

Антикризове регулювання економіки у 2023 році: до питання реалізації стратегії енергетичної безпеки України

Полухін Антон Вячеславович¹, Михайлова Людмила Миколаївна²,
Семенішина Ірина Віталіївна³, Чернявський Анатолій Володимирович⁴

Опубліковано	Секція	УДК
27.03.2023	Економіка	338.245.4

DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7781607>

Ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Анотація. З початку 2014 року Російська Федерація використовує енергетичні ресурси як гібридну зброю проти України, це негативно позначилося на енергетичному секторі. Неспровокована російська агресія з лютого 2022 року мала деструктивний вплив на енергетичну систему та критичну інфраструктуру України. Україна вжила антикризові заходи з відновлення енергетичного сектору та критичної інфраструктури, які формують науковий ландшафт дослідних напрямів. Завдяки підтримці міжнародної спільноти Україна відновила функціонування критичної інфраструктури, убезпечивши громадян від незворотних наслідків. Україна формує шляхи вирішення проблем з забезпечення енергетичної незалежності та безпеки через провідні цифрові, економічні, технологічні та інтелектуальні заходи.

Ключові слова: енергетичний сектор, російська збройна агресія, національна енергетична безпека, антикризові заходи, відновлення функціонування інфраструктури, енергетична незалежність.

Anti-crisis regulation of the economy in 2023: to the issue of implementing the energy security strategy of Ukraine

Annotation. The energy sector of the Ukrainian economy has been under constant negative influence from the Russian Federation since 2014, which has been using energy resources as a hybrid weapon against the established development of states in the global

¹ аспірант, лабораторія математичного моделювання енергоринків, Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАНУ, Україна, 03164, м. Київ, вул. Генерала Наумова, 15, <https://orcid.org/0000-0002-3248-210X>

² кандидат технічних наук, професор, декан факультету енергетики та інформаційних технологій, кафедра електротехніки, електромеханіки і електротехнологій, Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», 32316, Хмельницька обл., м. Кам'янець-Подільський, вул. Шевченка, 12, <https://orcid.org/0000-0002-3419-5446>

³ кандидат фізико-математичних наук, доцент, кафедра математики, інформатики та академічного письма, Навчально-науковий інститут заочної і дистанційної освіти Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», 32316, Хмельницька обл., м. Кам'янець-Подільський, вул. Шевченка, 12 <https://orcid.org/0000-0001-9300-8914>

⁴ кандидат технічних наук, доцент кафедри електропостачання, Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Україна, 03056, м. Київ, вул. Борщагівська, 115, <https://orcid.org/0000-0003-2858-8224>

community. The unprovoked Russian military aggression since February 2022, among other devastating consequences, had a direct destructive impact on the energy system and critical infrastructure for the life support of peaceful citizens of Ukraine. Challenges related to military actions required urgent crisis management in the overall paradigm of national energy security. Anti-crisis measures and decisions to restore the functioning of the energy sector of the Ukrainian economy and energy sector in general have no analogues or experience in solving problems in the world community of developed countries, thus forming a scientific landscape of research vectors that require detailed study and analysis. With the support of the international community, the leadership of Ukraine managed to restore the functioning of generation and network critical infrastructure, ensuring the safety of citizens from irreversible consequences and creating a precedent, the study of which has far-reaching results for the overall civilization development. The post-war restoration of Ukraine's energy sector will require optimal solutions for the implementation of leading digital, economic, technological, intellectual measures towards energy independence, energy efficiency, energy conservation, and national energy security. The Ukrainian government, with the help of energy experts and workers, has been able to mitigate the negative effects of Russian aggression and restore the energy infrastructure of the country. However, the post-war restoration process will require significant investments and implementation of innovative solutions. This can be done through the development of renewable energy sources, such as solar and wind power, as well as the implementation of energy-efficient technologies. Additionally, the digitalization of the energy sector can improve its efficiency and enable better management of energy resources. Overall, the challenges faced by Ukraine's energy sector require a multidimensional approach and collaboration with the international community.

Keywords: energy sector, Russian armed aggression, national energy security, anti-crisis measures, restoration of infrastructure functioning, energy independence.

