

Енергетична безпека у системі когнітивної війни: теоретико-методологічні засади оцінювання та забезпечення стійкості держави

Energy Security in the System of Cognitive Warfare: Theoretical and Methodological Foundations for Assessing and Ensuring the Resilience of the State

Іван Ткач ^A

Corresponding author: д.економ.н., професор, заслужений економіст України, начальник інституту, e-mail: tim68@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5547-6303>

Лілія Семененко ^B

старший викладач кафедри іноземних мов, e-mail: komarvlad@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5628-3586>

Володимир Комаров ^C

доктор військових наук, професор головний науковий співробітник управління, e-mail: komarvlad@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2873-8261>

Володимир Кривцун ^D

доктор технічних наук, старший науковий співробітник, заступник начальника інституту з наукової роботи, e-mail: vik-08-74@i.ua, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3907-5320>

Олександр Сігнаєвський ^F

старший викладач кафедри цивільної та промислової безпеки імені Героя України Чуба Олександра Сергійовича, e-mail: oleksandr.sihnaievskiy@npp.kai.edu.ua, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7027-6887>

Роман Дзюбчук ^G

к.тех.наук, старший науковий співробітник, професор кафедри факультету лідерства, e-mail: rd_zt@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6224-456X>

Ivan Tkach ^A

Corresponding author: Doctor of Economic Sciences, Professor, Honored Economist of Ukraine, Head of the Institute, e-mail: tim68@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5547-6303>

Liliia Semenenko ^B

Senior Lecturer of the Department of Foreign Languages, e-mail: komarvlad@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5628-3586>

Volodymyr Komarov ^C

Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher, Deputy Head of the Institute, e-mail: komarvlad@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2873-8261>

Volodymyr Kryvtun ^D

Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher, Deputy Head of the Institute, e-mail: vik-08-74@i.ua, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3907-5320>

Oleksandr Signaievskiy ^F

Senior Lecturer at the Department of Civil and Industrial Safety named after Hero of Ukraine Chub Oleksandr Serhiyovych, e-mail: oleksandr.sihnaievskiy@npp.kai.edu.ua, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7027-6887>

Roman Dziubchuk ^G

Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Professor, Department of Leadership, e-mail: rd_zt@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6224-456X>

^A Военная академия имени Евгения Березняка, м. Киев, Украина

^B Национальный университет обороны Украины, м. Киев, Украина

^C Научно-дослідний інститут військової розвідки, Київ, Україна

^D Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки, Черкаси, Україна

^F Національний університет "Київський авіаційний інститут", Київ, Україна

^G Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова, Житомир, Україна

^A Yevhenii Bereznyak Military Academy, Kyiv, Ukraine

^B National Defense University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

^C Defence Intelligence Research Institute, Kyiv, Ukraine

^D State Scientific Research Institute of Armament and Military Equipment Testing and Certification, Cherkasy, Ukraine

^F National University "Kyiv Aviation Institute", Kyiv, Ukraine

^G Korolyov Zhytomyr military institute, Zhytomyr, Ukraine

Received: June 19, 2026 | Revised: June 28, 2026 | Accepted: June 30, 2026

УДК 355.40:620.9:316.77:004.946

DOI: <https://doi.org/10.33445/sds.2026.16.3.1>

Мета роботи. Обґрунтувати теоретико-методологічні засади оцінювання енергетичної безпеки як чинника когнітивного впливу в умовах війни, розробити підхід до порівняльного оцінювання втрат енергетичної інфраструктури сторін конфлікту та запропонувати інтегральний показник когнітивного впливу.

Метод дослідження. Використано міждисциплінарний підхід, що поєднує методи аналізу, синтезу, систематизації, порівняльного та статистичного аналізу, формалізації, експертного оцінювання із перевіркою узгодженості експертних суджень за коефіцієнтом конкордації Кендалла. Інформаційну базу становили матеріали

Purpose. To substantiate the theoretical and methodological foundations for assessing energy security as a factor of cognitive influence under wartime conditions, develop an approach to the comparative assessment of energy infrastructure losses incurred by the conflicting parties, and propose an integrated cognitive impact index.

Method. An interdisciplinary approach was employed, combining the methods of analysis, synthesis, systematisation, comparative and statistical analysis, formalisation, and expert evaluation with the assessment of expert judgment consistency using Kendall's coefficient of concordance. The information base

міжнародних організацій, аналітичних центрів, державних установ і відкритих джерел.

Результати. Доведено, що енергетична безпека є одним із ключових чинників когнітивного впливу в сучасній війні. Проведено порівняльний аналіз ударних кампаній України та Російської Федерації, оцінено економічні втрати, зміни генеруючих потужностей і їхній вплив на стійкість держави. Запропоновано інтегральний показник когнітивного впливу, шкалу його оцінювання та визначено експертну частку енергетичних загроз у структурі сукупного когнітивного впливу.

Теоретична цінність. Розвинено теоретико-методологічні засади інтеграції концепцій енергетичної безпеки та когнітивної війни.

Практична цінність. Запропонований підхід може бути використаний для оцінювання ризиків, підвищення стійкості критичної енергетичної інфраструктури та підтримки стратегічного планування.

Майбутні дослідження. Подальші дослідження доцільно спрямувати на емпіричну валідацію інтегрального показника, перевірку стійкості моделі на розширеній вибірці експертів, проведення кількісного аналізу чутливості та інтеграцію запропонованого підходу до систем підтримки прийняття стратегічних рішень.

Тип статті. Теоретична.

comprised reports of international organisations, analytical centres, government institutions, and open-source materials.

Findings. The study demonstrates that energy security is one of the key factors of cognitive influence in modern warfare. A comparative analysis of Ukrainian and Russian strike campaigns against energy infrastructure was conducted, assessing economic losses, changes in electricity generation capacity, and their impact on state resilience. An integrated cognitive impact index and an assessment scale are proposed, while the expert-based share of energy security threats within the overall cognitive impact structure is determined.

Theoretical implications. The study advances the theoretical and methodological foundations for integrating the concepts of energy security and cognitive warfare.

Practical implications. The proposed approach can be applied to risk assessment, strengthening the resilience of critical energy infrastructure, and supporting strategic planning.

Future research. Future studies should focus on the empirical validation of the integrated cognitive impact index, verification of the model's robustness using an expanded panel of experts, quantitative sensitivity analysis, and the integration of the proposed approach into strategic decision support systems.

Paper type. Theoretical.

Ключові слова: енергетична безпека, когнітивна війна, критична інфраструктура, стійкість держави, стратегічні удари, енергетична блокада, гібридна війна.

Key words: Energy Security, Cognitive Warfare, Critical Infrastructure, State Resilience, Strategic Strikes, Energy Blockade, Hybrid Warfare.

Вступ

Повномасштабна збройна агресія Російської Федерації проти України докорінно змінила характер сучасних воєнних конфліктів, продемонструвавши, що критична інфраструктура дедалі частіше стає не лише об'єктом фізичного ураження, а й інструментом досягнення стратегічних воєнно-політичних цілей. Особливе місце у цій системі посідає енергетична інфраструктура, функціонування якої визначає стійкість економіки, безперервність державного управління, життєдіяльність населення, обороноздатність держави та здатність суспільства підтримувати тривале функціонування в умовах війни. У сучасних умовах енергетична безпека перестає бути виключно складовою економічної чи технічної політики, трансформуючись у важливий елемент національної та воєнної безпеки, що безпосередньо впливає на перебіг воєнних дій, суспільну стійкість і стратегічне протистояння між державами [1–4].

Сучасні міжнародні підходи до забезпечення енергетичної безпеки дедалі більше розглядають її як складову загальної стійкості держави, що охоплює не лише безперервність енергопостачання, а й здатність критичної інфраструктури функціонувати в умовах воєнних, терористичних, кібернетичних та інших гібридних загроз. У документах Міжнародного енергетичного агентства наголошується, що забезпечення енергетичної безпеки є необхідною передумовою економічної стабільності, національної безпеки та суспільної стійкості [22].

Досвід російсько-української війни засвідчив якісну зміну ролі енергетичного сектору в сучасних конфліктах. Систематичні удари по об'єктах генерації, передачі та розподілу електроенергії, системах тепlopостачання, нафтогазовій інфраструктурі та паливно-логістичних комплексах спрямовані не лише на фізичне руйнування виробничих потужностей, а й на створення довготривалого психологічного, соціального та економічного тиску на державу і населення. За оцінками міжнародних організацій, станом на початок 2026 р. прямі збитки енергетичного сектору України сягнули близько 25 млрд дол. США, тоді як потреби у його відновленні оцінюються приблизно у 68 млрд дол. США, а загальна вартість післявоєнного відновлення країни перевищує півтрильйона доларів [1; 2; 4]. Одночасно масштабні руйнування генеруючих потужностей призвели до різкого скорочення виробництва

електроенергії, порушення роботи критичної інфраструктури, виникнення гуманітарних ризиків та погіршення соціально-економічної ситуації [1–4; 22].

