликано тим, що Україна сьогодні перебуває у стані війни та противник однією із стратегій її продовження бачить знищення енергосистеми України. До основних складових техногенних загроз належать: зношеність фондів, низький технічний рівень. Середня оцінка техногенних загроз вказує на технічні ризики. Ці загрози пов'язані з внутрішніми технічними аспектами функціонування енергетичної інфраструктури.

Найнижчу оцінку мають природні загрози, що свідчить про відносно меншу важливість порівняно з іншими загрозами для України сьогодні. До головних складових належать стихійні лиха. Ці загрози пов'язані з природними явищами, які можуть впливати на енергетичну інфраструктуру.

Економічні та воєнні загрози є найбільш значущими для енергетичної безпеки України. Їхня критичність пов'язана з безпосереднім впливом на фізичну інфраструктуру та економічну стійкість енергетичного сектора. Соціально-політичні та зовнішньоекономічні загрози також мають значний вплив, підкреслюючи важливість як внутрішніх, так і зовнішніх факторів. Техногенні та природні загрози, хоч і менш значущі, не повинні ігноруватися, адже вони можуть мати серйозні наслідки в разі реалізації. Недосконалість управління також вимагає уваги для забезпечення ефективного функціонування та розвитку енергетичного сектора.

Висновки

Запропонована класифікація загроз дозволить у подальшому проводити більш обґрунтовані дослідження енергобезпеки держави, зокрема визначити їх можливість, ступінь впливу, а також розробити систему показників оцінювання ефективності заходів щодо підвищення енергобезпеки України. Такий підхід сприятиме створенню цілісної картини ризиків, з якими

стикається енергетична система, та визначенню пріоритетних напрямків для її захисту та розвитку.

Крім того, класифікація загроз допоможе визначити найбільш критичні вразливості в енергетичній системі та розробити комплексні заходи для їх усунення або зменшення їхнього впливу. Це включає інвестиції в інфраструктуру, удосконалення системи моніторингу та реагування, підвищення рівня кібербезпеки, а також впровадження новітніх технологій для захисту та оптимізації енергетичних процесів.

Напрямок подальших досліджень може бути розроблення відповідної методики оцінювання впливу визначених загроз на ефективність функціонування енергокомплексу (енергосистеми) України. Це передбачає створення моделі, яка дозволить оцінювати потенційні збитки та втрати від різних типів загроз, а також визначати найефективніші заходи для їхньої мінімізації. Така методика буде корисною не тільки для аналітичних цілей, але й для практичного використання державними органами, операторами енергетичних мереж та іншими зацікавленими сторонами.

Додатково, важливим напрямом досліджень є інтеграція міжнародного досвіду у сфері забезпечення енергетичної безпеки, що дозволить адаптувати кращі практики та технології для умов України. Співпраця з міжнародними організаціями та партнерами може сприяти підвищенню рівня знань та компетенцій українських фахівців, а також залученню додаткових ресурсів для реалізації програм з підвищення енергобезпеки.

Загалом, реалізація запропонованих підходів та напрямків досліджень сприятиме створенню більш надійної та стійкої енергетичної системи України, здатної ефективно протистояти сучасним викликам та загрозам.

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. Сафонов О. В. Оценка региональной энергетической безопасности в контексте интересов Украины // Економічні інновації. 2011. № 44. С. 267–275.
4. Мусіна Л. А., Кваша Т. К. Стан та оцінка енергетичної безпеки в Україні // Науково-технічна інформація. 2005. № 4. С. 23–32.
5. Міжнародний досвід реформування енергетики. URL: <http://puzzle.pssr.ru/context/folder/document11.htm>.
6. Шевцов А. І., Земляний М. Г., Дорошкевич А. З. Енергетична безпека України: стратегія та механізми забезпечення. Донецьк: Пороги, 2002. 264с.
7. Документ по глобальній енергетичній безпеці: прийнятий лідерами країн «Групи восьми». URL: <http://www.kremlin.ru/text/docs/2006/07/108822.shtml>.

8. 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>.
9. Rosario, Antonio V. del., Challenges, risks and energy security. URL: <http://212.125.77.15/wec-geis/publications/default/archives/speeches/pritchard7802.pdf>.
10. National Energy Security post 9/11. URL: <http://www.usea.org/USEAReport.pdf>.
11. Шаповал Л. Ю., Соломицький О. І. Енергетична безпека держави та визначення можливих загроз у цій сфері // Зб. наук. пр. ЦНДІ ЗС України. Київ, 2012. № 4 (62). С. 161–169.
12. Топалов М. Якщо Росія піде на загострення: чим Україні загрожує повна енергетична блокада // Економічна правда. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2022/01/27/681818>.
13. Павленко О., Серебренніков Б. Електричний вступ до ЄС: що врятує українську енергосистему в часи війни з РФ // Європейська правда. URL: <https://www.eurointegration.com.ua/articles/2022/03/1/7134975/>
14. 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.
15. Селезнева О. Міжнародна енергетична безпека: політичний концепт // Політичний менеджмент. Київ, 2010. № 2. С. 148–155.
16. Ільєнко А. С. Енергетична безпека України: сутність, загрози та механізми регулювання // Вчені записки ТНУ. Київ, 2019. Том 30 (69) № 4. С. 61–66.
17. Суходоля О. Енергоефективність економіки в контексті національної безпеки: методологія дослідження та механізми реалізації : монографія. Київ, 2006. 400 с.
18. Національне енергетичне управління: Шість основних заходів для забезпечення енергетичної безпеки та розбудови енергетичної потужності. URL: http://www.nea.gov.cn/2021-12/31/c_1310404019.htm.
19. NATO Energy Security Centre of Excellence. URL: <https://www.enseccoe.org>.
20. Шаповал Л. Ю. Обґрунтування рекомендацій щодо забезпечення воєнної безпеки України за рахунок підвищення її енергетичної безпеки: дис. ... к-та військ. наук: 21.02.01 / Шаповал Леонід Юрійович. Київ, 2014. 196 с.
21. Міністерство енергетики та вугільної промисловості України. URL: <http://mpe.kmu.gov.ua>.
22. Review Energy Policies of IEA Countries. International Energy Agency. 2021. – 204 p.
23. Матвийчук Н. Загрози енергетичній безпеці України // Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2018, Vol. 1 No. 13. С. 11–125
24. Актуальні виклики та загрози енергетичній безпеці України. Аналітична записка. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/aktualni-vikliki-ta-zagrozi-energetichny-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. Safonov O. V. Ocenka regional'noj energeticheskoy bezopasnosti v kontekste interesov Ukrainy.