Вступ

Неспровокована збройна агресія Російської Федерації (РФ) в лютому 2022 року докорінно змінила реальність та світогляд не лише українців, а й усієї світової спільноти. На це питання є різні точки зору, наприклад, S. Shokoohi [1] стверджує, що російське керівництво помиляється, вважаючи, що Україна веде антиросійську політику (автор називає вторгнення «геополітичним непорозумінням»), в свою чергу, G. Jajanidze [2] більш влучно охарактеризував російські військові дії (як приклад державного тероризму з боку РФ). На думку вченого, це вторгнення та попередній приклад агресії РФ в Грузії доводять, що РФ використовує насильство та інші терористичні методи, щоб досягти своїх політичних цілей. Найближчим до визначення загарбницького характеру дій та прагнень російського керівництва за посередництва російської армії є P. D'Anieri [3], який, спираючись на ґрунтовне вивчення історичного контексту російсько-українських відносин, стверджує, що причиною вторгнення було бажання РФ збільшити свої території та вплив у регіоні (російська влада також використовувала як привід існування російської меншини в Україні та ситуацію з Кримом, який був анексований Росією у 2014 році). Відтак, необачні дії РФ мають незворотні деструктивні наслідки: російська армія за вказівкою керівництва чинить військові злочини проти цивільного населення [4; 5; 6] та руйнує інфраструктуру і економіку України [7; 8; 9]. Проте наслідки бойових дій на території України відчули не лише українці. Небезпечні дії РФ вплинули на продовольчу [10], економічну [11] та енергетичну [12] безпеку світової спільноти. Саме останній аспект (енергетична безпека) є доволі болючим (за виключенням людських втрат) для української держави, яка перебуває у стані оборонної війни, адже РФ взяла за мету знищити енергетичні

об'єкти та інфраструктуру України, що призвело до значних аварій та повних блекаутів в холодну пору року [13; 14; 15]. РФ у своїй безпідставній збройній агресії, створюючи військові загрози для українських об'єктів атомної енергетичної генерації (ракетні атаки та захоплення атомних електростанцій), призводить до можливості виникнення реальних ядерних катаклізмів [16; 17; 18].

Дослідження антикризового управління енергетичним сектором під час російсько-української війни дуже актуальне, оскільки енергетичний сектор є важливим складником економіки будь-якої країни, а також є ключовим для забезпечення економічної стабільності і безпеки національних інтересів. У зв'язку з воєнним конфліктом між РФ та Україною, енергетичний сектор України став об'єктом атак і блокування з боку РФ. Це призвело до зменшення виробництва та транспортування енергії, а також до зниження економічної активності в регіоні. Такі дії РФ призвели до серйозної кризи в енергетичному секторі України. Дослідження антикризового управління енергетичним сектором може допомогти розв'язати проблеми, пов'язані з відновленням роботи енергетичної інфраструктури та забезпеченням енергетичної безпеки країни. Робота в цьому напрямі може допомогти знайти ефективні рішення для забезпечення енергетичної незалежності та зменшення впливу зовнішніх факторів на енергетичний сектор. Також дослідження може допомогти розробити стратегію дій для уникнення подібних криз в майбутньому. В загальному контексті, розуміння антикризового управління енергетичним сектором під час російсько-української війни може мати значення не тільки для України, а й для інших країн, які можуть стикнутися з подібними кризами в енергетичному секторі.

Актуальний фактажний бекграунд щодо кризових явищ в українській економіці створює прецедент, з аспектами якого не стикалася жодна з економічно розвинених країн сучасності, що відповідним чином формує релевантний дослідний вектор та виводить необхідність дослідження антикризових заходів і стратегій на новий рівень. Одним з головних тригерів економічної сфери будь-якої держави є енергетичний сектор. Відповідно, українська енергетика зазнала нищівного впливу неспровокованої збройної агресії РФ, що значною мірою фокусує дослідний акцент та формує адекватні оцінки світової наукової спільноти.