Разом із тим розвиток далекобійних високоточних засобів ураження та безпілотних технологій зумовив перехід України до здійснення систематичних ударів по паливно-енергетичному комплексу Російської Федерації. На відміну від російської стратегії масованого ураження цивільної енергетичної інфраструктури, українські удари мають переважно економічно та воєнно орієнтований характер і спрямовані на зниження експортних доходів РФ, порушення функціонування нафтопереробної промисловості, логістики паливно-мастильних матеріалів та ресурсного забезпечення військових операцій. За даними відкритих джерел, лише у 2025 р. було здійснено близько 120 ударів по енергетичних об'єктах Російської Федерації, внаслідок чого було пошкоджено значну частину потужностей нафтопереробної галузі [5; 6; 9; 20]. Таким чином, енергетичний сектор дедалі більше набуває ознак одного з ключових театрів сучасного стратегічного протиборства.

Поряд із матеріальними наслідками ураження енергетичної інфраструктури дедалі більшого значення набуває їхній когнітивний ефект. Тривалі перебої з електропостачанням, опаленням, водопостачанням і зв'язком формують відчуття небезпеки, невизначеності, психологічного виснаження та соціальної нестабільності, що безпосередньо впливає на морально-психологічний стан населення, рівень суспільної довіри до державних інституцій та готовність суспільства до тривалого опору агресору. Водночас сучасні концепції когнітивної війни розглядають критичну інфраструктуру як один із ключових об'єктів непрямого впливу на свідомість населення, суспільну поведінку та процеси прийняття державних рішень. У дослідженнях NATO Innovation Hub і NATO Science and Technology Organization підкреслюється, що когнітивний простір стає окремим театром сучасного протиборства, де фізичне руйнування інфраструктури може використовуватися для досягнення стратегічного психологічного ефекту [16; 21; 27; 28].

Суттєвий внесок у дослідження проблем енергетичної безпеки зроблено міжнародними організаціями, аналітичними центрами та експертними установами, які оцінюють масштаби руйнування енергетичної інфраструктури, економічні втрати, потреби у відновленні та ризики для функціонування держави [1–7; 9; 20; 22]. Окремі аспекти впливу енергетичних криз на політичну стабільність, функціонування державних інститутів і гуманітарну безпеку висвітлено також на прикладі інших держав, зокрема Куби [10–15]. Водночас сучасні дослідження когнітивної війни акцентують увагу на трансформації свідомості населення, інформаційно-психологічних операціях, управлінні сприйняттям та формуванні когнітивної стійкості суспільства [16; 21; 27; 28]. Проте взаємозв'язок між енергетичною безпекою та когнітивною війною залишається недостатньо дослідженим, особливо у частині кількісного оцінювання когнітивного впливу руйнування енергетичної інфраструктури, визначення його місця серед інших чинників когнітивного протиборства та формування відповідного методологічного інструментарію.

Наявні наукові праці переважно розглядають енергетичну безпеку як економічну, технічну або інфраструктурну категорію, тоді як питання її впливу на когнітивну стійкість держави, морально-психологічний стан населення та ефективність когнітивних операцій залишаються фрагментарними. Недостатньо розробленими є також підходи до інтегрального оцінювання когнітивних наслідків ураження енергетичної інфраструктури, порівняльного аналізу взаємних втрат сторін конфлікту та визначення місця енергетичного чинника у загальній системі когнітивного впливу. Це обумовлює необхідність розвитку теоретико-методологічних засад оцінювання енергетичної безпеки в умовах когнітивної війни та формування нових наукових підходів до забезпечення стійкості держави.

Метою дослідження є обґрунтування теоретико-методологічних засад оцінювання загроз енергетичній безпеці як наскрізного чинника когнітивного впливу в умовах війни,

розроблення підходу до кількісного порівняння взаємних втрат енергетичної інфраструктури сторін конфлікту, формування інтегрального показника когнітивного впливу та визначення його ролі в оцінюванні стійкості держави.

Огляд літератури

Проблематика енергетичної безпеки традиційно розглядається у контексті забезпечення безперервного, надійного та економічно доступного функціонування енергетичних систем держави. У більшості сучасних досліджень основна увага приділяється питанням фізичної стійкості критичної інфраструктури, диверсифікації джерел енергії, мінімізації економічних втрат та відновлення енергетичного сектору після кризових ситуацій. Водночас повномасштабна російсько-українська війна засвідчила, що руйнування енергетичної інфраструктури має значно ширші наслідки, ніж безпосереднє припинення енергопостачання, оскільки впливає на функціонування державних інститутів, економіки, соціальної сфери та морально-психологічний стан населення [1–4; 22].

Міжнародне енергетичне агентство визначає енергетичну безпеку як здатність енергетичних систем забезпечувати безперервне, доступне та надійне постачання енергії як у короткостроковій, так і довгостроковій перспективі. У сучасних умовах цей підхід поширюється також на питання стійкості енергетичної інфраструктури до воєнних і гібридних загроз [22; 30].

Найбільш комплексні оцінки масштабів руйнування енергетичного сектору України наведено у звітах Світового банку, Уряду України, Європейської Комісії та Організації Об'єднаних Націй. Зокрема, у п'ятій швидкій оцінці збитків і потреб у відновленні (RDNA5) визначено обсяги прямих втрат енергетичної інфраструктури, потреби у її відновленні та загальні економічні наслідки війни для держави [1]. Дані цього дослідження доповнюються матеріалами Програми розвитку ООН щодо динаміки збитків і потреб післявоєнної реконструкції [2], а також аналітичними оцінками Reuters щодо прогнозованої вартості відновлення економіки України [4]. Сукупність цих досліджень формує сучасну емпіричну основу для аналізу матеріальної складової енергетичної безпеки.

Окремий напрям досліджень присвячений оцінюванню наслідків систематичних ударів по українській енергетичній системі. За інформацією *The Economist*, унаслідок багаторазових атак доступна генеруюча потужність України скоротилася приблизно з 33,7 до 14 ГВт, що істотно вплинуло на функціонування енергетичного сектору та стійкість критичної інфраструктури [3; 22]. У матеріалах United Nations News підкреслюється, що руйнування енергетичних об'єктів створює не лише технічні або економічні проблеми, а й формує комплексну гуманітарну кризу, яка супроводжується погіршенням умов життя населення, вимушеним переміщенням громадян та зростанням навантаження на систему державного управління [7]. Таким чином, сучасні міжнародні дослідження дедалі частіше розглядають енергетичну безпеку як складову загальної стійкості держави.

Паралельно сформувався окремий напрям досліджень, присвячений оцінюванню результативності українських ударів по паливно-енергетичному комплексу Російської Федерації. Аналітичні матеріали *The Moscow Times*, Baker Institute for Public Policy, Politico, Russia Matters та інших дослідницьких центрів містять кількісні оцінки уражених нафтопереробних підприємств, економічних втрат російського паливно-енергетичного сектору та їхнього впливу на військово-економічний потенціал РФ [5; 6; 9; 20]. При цьому основна увага приділяється економічним наслідкам зменшення експортних доходів, скороченню обсягів переробки нафти та порушенню функціонування транспортно-логістичної інфраструктури. Значно менше уваги приділено психологічним і когнітивним наслідкам таких ударів для населення та державних інституцій.

Питання взаємозв'язку енергетичної безпеки із суспільною стійкістю підтверджуються також дослідженнями енергетичної кризи на Кубі. Публікації Al Jazeera, IEEE Spectrum, ABC

News, BBC, UAB Institute for Human Rights та інших міжнародних інформаційно-аналітичних ресурсів демонструють, що хронічний дефіцит електроенергії, масштабні блекаути та залежність від зовнішніх джерел постачання енергоресурсів можуть призводити до ерозії суспільної довіри, протестної активності, масової міграції та поглиблення гуманітарної кризи навіть за відсутності воєнних дій [10;11;12;13;15]. Наведений досвід підтверджує, що енергетична незахищеність здатна виступати самостійним чинником дестабілізації держави та істотно впливати на її політичну й соціальну стійкість.

Водночас останніми роками інтенсивно розвиваються дослідження когнітивної війни як нового виміру сучасного воєнного протистояння. У цих роботах когнітивний простір розглядається як окрема сфера ведення боротьби, у якій об'єктом впливу виступають свідомість людини, процеси прийняття рішень, громадська думка, довіра до державних інститутів та суспільна поведінка [16;21;27;28]. На відміну від традиційних інформаційно-психологічних операцій, когнітивна війна передбачає комплексний вплив на сприйняття реальності, цінності, мотивацію та поведінкові моделі населення шляхом поєднання інформаційних, економічних, соціальних, технологічних і воєнних інструментів.

Незважаючи на значний розвиток досліджень як у сфері енергетичної безпеки, так і у сфері когнітивної війни, їх інтеграція залишається недостатньою. У більшості наукових праць енергетична інфраструктура розглядається переважно як критичний матеріальний ресурс держави, тоді як у роботах, присвячених когнітивному протистоянню, основна увага приділяється інформаційному середовищу, цифровим платформам, медіапростору та психологічним операціям [1–7;9;10–13;15;16;21–30]. При цьому майже не досліджено механізми трансформації фізичного руйнування енергетичної інфраструктури у когнітивний вплив на населення, органи державної влади та систему національної безпеки.