- Ekonomichni innovacii*. 2011. № 44. S. 267–275.
4. Musina L. A., Kvasha T. K. Stan ta otsinka enerhetychnoi bezpeky v Ukraini. *Naukovo-tekhnichna informatsiia*. 2005. № 4. S. 23–32.
 5. Mizhnarodnyi dosvid reformuvannia enerhetyky. Available from : <http://puzzle.pssr.ru/context/folder/document11.htm>.
 6. Shevtsov A. I., Zemlianyi M. H., Doroshkevych A. Z. Enerhetychna bezpeka Ukrainy: stratehiia ta mekhanizmy zabezpechennia. Donetsk: Porohy, 2002. 264s.
 7. Dokument po hlobalnii enerhetychnii bezpetsi: pryiniaty lideramy krain «Hrupy vosmy». Available from : <http://www.kremlin.ru/text/docs/2006/07/108822.shtml>.
 8. 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>.
 9. Rosario, Antonio V. del., Challenges, risks and energy security. Available from : <http://212.125.77.15/wec-geis/publications/default/archives/speeches/pritchard7802.pdf>.
 10. National Energy Security post 9/11. Available from : <http://www.usea.org/USEAReport.pdf>.
 11. Shapoval L. Yu., Solomytskyi O. I. Enerhetychna bezpeka derzhavy ta vyznachennia mozhlyvykh zahroz u tsii sferi // Zb. nauk. pr. TsNDI ZS Ukrainy. Kyiv, 2012. № 4 (62). S. 161–169.
 12. Topalov M. Yakshcho Rosiia pide na zahostrennia: chym Ukraini zahrozhuie povna enerhetychna blokada. *Ekonomichna pravda*. Available from : <https://www.epravda.com.ua/publications/2022/01/27/681818>.
 13. Pavlenko O., Serebrennikov B. Elektrychnyi vstup do YeS: shcho vriatuie ukrainsku enerhosystemu v chasy viiny z RF. *Yevropeiska pravda*. Available from : <https://www.euointegration.com.ua/articles/2022/03/1/7134975/>
 14. 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.
 15. Selezneva O. Mizhnarodna enerhetychna bezpeka: politychnyi kontsept. *Politychnyi menedzhment*. Kyiv, 2010. № 2. S. 148–155.
 16. Iliencko A. S. Enerhetychna bezpeka Ukrainy: sutnist, zahrozy ta mekhanizmy rehuliuвання // Vcheni zapysky TNU. Kyiv, 2019. Tom 30 (69) № 4. S. 61–66.
 17. Sukhodolia O. Enerhoefektyvnist ekonomiky v konteksti natsionalnoi bezpeky: metodolohiia doslidzhennia ta mekhanizmy realizatsii : monohrafiia. Kyiv, 2006. 400 s.
 18. National Energy Administration: Six major measures to ensure energy security and build an energy power. Available from : http://www.nea.gov.cn/2021-12/31/c_1310404019.htm.
 19. NATO Energy Security Centre of Excellence. Available from : <https://www.enseccoe.org>.
 20. Shapoval L. Yu. Obgruntuvannia rekomendatsii shchodo zabezpechennia voiennoi bezpeky Ukrainy za rakhunok pidvyshchennia yii enerhetychnoi bezpeky: dys. ... k-ta viisk. nauk: 21.02.01 / Shapoval Leonid Yuriovych. Kyiv, 2014. 196 s.
 21. Ministerstvo enerhetyky ta vuhilnoi promyslovosti Ukrainy. Available from : <http://mpe.kmu.gov.ua>.
 22. Review Energy Policies of IEA Countries. International Energy Agency. 2021. – 204 r.
 23. Matvyichuk N. Zahrozy enerhetychnii bezpetsi Ukrainy // *Ekonomichni chasopys Skhidnoevropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky*. 2018, Vol. 1 No. 13. C. 11–125
 24. Aktualni vyklyky ta zahrozy enerhetychnii bezpetsi Ukrainy. Analychna zapyska. Available from : <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/aktualni-vikliki-ta-zagrozi-energetichny-bezpeci-ukraini>.