Зокрема, стаття Е. Sydorova [19] зосереджена на аналізі антикризової стратегії державного управління в умовах воєнного конфлікту на прикладі України. Автори звертають увагу на те, що в умовах воєнного конфлікту економічна стабільність та безпека країни залежать від ефективності державного управління. Оскільки енергетичний сектор є ключовим для економічної стабільності, автори аналізують, як українська влада впоралася з кризою в цьому секторі. У статті розглядаються різні аспекти антикризової стратегії, включно з впровадженням ефективної системи енергозбереження, створенням резервів газу та нафти, використанням альтернативних джерел енергії, розробкою програм з енергоефективності та збільшенням імпорту енергії з інших країн. Автори також звертають увагу на важливість забезпечення національної безпеки в енергетичному секторі та на необхідність розвитку власної відомчої науки та технологій. Стаття містить ретельний аналіз антикризової стратегії державного управління в Україні в умовах воєнного конфлікту, а також рекомендації для подальшого розвитку та зміцнення енергетичного сектору країни. Автори статті роблять висновок про необхідність ефективної антикризової стратегії державного управління в енергетичному секторі в умовах воєнного конфлікту для забезпечення економічної стабільності та безпеки країни. Результати дослідження можуть бути корисними для державних службовців, науковців та практиків, які займаються проблемами енергетичного сектору та державного управління в умовах кризи.

Стаття У. Mukhailova [20] присвячена теоретичним підходам до кризового управління під час інформаційної війни. Автори статті звертають увагу на те, що інформаційна війна може мати серйозні наслідки для економіки та соціального розвитку країни, тому ефективне кризове управління є надзвичайно важливим. Стаття розглядає різні теоретичні підходи до кризового управління, зокрема традиційний підхід, який базується на використанні формальних процедур та структур, а також інноваційний підхід, який базується на використанні нових технологій та інноваційних підходів. Автори статті також наголошують на необхідності інформаційної безпеки в умовах інформаційної війни та на важливість розроблення імунітету країни до інформаційної агресії. Автори статті роблять висновок, що ефективне кризове управління в умовах інформаційної війни повинно базуватися на інноваційних підходах та використанні нових технологій. Крім того, вони наголошують на необхідності забезпечення інформаційної безпеки та розвитку імунітету країни до інформаційної агресії. Результати дослідження можуть бути корисними для державних службовців та практиків, які займаються кризовим управлінням та інформаційною безпекою в умовах інформаційної війни.

Стаття N. Savina [21] присвячена питанням енергетичної та інвестиційної безпеки в контексті антикризового управління. Автори звертають увагу на те, що енергетичний сектор є важливим для економічної стабільності країни, тому ефективне управління в цьому секторі є надзвичайно пріоритетним у період кризи. У статті розглянуто різні аспекти енергетичної та інвестиційної безпеки, зокрема впровадження дієвої стратегії енергоефективності, розвиток альтернативних джерел енергії, забезпечення енергетичної безпеки, залучення інвестицій у енергетичний сектор тощо. Автори статті також звертають увагу на необхідність розроблення імунітету країни до зовнішніх криз, зокрема до криз, пов'язаних з енергетикою. Автори статті роблять висновок про те, що ефективне антикризове управління в енергетичному секторі повинно базуватися на впровадженні результативних стратегій енергоефективності та розвитку альтернативних джерел енергії, забезпеченні енергетичної безпеки та залученні інвестицій. Результати дослідження можуть бути корисними для державних службовців та практиків, які займаються проблемами енергетичного сектору та антикризового управління в умовах кризи.

Отже, неспровокована російська збройна агресія викрила кризові явища в енергетичному секторі української економіки та створила передумови для розвитку національної концепції енергетичної безпеки. Дослідження антикризових заходів та антикризової стратегії в енергетичному секторі допоможе зрозуміти, які заходи та програми найбільш ефективні для забезпечення стійкості енергетичного сектору в умовах збройного конфлікту. Таке дослідження може також сприяти визначенню найбільш оптимальних методів управління кризовими ситуаціями в енергетичному секторі, забезпечуючи енергетичну безпеку країни. Вивчення антикризових заходів та антикризової стратегії в енергетичному секторі є доцільним завданням, оскільки енергетичний сектор має вирішальне значення для розвитку всіх галузей економіки країни. Залучення інвестицій у розвиток енергетичного сектору може мати значний потенціал для стимулювання економічного розвитку та зменшення залежності від імпортованої енергії. В такі складні часи, які переживає Україна, важливо розглядати не тільки перспективи розвитку енергетичного сектору, а й можливі загрози та кризові ситуації, які можуть виникнути в майбутньому. Дослідження антикризових заходів та антикризової стратегії в енергетичному секторі допоможе уникнути або пом'якшити можливі наслідки кризових ситуацій та забезпечити стабільну роботу енергетичного сектору. Отже, дослідження антикризових заходів та антикризової стратегії в енергетичному секторі економіки України є важливим та актуальним завданням, яке

може допомогти попередити та подолати можливі кризові ситуації в енергетичному секторі, забезпечивши енергетичну безпеку країни та її стійке економічне зростання.