Аналіз наявних наукових джерел також свідчить про відсутність єдиного методологічного підходу до комплексного оцінювання наслідків ударів по енергетичній інфраструктурі. Переважна більшість досліджень використовує окремі технічні, економічні або гуманітарні показники, тоді як інтегральне оцінювання матеріальних і когнітивних наслідків практично не застосовується. Недостатньо розробленими залишаються питання кількісного визначення внеску енергетичних загроз у загальний когнітивний вплив, порівняльного оцінювання ефективності ударних кампаній сторін конфлікту, а також оцінювання впливу енергетичних криз на рівень стійкості держави.

Поряд із цим сучасні міжнародні дослідження наголошують на необхідності інтегрованого підходу до забезпечення стійкості критичної інфраструктури, який поєднує фізичну, кібернетичну, інформаційну та організаційну складові безпеки. Такі підходи активно розвиваються в документах ENISA, NIST та OECD [24; 25; 26].

Таким чином, проведений аналіз літератури дозволяє зробити висновок, що сучасні дослідження сформували значну теоретичну й емпіричну базу щодо оцінювання фізичних, економічних і гуманітарних наслідків руйнування енергетичної інфраструктури, а також суттєво розширили наукові уявлення про природу когнітивної війни. Водночас у науковій літературі практично відсутні комплексні дослідження, які б поєднували ці два напрями в єдину теоретико-методологічну систему. Саме ця наукова прогалина обумовлює необхідність розроблення методологічних засад оцінювання енергетичної безпеки як наскрізного чинника когнітивного впливу, формування інтегрального показника когнітивного впливу та його використання для оцінювання стійкості держави в умовах сучасних воєнних конфліктів.

Методологія дослідження

Методологія дослідження ґрунтується на міждисциплінарному підході, що поєднує положення теорії національної безпеки, енергетичної безпеки, економіки, когнітивної війни, стратегічних досліджень та аналізу критичної інфраструктури. Такий підхід обумовлений

складністю досліджуваного об'єкта, оскільки загрози енергетичній безпеці одночасно проявляються у матеріальній, економічній, соціальній, інформаційній та психологічній площинах. Відповідно, їх дослідження потребує використання комплексу взаємодоповнювальних загальнонаукових і спеціальних методів, що забезпечують всебічне вивчення проблеми та формування теоретично обґрунтованих висновків.

Формування методологічної основи дослідження також спиралося на сучасні міжнародні концепції забезпечення енергетичної безпеки, стійкості критичної інфраструктури та когнітивної війни, викладені у документах Міжнародного енергетичного агентства, Європейського Союзу, НАТО та Національного інституту стандартів і технологій США [21–24].

Теоретичною основою дослідження є сучасні концепції енергетичної безпеки, що розглядають її як одну з ключових складових національної безпеки, а також положення теорії когнітивної війни, відповідно до яких об'єктами впливу стають не лише матеріальні ресурси держави, а й свідомість населення, процеси прийняття рішень, рівень довіри до державних інститутів та суспільна стійкість [1–4;16;21;22;23]. У роботі виходять із положення, що руйнування енергетичної інфраструктури створює не лише прямі економічні збитки, а й опосередковано впливає на морально-психологічний стан суспільства, формуючи додаткові когнітивні ефекти, які мають стратегічне значення в умовах сучасної війни.

Інформаційну базу дослідження становили матеріали міжнародних організацій, аналітичних центрів, державних установ та відкритих інформаційних ресурсів, що містять статистичні дані щодо втрат енергетичної інфраструктури України та Російської Федерації, економічних наслідків ударів по об'єктах паливно-енергетичного комплексу, потреб у відновленні енергетичного сектору, а також матеріали, присвячені розвитку когнітивної війни та сучасних когнітивних операцій [1–30]. Використання відкритих джерел забезпечує можливість відтворення результатів дослідження та їх подальшої перевірки іншими дослідниками.

При формуванні системи показників враховано сучасні міжнародні підходи до оцінювання стійкості критичної інфраструктури, ризиків та безперервності функціонування енергетичних систем, що застосовуються OECD, ENISA та NIST [24–26].

Для досягнення поставленої мети використано комплекс взаємопов'язаних методів дослідження.

Метод аналізу застосовано для дослідження сучасного стану енергетичної безпеки України та Російської Федерації, вивчення статистичних показників руйнування енергетичної інфраструктури, оцінювання економічних збитків, потреб у відновленні та наслідків енергетичних криз для функціонування держави [1–15;22].

Метод синтезу використано для інтеграції результатів досліджень у галузях енергетичної безпеки, когнітивної війни, національної безпеки та економіки з метою формування єдиного концептуального підходу до оцінювання впливу загроз енергетичній безпеці на когнітивну стійкість держави.

Порівняльний метод застосовано для зіставлення характеру ударних кампаній Російської Федерації та України, визначення особливостей вибору об'єктів ураження, оцінювання їх стратегічних цілей, масштабів матеріальних втрат, економічних наслідків та когнітивних ефектів. Крім того, метод використано під час аналізу енергетичної кризи на Кубі як прикладу трансформації енергетичної незахищеності у комплексну загрозу національній безпеці [5–7;9–15;20].

Метод систематизації використано для впорядкування існуючих наукових підходів до визначення сутності енергетичної безпеки, когнітивної війни, критичної інфраструктури та стійкості держави, а також для класифікації основних напрямів впливу загроз енергетичній безпеці на функціонування державних інститутів і суспільства.

Метод формалізації застосовано для побудови інтегрального показника когнітивного впливу, який дозволяє об'єднати окремі матеріальні, економічні, соціальні та психологічні чинники в єдину систему кількісного оцінювання. Формалізація забезпечує можливість використання запропонованого підходу під час оцінювання рівня когнітивного впливу, порівняння альтернативних сценаріїв та прийняття управлінських рішень у сфері забезпечення національної безпеки.

Кількісний (статистичний) аналіз використано для оброблення відкритих статистичних даних щодо обсягів пошкодження енергетичної інфраструктури, кількості ударів по енергетичних об'єктах, зміни генеруючих потужностей, економічних втрат, потреб у відновленні та інших кількісних характеристик, які використовуються для обґрунтування висновків дослідження [1–9]. Результати аналізу представлено у вигляді порівняльних таблиць, графіків і діаграм, що забезпечує їх наочність та можливість подальшого використання в процесі стратегічного аналізу.

Метод експертного оцінювання застосовано для визначення відносного внеску окремих груп загроз у формування інтегрального когнітивного впливу. Для визначення вагових коефіцієнтів окремих складових інтегрального показника когнітивного впливу застосовано метод експертного оцінювання. До експертної групи було залучено 10 фахівців у сфері національної безпеки, енергетичної безпеки, оборонного планування та інформаційно-аналітичної діяльності, які мають практичний досвід професійної або наукової діяльності понад 10 років. Експертам було запропоновано оцінити відносну важливість кожної складової когнітивного впливу за десятибальною шкалою. Отримані оцінки були нормалізовані таким чином, щоб сума вагових коефіцієнтів дорівнювала одиниці, що забезпечило можливість використання їх у складі інтегрального показника. Узгодженість експертних оцінок перевірялася за допомогою коефіцієнта конкордації Кендалла. Отримане значення $W = 0,71$ свідчить про достатній рівень узгодженості експертних суджень, що дозволяє використовувати визначені вагові коефіцієнти під час побудови інтегрального показника когнітивного впливу. За допомогою експертного зважування сформовано систему вагових коефіцієнтів, що дозволила оцінити частку енергетичних загроз у структурі сукупного когнітивного впливу та побудувати відповідну шкалу оцінювання рівня когнітивного впливу.

Результати дослідження

1. Порівняльний кількісний аналіз втрат енергетичної інфраструктури

Особливістю російсько-української війни є асиметричний характер ударних кампаній у енергетичному секторі. Російська Федерація зосереджує удари переважно на об'єктах електрогенерації та мережевій інфраструктурі України з метою знеструмлення населення (стратегія “замороження”). Україна, навпаки, концентрує стратегічні удари на нафтопереробній та нафтогазовій промисловості РФ з метою підризу експортних доходів і паливного забезпечення армії (стратегія “виснаження”). Структуру українських ударів по енергооб'єктах РФ у 2025 р. наведено на рис. 1.