Відповідно, *метою цієї статті* є дослідження антикризових рішень, заходів та стратегій, що застосовувалися керівництвом України в енергетичному секторі економіки під час військової агресії РФ, та визначення оптимальних векторів розвитку української енергетики в повоєнний період.

Результати

Російські гібридні атаки негативного позначилися на українському енергетичному секторі [22; 23; 24]. Російська гібридна війна з 2014 року мала серйозний вплив на український енергетичний сектор, зокрема на газову, нафтову та електроенергетичну галузі. Одним з головних викликів для енергетичного сектору стала зміна геополітичної ситуації та підвищена залежність України від енергоресурсів з РФ. У газовій галузі РФ використовує газ як засіб політичного тиску на Україну. Вона завищувала ціни на газ, переривала поставки та забороняла Україні імпортувати газ з інших країн. У нафтовій галузі РФ заборонила експорт бензину та дизельного палива в Україну, що призвело до недостачі нафти та підвищення цін на пальне. На електроенергетичну галузь вплинуло призупинення Росією поставки вугілля з окупованих територій внаслідок конфлікту на сході України, що призвело до перебоїв у виробництві електроенергії та збільшення вартості електроенергії.

Енергетичний сектор України використовує вугілля як основний енергоносіє, якого вистачає на сотні років. Теплові електростанції (ТЕС), особливо вугільні, є ключовим елементом у забезпеченні енергетичної незалежності країни. До 2014 року вугільні ТЕС забезпечували більше половини генеруючих потужностей Об'єднаної енергосистеми України, а також більш як 40% від загального виробництва електроенергії. В Україні є 14 великих ТЕС, з яких 7 спроектовані для спалювання високолетких марок вугілля газової групи, а 7 – для спалювання низькорективного антрациту та пісного вугілля. Руйнівна діяльність терористів, знищення та захоплення шахт на Донбасі, пошкодження залізничної інфраструктури і скорочення видобутку вугілля на цій території призвели до порушення виробничих ланцюгів, які зв'язують вугілля та електроенергію. Це призвело до нестачі запасів вугілля на підприємствах теплової електрогенерації, що створило ризик для стабільності функціонування об'єднаної енергетичної системи України, а зараз загрожує виникненням значного дефіциту генеруючої потужності. Ситуація з нестачею вугілля в Україні має два складники. Перший з них полягає в тимчасовій вугільній залежності країни, яка зазвичай посилюється перед опалювальним сезоном, а зараз ще й зумовлена воєнними діями РФ. Другий пов'язаний зі збереженням монопольного статусу донбасівських олігархів у вугільній галузі України. РФ створила дві альтернативи для України — імпорт вугілля з РФ або закупівля його на територіях Донбасу, підконтрольних «Луганській народній республіці» (ЛНР) та «Донецькій народній республіці» (ДНР). Вже восени 2014 року Україна почала імпортувати вугілля з непідконтрольних територій, в той час, коли уряд заявляв про намір не робити цього, оскільки це є фінансуванням тероризму [25].

До червня 2014 року український вугледобувний сектор повністю забезпечував потреби української енергетики в вугіллі. Однак у другій половині 2014 року склалася ситуація, коли практично всі шахти, що видобували антрацитове і пісне вугілля, розташовувалися на тимчасово непідконтрольних територіях. Серед них були шахти, що належать найбільшим виробникам антрацитового вугілля в Україні, такі як компанії ДТЕК "Ровенькиантрацит", "Свердловантрацит" і шахта "Комсомолець Донбасу". Це призвело до проблем з вивезенням та видобутком вугілля, а також до

часткового руйнування та знеструмлення шахт на непідконтрольних територіях. В результаті видобуток антрацитового вугілля в Україні скоротився з 18,0 млн т у 2014 році до 4,5 млн т у 2015 році. Для теплових електростанцій та теплоелектроцентралей, які використовують вугілля антрацитої групи, було розроблено декілька шляхів забезпечення паливом, а саме: здійснення постачань вугілля з вугільних підприємств Донбасу, які працюють на тимчасово неконтрольованих територіях, імпорт антрациту та пісного вугілля з інших країн, використання сумішей антрациту та газового вугілля, переобладнання антрацитових котлів для спалювання газового вугілля [26; 27; 28].