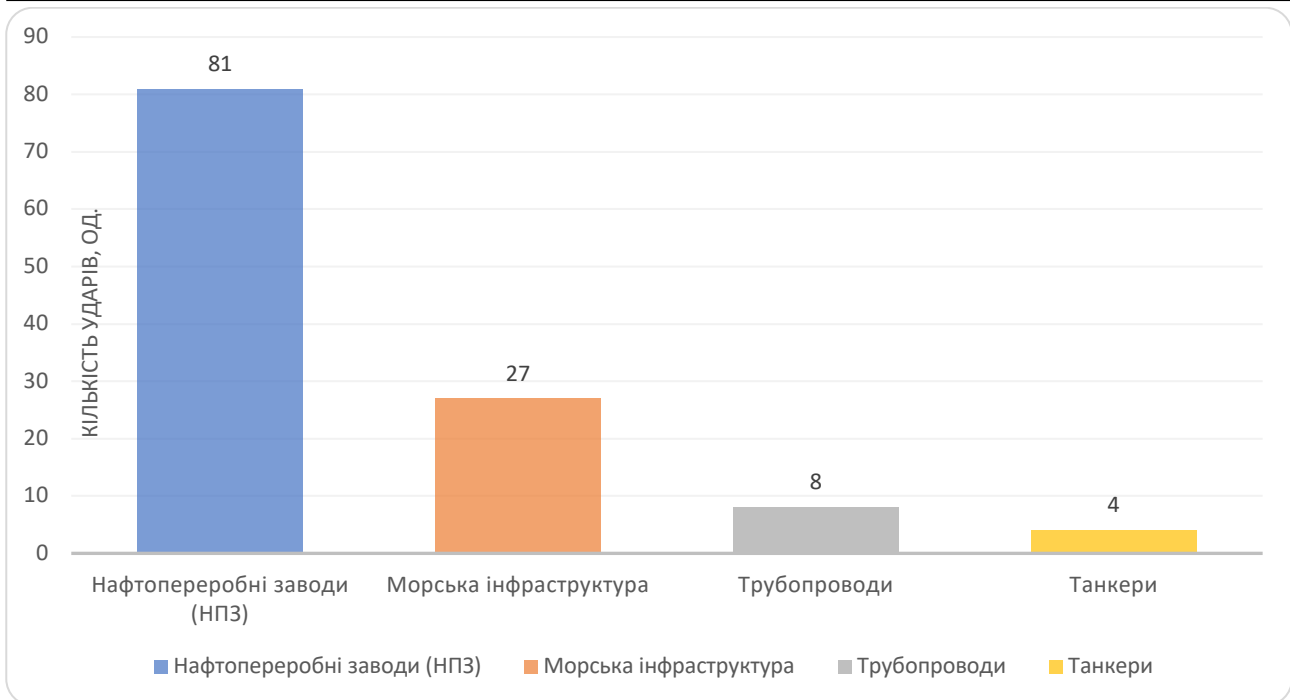


Рисунок 1: Структура ударів України по енергетичних об'єктах РФ у 2025 р. за типами цілей (за розрахунками на основі відкритих даних та заяв офіційних осіб) [5; 6]

Джерело: розраховано авторами.

За сукупними оцінками дослідницьких центрів, від початку війни (квітень 2022 р.) до лютого 2026 р. зафіксовано близько 272 підтверджених та ймовірних ударів по енергетичній інфраструктурі РФ. Лише у 2025 р. таких ударів було близько 120, унаслідок чого з ладу було виведено близько 40 % російських потужностей нафтопереробки, а 21 із 38 великих НПЗ зазнав уражень [5; 6; 20]. Узагальнені кількісні результати наведено на рис. 2 та в табл. 1.

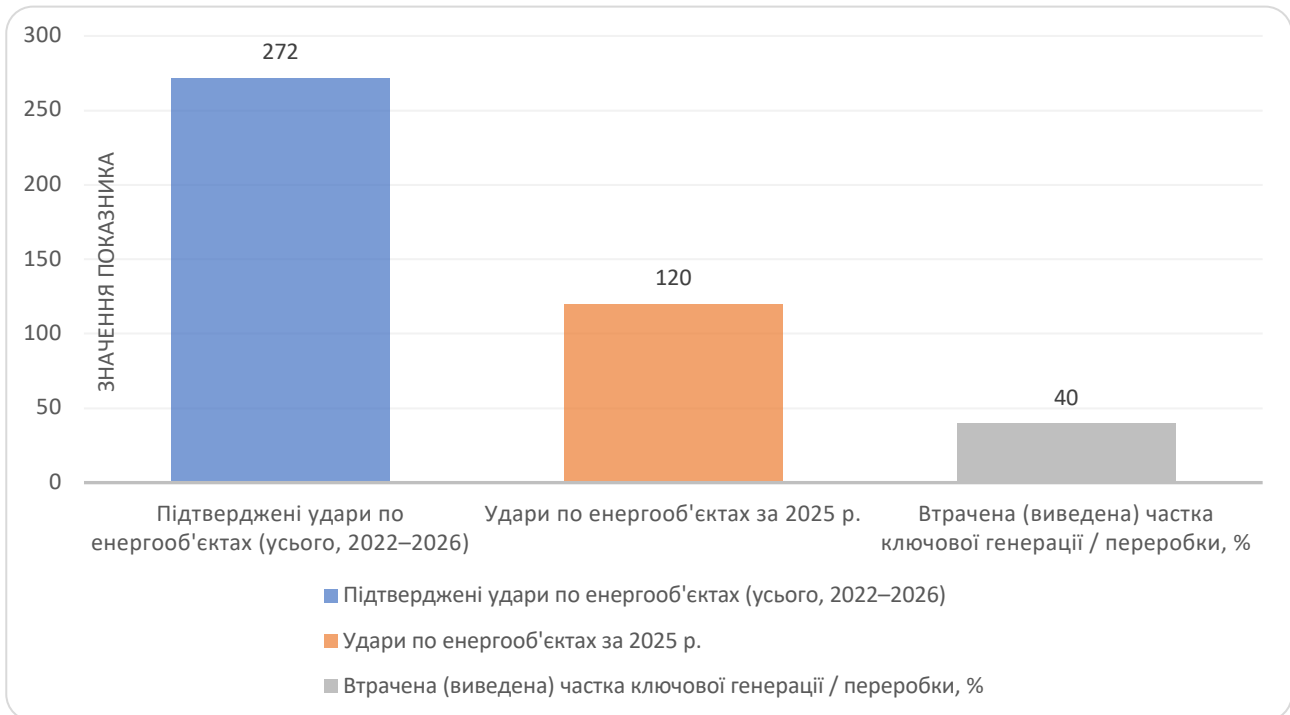


Рисунок 2: Кількісні результати ударної кампанії України по енергетичній інфраструктурі РФ [5;6;20]

Джерело: розраховано авторами.

Таблиця 1: Порівняльна характеристика ударних кампаній сторін у енергетичному секторі

Показник	Удари РФ по енергетиці України	Удари України по енергетиці РФ
Основний тип цілей	Генерація, передача, розподіл електроенергії, теплопостачання	Нафтопереробні заводи, паливні термінали, трубопроводи, морська інфраструктура
Стратегічна мета	Знеструмлення населення, психологічний тиск (“замороження”)	Підбив експортних доходів і паливного забезпечення армії (“виснаження”)
Кількість ударів (2025 р.)	Десятки масованих комбінованих атак (сотні засобів ураження за окрему атаку)	≈ 120 ударів по енергооб’єктах (81 — по НПЗ)
Ключовий наслідок	Генерація зменшилися з 33,7 до ≈ 14 ГВт (–58 %)	≈ 40 % потужностей нафтопереробки виведено з ладу
Домінантний когнітивний вектор	Побутова незахищеність, тривога, ерозія довіри всередині суспільства	Демонстрація вразливості “безпечного тилу”, тиск на населення та еліти РФ

Джерело: складено авторами.

2. Оцінка економічних втрат та потреб у відновленні

Матеріальна складова загроз енергетичній безпеці найкраще піддається кількісному вимірюванню саме в економічних показниках. Прямі збитки енергетичного сектору України станом на кінець 2025 р. оцінюються приблизно у 25 млрд дол. США, тоді як довгострокові потреби у відновленні енергетики та видобутку – це приблизно у 68 млрд дол. США [1; 2]. Загальна вартість відновлення України за десятиліття оцінюється у майже 588 млрд дол. США [1]. Натомість прямі збитки нафтогазового сектору РФ від ударів безпілотників оцінюються приблизно у 1,3 млрд дол. США, а сукупні втрати з урахуванням упущеної вигоди та непрямих ефектів – понад 13 млрд дол. США [5]. Порівняння наведено на рис. 3.