Після проходження пікового кризового стану в енергетичному секторі української економіки 2014-2020 рр., що став наслідком впливу гібридних російських дій, новопризначений український уряд, зіткнувшись з дефіцитом вугілля і, як наслідок, дефіцитом електрогенерації, знову припускається циклічної помилки та з 1 лютого 2021 року відновлює імпорт російської електроенергії. Вимушений крок керівництва держави спричинив вкрай негативну реакцію українців, адже Україна в цей період мала можливість компенсувати нестачу електричних потужностей від власних атомних електростанцій (АЕС). Критика рішень влади та визначення останніх як злочин проти енергетичної безпеки призвели до заборони імпорту російської електроенергії вже з 1 жовтня 2021 року.

24 лютого 2022 року ознаменувало не лише початок широкомасштабної неспровокованої збройної агресії РФ, а й початок інтеграції української енергетичної мережі в загальноєвропейську енергосистему ENTSO-E [29; 30]. Саме цей вектор розвитку української енергетики наразі є найбільш актуальним та доцільним.



Рис. 1. Ілюстрація наслідків російських ракетних атак на енергосистему України, що призвели до тотального блекауту (24 листопада 2022)

Джерело: NASA Earth Observing System Data and Information System (EOSDIS) [33].

Починаючи з 24 лютого 2022 року РФ крім гібридних атак попереднього періоду, що розглянуті вище (культивування залежності, безальтернативність та брак диверсифікації джерел енергопостачання, обмеження добутку вугілля, необґрунтовано високі тарифи, зазіхання на енергетичну безпеку тощо) застосувала фізичні методи терору української енергетики: ракетні атаки на енергетичну інфраструктуру України і

збройне захоплення генераційних (в т. ч. атомних) та розподільчих енергетичних об'єктів [31]. Агресивні дії РФ щодо енергетичного сектору української економіки призводили до тотальних блекаутів в критичний період (під час опалювального сезону) та значним чином обмежували можливості для нормального функціонування та забезпечення першочергових потреб населення та критичної інфраструктури (рис. 1) [32].

Від початку повномасштабної збройної агресії Росія вчинила ракетні атаки на об'єкти та мережі української енергетичної інфраструктури орієнтовно 908 разів (за винятком кількості атак із застосуванням балістичних ракет), а також проводила прямі військові дії щодо захоплення чи руйнування критичних елементів енергетичної системи України (Рис. 2).