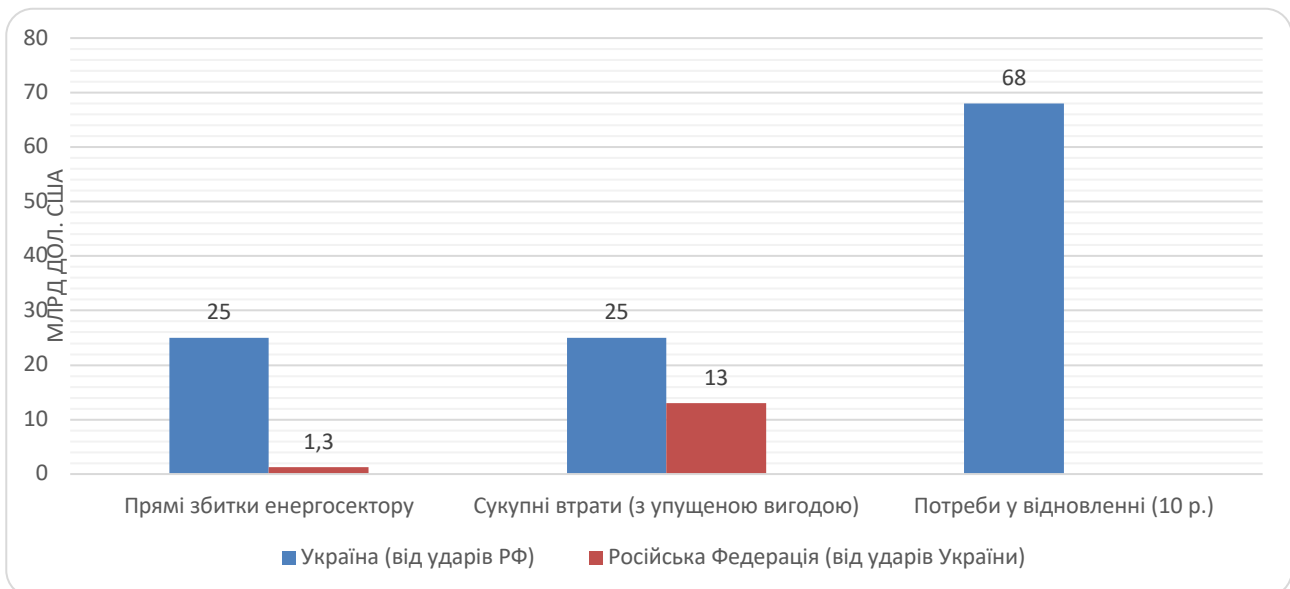


Рисунок 3: Оцінка економічних втрат енергетичного сектору та потреб у відновленні, млрд дол. США [1;2;5]

Джерело: розраховано авторами.

Порівняння виявляє суттєву асиметрію: абсолютні прямі збитки та потреби у відновленні енергетики України значно перевищують відповідні прямі збитки РФ. Однак когнітивний та стратегічний ефект українських ударів є непропорційно високим щодо їхньої вартості: кожна вкладена в ударний безпілотник гривня спричиняє в РФ втрати на порядки більші у доларовому еквіваленті, що робить цю кампанію однією з найефективніших інвестицій у безпеку за співвідношенням “вартість – ефект”. Динаміку скорочення генеруючої потужності України як інтегрального індикатора матеріальної шкоди наведено на рис. 4.

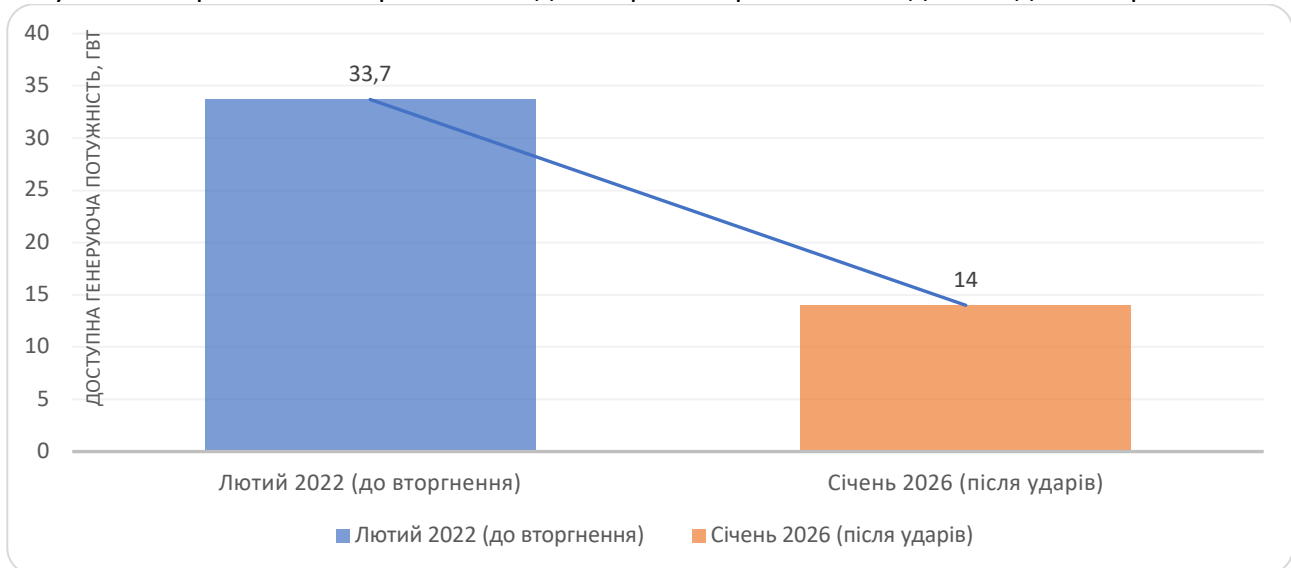


Рисунок 4: Скорочення доступної генеруючої потужності України внаслідок ударів РФ [3; 22]

Джерело: розраховано авторами.

Таблиця 2: Зведені економічні показники втрат енергетичного сектору (оцінки)

Показник	Україна	РФ
Прямі збитки енергетичного сектору, млрд дол. США	≈ 25	≈ 1,3
Сукупні втрати з упущеною вигодою, млрд дол. США	н/д (оцінка триває)	> 13
Прогнозовані потреби у відновленні енергетики (10 р.), млрд дол. США	≈ 68	н/д
Зміна доступної генеруючої потужності	33,7 → 14 ГВт (–58 %)	–40 % нафтопереробки

Джерело: складено авторами.

3. Енергетична незахищеність як загроза національній безпеці: приклад Куби

Показовим прикладом того, як енергетичний чинник трансформується у комплексну загрозу національній безпеці держави, є енергетична криза на Кубі (2024–2026 рр.). Хронічна недоінвестованість, зношеність теплових електростанцій, дефіцит палива та відкладене технічне обслуговування призвели до серії загальнонаціональних блекаутів. У жовтні 2024 р. унаслідок аварії на ТЕС “Антоніо Гітерас” уся країна (близько 10 млн осіб) залишилася без електропостачання; у грудні 2025 р. дванадцятигодинний блекаут охопив столичний регіон Гавани. У 2025 р. дефіцит генерації в години пікового попиту сягав 1300–1700 МВт [10;11;12;13].

Критичним підсилювачем кризи став зовнішній чинник: Венесуела забезпечувала близько 20 % енергетичного імпорту Куби, проте на початку 2026 р. постачання венесуельської нафти було припинено. Це наочно демонструє вразливість держави, енергетика якої залежить

від зовнішнього постачальника [11;13;15]. Найважливішим для цього дослідження є те, що енергетична криза спричинила каскад наслідків саме когнітивного та політичного характеру:

ерозію довіри до держави: тривалі відключення підірвали впевненість населення у здатності влади забезпечувати базові послуги;

рідкісні для країни публічні протести (зокрема у м. Сантьяго-де-Куба) на тлі дефіциту електроенергії та продовольства;

масову міграцію: населення скоротилося більш ніж на 12 %, значною мірою через виїзд з острова, що є формою “голосування ногами”;

гуманітарну деградацію: перебої з водопостачанням, збереженням продовольства та ліків, повернення до приготування їжі на дровах, ризик масового голоду за оцінками експертів.

Кейс Куби підтверджує центральну тезу дослідження: енергетична незахищеність діє як каталізатор делегітимації держави. Навіть за відсутності прямих бойових дій дефіцит енергії здатний зруйнувати суспільний договір ефективніше, ніж пряма пропаганда. Це посилює аргумент про те, що захист енергетичної інфраструктури є одночасно завданням фізичної та когнітивної безпеки.

4. Інтегральний показник когнітивного впливу

Для формалізованого оцінювання пропонується інтегральний показник когнітивного впливу $I_{\text{кон}}$, що агрегує внесок окремих векторів загроз. У загальному вигляді:

$$I_{\text{кон}} = \sum w_i \cdot P_i \cdot V_i, \quad (1)$$

- де w_i – ваговий коефіцієнт i -го вектора когнітивного впливу ($\sum w_i = 1$);
 P_i – інтенсивність (частота/масштаб) реалізації загрози за цим вектором, нормована в межах $[0; 1]$;
 V_i – вразливість (чутливість) цільової аудиторії до цього вектора, нормована в межах $[0; 1]$;
 $i = 1...n$ – вектори загроз (енергетична безпека, фізична безпека населення, інформаційно-психологічні операції, економічні загрози, продовольча безпека, довіра до інститутів).