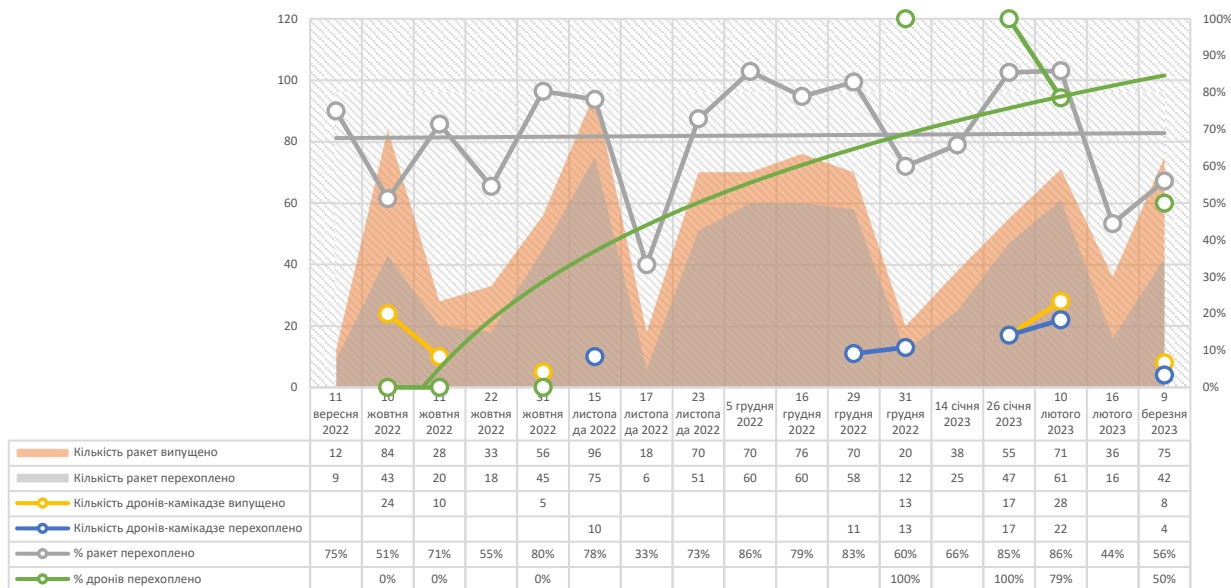


Рис. 2. Корелятивне порівняння хронометрії та інтенсивності російськи ракетних атак по енергетичній інфраструктурі України з ефективністю функціонування українських протиповітряних сил

Джерело: створено авторами на основі відкритих даних.

Зважаючи на реальні загрози для енергетичного сектору економіки України (Рис. 2), керівництвом держави прийнята тривірнева концепція антикризового управління, що наразі складає основу національної енергетичної безпеки (рис. 3).

Відповідно до наведеної концепції національної енергетичної безпеки (рис. 3) впроваджуються наступні заходи, що ранжуються відповідно до поточних акцентів:

I рівень невідкладні заходи: заходи, що потребують негайного впровадження для стабілізації української енергетичної системи, попередження руйнівної ланцюгової реакції та убезпечення українського народу від наслідків російських атак на критичну інфраструктуру енергетичного сектору економіки України;

II рівень стабілізаційні заходи: заходи, що спрямовані на відновлення функціонування енергетичної інфраструктури в короткотривалій перспективі, що не потребують докорінних змін в енергетичному секторі економіки України;

III рівень перспективні заходи: заходи, що спрямовані на модернізацію, переформатування, залучення інновацій в енергетичний сектор української економіки з метою забезпечення енергоефективності, енергоощадності, енергонезалежності у загальній концепції національної енергетичної безпеки [34; 35; 36].

I рівень невідкладні заходи	 Мережа енергетичних хабів для населення: пункти незламності	 Роз'яснення населенню про необхідність обмеження енергоспоживання	 Введення стабілізуючих графіків обмеження споживання електроенергії	 Переведення об'єктів критичної інфраструктури на резервні джерела енергопостачання	 Невідкладний ремонт для пошкоджених об'єктів і мереж для відновлення енергопостачання	 Оперативна державна програма з енергозбереження
II рівень стабілізаційні заходи	 Аналіз та балансування генераційної потужності	 Запит про спеціальну допомогу у світовій спільноті	 Державна інфраструктура джерел резервного живлення	 Захист та посилення продуктивності атомної енергетики	 Середній ремонт енергетичних об'єктів та мереж	 Адаптивна державна програма заходів з забезпечення енергетичної безпеки
III рівень перспективні заходи	 Визначення раціональної стратегії реалізації державної системи енергетичної системи	 Капітальний ремонт і модернізація енергетичних об'єктів та мереж	 Оптимізація, ремонт та модернізація засобів і мереж атомної генерації	 Розвиток зеленої енергетики та альтернативних джерел енергопостачання	 Впровадження інновацій та передових розробок в енергетичний сектор	 Державна програма підготовки фахівців енергетичного сектору

Рис. 3. Трирівнева система антикризового управління енергетичним сектором української економіки, що зазнав негативного впливу від російської збройної агресії в концепції національної енергетичної безпеки

Джерело: власне розроблення авторів.

Саме третій рівень системи антикризових заходів концепції національної енергетичної безпеки (рис. 3) є одним з головних векторів дослідження, адже передбачає аналіз та вивчення різних варіацій повоєнного відновлення енергетичного сектору української економіки та глибшої інтеграції об'єктів енергетичної системи України в загальноєвропейську енергосистему ENTSO-E.