Внесок енергетичної складової подається як окремий субіндекс, що враховує її наскрізний (мультивекторний) характер:

$$I_{\text{ен}} = w_{\text{ен}} \cdot (\alpha \cdot D_{\text{фіз}} + \beta \cdot D_{\text{екон}} + \gamma \cdot D_{\text{соц}}), \quad (2)$$

де $D_{\text{фіз}}$, $D_{\text{екон}}$, $D_{\text{соц}}$ – нормовані складові шкоди (фізична, економічна, соціально-інституційна), а α , β , γ – їхні вагові коефіцієнти ($\alpha + \beta + \gamma = 1$). Для практичного застосування показника пропонується шкала оцінювання рівня когнітивного впливу (табл. 3), побудована аналогічно до критеріальних шкал оборонного планування [21;27;28].

Таблиця 3: Шкала оцінювання рівня інтегрального когнітивного впливу $I_{\text{кон}}$

Значення $I_{\text{кон}}$	Рівень	Характеристика стану
< 0,30	Низький	Когнітивний тиск не порушує суспільної стійкості; вплив локальний і зворотний.
0,30 – 0,60	Середній	Помітне зниження морально-психологічної стійкості; потрібні цілеспрямовані заходи протидії.
0,60 – 0,80	Високий	Системна ерозія довіри та згуртованості; ризик соціальної дестабілізації.
$\geq 0,80$	Критичний	Загроза делегітимації держави та втрати керованості; масова міграція, протестна активність.

Джерело: складено авторами.

Для попередньої оцінки стійкості запропонованої моделі виконано якісний аналіз чутливості. Варіювання вагових коефіцієнтів окремих складових у межах $\pm 10\%$ не призводило до зміни ранжування основних груп загроз, що свідчить про відносну стійкість інтегрального показника до незначних змін експертних оцінок.

5. Оцінка частки загроз енергетичній безпеці в сукупному когнітивному впливі

На основі формул (1)–(2) та експертного зважування векторів (метод експертних оцінок із подальшою нормалізацією) отримано розподіл внеску окремих загроз у сукупний когнітивний вплив на державу в умовах війни. Результати наведено на рис. 5. За цією оцінкою, частка загроз енергетичній безпеці становить близько 28 %, що робить її провідним (хоча й не мажоритарним) вектором когнітивного впливу.

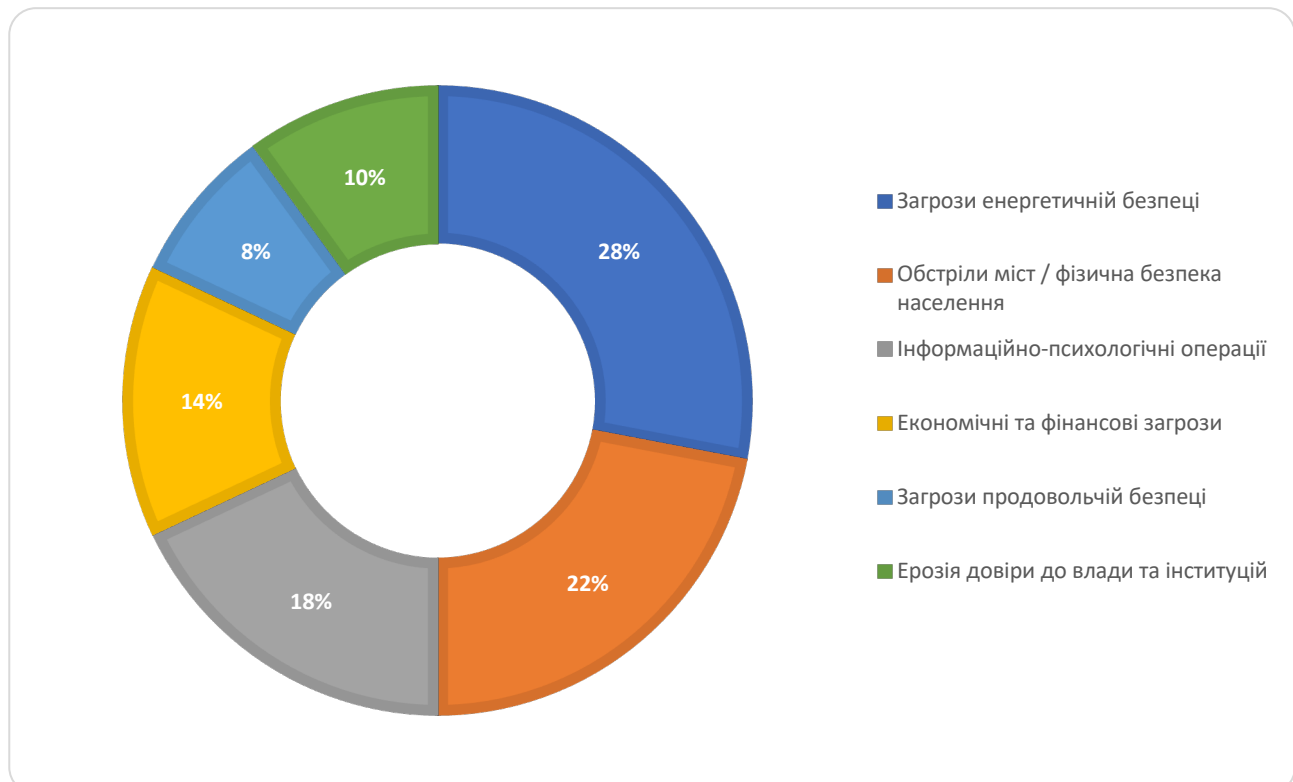


Рисунок 5: Оцінка частки загроз енергетичній безпеці в інтегральному когнітивному впливі (експертна оцінка авторів на основі формул (1)–(2))

Джерело: розраховано авторами.

Провідна роль енергетичного вектора пояснюється саме його наскрізним характером: на відміну від інших загроз, які діють переважно в межах однієї сфери, енергетична незахищеність одночасно підживлює вектори фізичної безпеки (небезпека замерзання, аварії), економічний (зростання цін, зупинка виробництва), соціальний (міграція) та інституційний (сумнів у спроможності влади). Отже, приблизно 28 % – це не ізольована величина, а показник того, наскільки сильно енергетичний чинник підсилює всю решту когнітивного тиску. Слід підкреслити, що наведені частки є експертною оцінкою й залежать від обраної методики зважування, вихідних припущень та контексту; вони мають ілюстративне значення й потребують подальшої емпіричної верифікації.

Обговорення

Отримані результати підтверджують, що в сучасних війнах енергетична безпека виходить за межі традиційного розуміння як складової економічної або критичної інфраструктури та набуває ознак самостійного елемента когнітивного протистояння. Отримані результати

узгоджуються із сучасними концепціями когнітивної війни, згідно з якими фізичне руйнування критичної інфраструктури здатне формувати довготривалий когнітивний ефект через вплив на відчуття безпеки, довіру до державних інституцій та процеси прийняття суспільних рішень [21; 27; 28]. На відміну від більшості попередніх досліджень, у яких основна увага приділяється фізичним руйнуванням, економічним втратам або питанням післявоєнного відновлення, у роботі запропоновано інтегрувати матеріальні, економічні, соціальні та психологічні наслідки у єдину систему оцінювання когнітивного впливу [21;27;28].

Порівняльний аналіз ударних кампаній України та Російської Федерації засвідчує принципову відмінність їхніх стратегічних цілей. Російські удари спрямовані переважно на зниження життєздатності цивільної інфраструктури та психологічний тиск на населення України, тоді як українські удари орієнтовані насамперед на послаблення військово-економічного потенціалу Російської Федерації через ураження об'єктів паливно-енергетичного комплексу. Така відмінність обумовлює різний характер когнітивних ефектів, хоча в обох випадках енергетична інфраструктура виступає інструментом досягнення стратегічних цілей [22;23;24;25].

Запропонований інтегральний показник когнітивного впливу створює методологічні передумови для комплексного оцінювання впливу енергетичних загроз на стійкість держави. Водночас слід враховувати, що запропоновані вагові коефіцієнти сформовано на основі експертного оцінювання, тому вони потребують подальшої емпіричної перевірки та статистичної валідації на ширшій вибірці експертів і для різних типів воєнних конфліктів.

Аналогічні висновки містяться у міжнародних документах щодо забезпечення стійкості критичної інфраструктури, де наголошується на необхідності інтегрованого управління фізичними, кібернетичними та організаційними ризиками як єдиною системою забезпечення національної безпеки [23–26].

Обмеженнями дослідження є використання відкритих інформаційних джерел, динамічність воєнної обстановки та обмежена доступність офіційних даних щодо реальних масштабів втрат і наслідків ударів по енергетичній інфраструктурі. Крім того, інтегральний показник не враховує часову динаміку когнітивного впливу, регіональні особливості сприйняття населення та взаємодію енергетичних загроз з іншими компонентами гібридної війни. Водночас запропонований інтегральний показник має концептуальний характер і потребує подальшої емпіричної валідації. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розширення експертної вибірки, використання багатокритеріальних методів визначення вагових коефіцієнтів, проведення кількісного аналізу чутливості моделі та статистичну перевірку її стійкості за різних сценаріїв розвитку безпекового середовища.

Практична реалізація запропонованого підходу відповідає сучасним міжнародним тенденціям розвитку систем стратегічного управління ризиками, що відображено у матеріалах OECD, Всесвітнього економічного форуму та Міжнародного енергетичного агентства, які розглядають стійкість критичної інфраструктури як одну з основних умов забезпечення безпеки держав у XXI столітті [22; 26; 29; 30].

Незважаючи на зазначені обмеження, запропонований підхід може слугувати методологічною основою для подальшого розвитку моделей оцінювання когнітивної стійкості держави, удосконалення систем стратегічного аналізу та підтримки прийняття рішень у сфері забезпечення національної безпеки. Він також створює передумови для інтеграції оцінювання енергетичних загроз у сучасні системи стратегічного планування та управління ризиками критичної інфраструктури [26;29;30].

Висновки

Проведене дослідження дозволяє дійти висновку, що енергетична безпека є важливим і наскрізним чинником когнітивного впливу в умовах війни. Удар по енергетичній

інфраструктурі має подвійну природу: він одночасно спричиняє матеріальну шкоду (руйнування, дефіцит, економічні втрати) та когнітивний ефект (тривогу, втому, ерозію довіри), причому останній охоплює значно ширше коло людей, ніж безпосередньо постраждали. Це підтверджується як досвідом російсько-української війни, так і незалежним прикладом енергетичної кризи на Кубі, де енергетична незахищеність стала каталізатором делегітимації держави, протестів і масової міграції навіть без прямих бойових дій.

Порівняльний кількісний аналіз виявив асиметрію ударних кампаній: РФ зосереджується на знеструмленні населення України (генерація скоротилася з 33,7 до ≈ 14 ГВт), тоді як Україна — на підриві нафтопереробної промисловості РФ (виведено з ладу ≈ 40 % потужностей). Попри те що абсолютні економічні збитки енергетики України є вищими (прямі збитки ≈ 25 млрд дол. США, потреби у відновленні ≈ 68 млрд дол. США проти $\approx 1,3$ млрд дол. США прямих і понад 13 млрд дол. США сукупних втрат РФ), когнітивний та стратегічний ефект українських ударів є непропорційно високим щодо їхньої вартості. Запропонований інтегральний показник когнітивного впливу зі шкалою оцінювання дав змогу експертно оцінити частку енергетичних загроз (≈ 28 %) як провідного вектора когнітивного тиску.

За результатами дослідження сформульовано такі основні рекомендації:

розглядати захист критичної енергетичної інфраструктури не лише як інженерно-технічне, а і як завдання когнітивної безпеки, інтегруючи його у стратегічні документи з національної безпеки;

запровадити систему моніторингу інтегрального показника когнітивного впливу з урахуванням енергетичного субіндексу для раннього виявлення ризиків соціальної дестабілізації;

забезпечувати ешелонований захист об'єктів генерації та розподілу, диверсифікацію джерел енергії, розвиток розподіленої (децентралізованої) генерації та резервних потужностей як засобу підвищення стійкості;

розвивати спроможності когнітивної стійкості населення (стратегічні комунікації, управління очікуваннями, підтримка довіри до інститутів) паралельно з фізичним захистом інфраструктури;

уникати внутрішньої делегітимації власних інститутів, оскільки деструктивний когнітивний удар, завданий зсередини суспільства, є ефективнішим за зовнішній і легко тиражується противником;

продовжувати політику усунення асиметрії ціни війни через розвиток власних далекобійних спроможностей за критерієм “вартість – стратегічний ефект”.

Подальші дослідження доцільно зосередити на емпіричній верифікації вагових коефіцієнтів інтегрального показника, розробленні динамічних (часових) моделей когнітивного впливу енергетичних загроз, а також на моделюванні сценаріїв стійкості енергосистеми держави за різних рівнів деструктивного впливу.

Фінансування

Це дослідження не отримало конкретної фінансової підтримки.

Конкуруючі інтереси

Автори заявляють, що у них немає конкуруючих інтересів.

Використання штучного інтелекту

Автори заявляють, що використовували ШІ для перевірки правопису та пошуку ресурсів.

Список використаних джерел

1. World Bank, Government of Ukraine, European Commission, United Nations. Ukraine – Fifth

- Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA5) [Україна – п'ята швидка оцінка збитків та потреб у відновленні (RDNA5)]. Washington, DC : World Bank, 2026. URL: <https://www.worldbank.org/en/country/ukraine/publication/rapid-damage-and-needs-assessment> (дата звернення: 11.05.2026).
2. United Nations Development Programme. Updated Damage Assessment Finds \$524 Billion Needed for Recovery in Ukraine (RDNA4) [Оновлена оцінка збитків засвідчила потребу у 524 млрд доларів США для відновлення України (RDNA4)]. Kyiv : UNDP, 2025. URL: <https://www.undp.org/ukraine> (дата звернення: 11.05.2026).
 3. The Economist. Ukraine's power grid under pressure: generating capacity falls to about 14 GW [Енергосистема України під тиском: генеруючі потужності скоротилися приблизно до 14 ГВт]. London : The Economist, 2026. URL: <https://www.economist.com/> (дата звернення: 11.05.2026).
 4. Reuters. Ukraine reconstruction estimate jumps to \$588 billion, World Bank says [Світовий банк: вартість відновлення України зросла до 588 млрд доларів США]. Reuters. 2026. URL: <https://www.reuters.com/> (дата звернення: 11.05.2026).
 5. The Moscow Times. Ukrainian strikes cost Russian oil sector over \$13 billion in 2025, insurers say [Українські удари завдали нафтовому сектору Росії збитків понад 13 млрд доларів США у 2025 році, повідомляють страховики]. 2026. URL: <https://www.themoscowtimes.com/> (дата звернення: 11.05.2026).
 6. Baker Institute for Public Policy. Quantifying Ukraine's strikes on Russian energy infrastructure [Кількісна оцінка ударів України по енергетичній інфраструктурі Росії]. Houston : Rice University, 2026. URL: <https://www.bakerinstitute.org/> (дата звернення: 11.05.2026).
 7. United Nations News. Ukraine: Russian attacks on energy could trigger major "crisis within crisis" [Україна: російські атаки на енергетику можуть спричинити масштабну "кризу в кризі"]. Geneva : UN News, 2025. URL: <https://news.un.org/> (дата звернення: 11.05.2026).
 8. International Energy Agency. Electricity 2026 [Електроенергетика 2026]. Paris : International Energy Agency, 2026. URL: <https://www.iea.org/reports/electricity-2026> (дата звернення: 11.05.2026).
 9. Russia Matters. The Russia–Ukraine War Report Card. February 4, 2026 [Оцінка перебігу російсько-української війни станом на 4 лютого 2026 року]. Cambridge, MA : Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School, 2026. URL: <https://www.russiamatters.org/> (дата звернення: 11.05.2026).
 10. Al Jazeera. Cuba faces blackouts as government seeks to update energy grid [Куба стикається з масштабними відключеннями електроенергії під час модернізації енергосистеми]. Doha : Al Jazeera, 2025. URL: <https://www.aljazeera.com/> (дата звернення: 11.05.2026).
 11. International Energy Agency. Cuba – Countries & Regions [Куба: енергетичний профіль країни]. Paris : International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/countries/cuba> (дата звернення: 11.05.2026).
 12. IEEE Spectrum. Cuba's energy crisis: a systemic breakdown [Енергетична криза Куби: системний збій]. New York : IEEE Spectrum, 2025. URL: <https://spectrum.ieee.org/> (дата звернення: 11.05.2026).
 13. UAB Institute for Human Rights. Cuba's electricity crisis: what's happening and what comes next [Електроенергетична криза на Кубі: що відбувається і що буде далі]. Birmingham, AL : UAB Institute for Human Rights, 2025. URL: <https://sites.uab.edu/humanrights/> (дата звернення: 11.05.2026).
 14. International Energy Agency. Secure Energy Transitions in the Power Sector [Безпечний енергетичний перехід у секторі електроенергетики]. Paris : OECD Publishing, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1787/70a319dd-en>. URL: <https://www.oecd.org/en/publications/secure-energy-transitions-in-the-power->

- [sector_70a319dd-en.html](#) (дата звернення: 11.05.2026).
15. BBC News. Crimea blockade: no fuel for sale as Ukraine's attacks take effect in Russian-occupied region [Блокада Криму: продаж пального припинено через наслідки українських ударів по окупованому регіону]. London : BBC News, 2026. URL: <https://www.bbc.com/news> (дата звернення: 11.05.2026).
 16. Сирський, О., Семененко, О., Кінь, О., & Нащубський, В. (2026). Свідомість як поле бою – еволюція когнітивної війни у системі глобальної безпеки (когнітивні операції – інструмент геополітичного домінування): перспективи організації системи когнітивної боротьби в Україні. *Міжнародний науковий журнал "Military Science"*, 4(1), 6-26. <https://doi.org/10.62524/msj.2026.4.1.1>
 17. The Moscow Times. As Ukraine steps up strikes, Crimea grapples with fuel shortages and blackouts [Після посилення українських ударів Крим стикається з дефіцитом пального та відключеннями електроенергії]. 2026. URL: <https://www.themoscowtimes.com/> (дата звернення: 11.05.2026).
 18. Kyiv Independent. Power stations shut down across occupied Ukraine amid Ukraine's summer campaign against Crimea [Електростанції на окупованих територіях України зупиняються на тлі літньої кампанії України проти Криму]. Kyiv : The Kyiv Independent, 2026. URL: <https://kyivindependent.com/> (дата звернення: 11.05.2026).
 19. European Parliament, Council of the European Union. Directive (EU) 2022/2557 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 on the resilience of critical entities [Директива (ЄС) 2022/2557 щодо стійкості критично важливих об'єктів]. Official Journal of the European Union. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2022. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2557/oj> (дата звернення: 11.05.2026).
 20. Politico. Putin's economy is running on fumes after Ukrainian attacks [Економіка Путіна працює "на останніх ресурсах" після українських ударів]. Brussels : Politico Europe, 2026. URL: <https://www.politico.eu/> (дата звернення: 11.05.2026).
 21. NATO Innovation Hub. Cognitive Warfare [Когнітивна війна]. Norfolk : NATO Allied Command Transformation, 2021. URL: <https://www.innovationhub-act.org/cognitive-warfare/> (дата звернення: 11.05.2026).
 22. International Energy Agency. Energy Security [Енергетична безпека]. Paris : International Energy Agency, 2025. URL: <https://www.iea.org/topics/energy-security> (дата звернення: 11.05.2026).
 23. European Parliament, Council of the European Union. Directive (EU) 2022/2557 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 on the resilience of critical entities [Директива (ЄС) 2022/2557 щодо стійкості критично важливих об'єктів]. Official Journal of the European Union. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2022. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2557/oj> (дата звернення: 11.05.2026).
 24. National Institute of Standards and Technology. Cybersecurity Framework (CSF) 2.0 [Рамкова модель кібербезпеки (CSF) 2.0]. Gaithersburg, MD : NIST, 2024. URL: <https://www.nist.gov/cyberframework> (дата звернення: 11.05.2026).
 25. European Union Agency for Cybersecurity. ENISA Threat Landscape 2024 [Огляд кіберзагроз ENISA 2024]. Heraklion : ENISA, 2024. URL: <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2024> (дата звернення: 11.05.2026).
 26. Organisation for Economic Co-operation and Development. Building Resilient Critical Infrastructure [Формування стійкої критичної інфраструктури]. Paris : OECD Publishing, 2023. URL: <https://www.oecd.org/> (дата звернення: 11.05.2026).
 27. North Atlantic Treaty Organization. NATO Chief Scientist Research Report on Cognitive Warfare [Доповідь головного наукового радника НАТО щодо когнітивної війни]. Brussels : NATO

- Science and Technology Organization, 2025. URL: <https://www.nato.int/content/dam/nato/webready/documents/sto/chief-scientist-report-cognitive-warfare.pdf> (дата звернення: 11.05.2026).
28. Claverie B., Prébot B., Beuchler N., du Cluzel F. (eds.). *Cognitive Warfare: The Future of Cognitive Dominance* [Когнітивна війна: майбутнє когнітивного домінування]. Brussels : NATO Science and Technology Organization, 2022. 332 p.
29. World Economic Forum. *Global Risks Report 2025* [Глобальний звіт про ризики 2025]. Geneva : World Economic Forum, 2025. URL: <https://www.weforum.org/reports/global-risks-report-2025> (дата звернення: 11.05.2026).
30. International Energy Agency. *Electricity Security 2024* [Безпека електроенергетичних систем 2024]. Paris : International Energy Agency, 2024. URL: <https://www.iea.org/reports/electricity-security-2024> (дата звернення: 11.05.2026).

References

1. World Bank, Government of Ukraine, European Commission, & United Nations. (2026). *Ukraine – Fifth Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA5)*. <https://www.worldbank.org/en/country/ukraine/publication/rapid-damage-and-needs-assessment>
2. United Nations Development Programme. (2025). *Updated Damage Assessment Finds \$524 Billion Needed for Recovery in Ukraine (RDNA4)*. <https://www.undp.org/ukraine>
3. The Economist. (2026). *Ukraine's power grid under pressure: Generating capacity falls to about 14 GW*. <https://www.economist.com/>
4. Reuters. (2026). *Ukraine reconstruction estimate jumps to \$588 billion, World Bank says*. <https://www.reuters.com/>
5. The Moscow Times. (2026). *Ukrainian strikes cost Russian oil sector over \$13 billion in 2025, insurers say*. <https://www.themoscowtimes.com/>
6. Baker Institute for Public Policy. (2026). *Quantifying Ukraine's strikes on Russian energy infrastructure*. Rice University. <https://www.bakerinstitute.org/>
7. United Nations News. (2025). *Ukraine: Russian attacks on energy could trigger major "crisis within crisis"*. <https://news.un.org/>
8. International Energy Agency. (2026). *Electricity 2026*. International Energy Agency. <https://www.iea.org/reports/electricity-2026>
9. Russia Matters. (2026). *The Russia–Ukraine War Report Card (February 4, 2026)*. Belfer Center for Science and International Affairs. <https://www.russiamatters.org/>
10. Al Jazeera. (2025). *Cuba faces blackouts as government seeks to update energy grid*. <https://www.aljazeera.com/>
11. International Energy Agency. (2026). *Cuba – Countries & Regions*. <https://www.iea.org/countries/cuba>
12. IEEE Spectrum. (2025). *Cuba's energy crisis: A systemic breakdown*. <https://spectrum.ieee.org/>
13. UAB Institute for Human Rights. (2025). *Cuba's electricity crisis: What's happening and what comes next*. <https://sites.uab.edu/humanrights/>
14. International Energy Agency. (2021). *Secure energy transitions in the power sector*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/70a319dd-en> URL: https://www.oecd.org/en/publications/secure-energy-transitions-in-the-power-sector_70a319dd-en.html (дата звернення: 11.05.2026).
15. BBC News. (2026). *Crimea blockade: No fuel for sale as Ukraine's attacks take effect in Russian-occupied region*. <https://www.bbc.com/news>
16. Syrskyi, O., Semenenko, O., Kin, O., & Nashchubskyi, V. (2026). *Consciousness as a battlefield – the evolution of cognitive warfare in the global security system (cognitive operations – a tool*

- of geopolitical dominance): prospects for organising a cognitive combat system in Ukraine. *International Scientific Journal «Military Science»*, 4(1), 6-26. <https://doi.org/10.62524/msj.2026.4.1.1>
17. The Moscow Times. (2026). *As Ukraine steps up strikes, Crimea grapples with fuel shortages and blackouts*. <https://www.themoscowtimes.com/>
 18. The Kyiv Independent. (2026). *Power stations shut down across occupied Ukraine amid Ukraine's summer campaign against Crimea*. <https://kyivindependent.com/>
 19. European Parliament, & Council of the European Union. (2022). *Directive (EU) 2022/2557 of 14 December 2022 on the resilience of critical entities*. *Official Journal of the European Union*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2557/oj>
 20. Politico. (2026). *Putin's economy is running on fumes after Ukrainian attacks*. <https://www.politico.eu/>
 21. NATO Innovation Hub. (2021). *Cognitive warfare*. NATO Allied Command Transformation. <https://www.innovationhub-act.org/cognitive-warfare/>
 22. International Energy Agency. (2025). *Energy security*. <https://www.iea.org/topics/energy-security>
 23. European Parliament, & Council of the European Union. (2022). *Directive (EU) 2022/2557 of 14 December 2022 on the resilience of critical entities*. *Official Journal of the European Union*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2557/oj>
 24. National Institute of Standards and Technology. (2024). *Cybersecurity Framework (CSF) 2.0*. <https://www.nist.gov/cyberframework>
 25. European Union Agency for Cybersecurity. (2024). *ENISA Threat Landscape 2024*. <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2024>
 26. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *Building resilient critical infrastructure*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/>
 27. North Atlantic Treaty Organization. (2025). *NATO Chief Scientist Research Report on Cognitive Warfare*. NATO Science and Technology Organization. <https://www.nato.int/content/dam/nato/webready/documents/sto/chief-scientist-report-cognitive-warfare.pdf>
 28. Claverie, B., Prébot, B., Beuchler, N., & du Cluzel, F. (Eds.). (2022). *Cognitive Warfare: The Future of Cognitive Dominance*. NATO Science and Technology Organization.
 29. World Economic Forum. (2025). *Global Risks Report 2025*. <https://www.weforum.org/reports/global-risks-report-2025>
 30. International Energy Agency. (2024). *Electricity Security 2024*. <https://www.iea.org/reports/electricity-security-2024>



This is an open access journal and all published articles are licensed under a Creative Commons «Attribution» 4.0.