Аналіз релевантних публікацій та профільних досліджень дає змогу виокремити оптимальні рішення для відновлення сфери енергетики України:

- впровадження рішень зеленої енергетики [37];
- цифровізація економіки (в т. ч. енергетичного сектору) у парадигмі «*Smart Economy*» [38];
- інтелектуалізація економіки (в т. ч. енергетичного сектору) за допомогою підготовки висококваліфікованого персоналу у парадигмі «*Intellectual Economy*» [39];
- розвиток конкурентоспроможності для суб'єктів інноваційного підприємництва, що впроваджуватимуть в економіку України (в т. ч. енергетичний сектор) новітні високотехнологічні та інтелектуальні рішення [40].

Наразі перші два рівні антикризових заходів національної енергетичної безпеки (рис. 3) успішно впроваджені або перебувають на завершальній стадії. Фактично РФ не вдалося зруйнувати енергетичний сектор української економіки, однак продовження військових дій та необхідність впровадження перспективних (довгострокових) заходів потребує подальшого антикризового керівництва, досвід імплементації якого є зразковим для вивчення та наслідування.

Висновки

Енергетичний сектор української економіки починаючи з 2014 року перебуває під постійним тиском зі сторони Російської Федерації, яка використовує енергоресурси як гібридну зброю проти цивілізаційного сталого розвитку держав світової спільноти. Серед інших руйнівних та жахаючих наслідків неспровокованої російської збройної агресії з лютого 2022 року треба назвати прямий деструктивний вплив на енергетичну систему та критичну інфраструктуру життєзабезпечення мирних громадян України. Виклики, пов'язані з військовими діями, потребували застосування невідкладного антикризового управління в загальній парадигмі національної енергетичної безпеки. Антикризові заходи та рішення з відновлення функціонування енергетичного сектору української економіки та енергетики України загалом не мають аналогів та досвіду вирішення у світовій спільноті розвинених країн, отже, формується науковий ландшафт дослідних векторів, що потребують подальшого детального вивчення та аналізу. Керівництво України за допомогою фахівців та працівників сфери енергетики за широкої підтримки з боку міжнародної спільноти зуміло відновити функціонування генераційної та мережної критичної інфраструктури, убезпечивши громадян від незворотних наслідків, та створивши прецедент, дослідження якого має далекосяжні результати для загального цивілізаційного розвитку. Повоєнне відновлення енергетики України потребуватиме оптимальних рішень з імплементації провідних цифрових, економічних, технологічних, інтелектуальних заходів на шляху до енергетичної незалежності, енергоощадності, енергоефективності, енергозбереження та національної енергетичної безпеки.

Список використаних джерел

1. Shokoohi S. Putin's Misconceptions and the Russian Invasion of Ukraine in 2022. *Central Eurasia Studies*. 2023. P. 1-32. URL: https://jcep.ut.ac.ir/article_90941_en.html?lang=en (date of access: 21.02.2023).
2. Jajanidze G. (2023). Russian Aggression in Georgia and Ukraine as an Example of State Terrorism: Comparative Analysis. *Global Perspectives on the Psychology of Terrorism* / in N. Chitadze (Ed.). IGI Global, 2023. P. 160-200. DOI: <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-5311-7.ch009> (date of access: 21.02.2023).
3. D'Anieri P. Ukraine and Russia: From Civilized Divorce to Uncivil War. Cambridge: Cambridge University Press, 2023. 282 p. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781108657044> (date of access: 21.02.2023).
4. Knott E. Existential nationalism: Russia's war against Ukraine. *Nations and Nationalism*. 2023. Vol. 29, No. 1. P. 45-52. DOI: <https://doi.org/10.1111/nana.12878> (date of access: 21.02.2023).
5. Shaw M. Russia's Genocidal War in Ukraine: Radicalization and Social Destruction. *Journal of Genocide Research*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/14623528.2023.2185372> (date of access: 21.02.2023).
6. Duffy H. The Holocaust in Ukraine: Literary Representations. *Eastern European Holocaust Studies*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1515/eehs-2022-0026> (date of access: 21.02.2023).
7. Mahase E. Ukraine: Over 700 recorded attacks on health facilities and workers in year since Russia invasion. *BMJ*. 2023. Vol. 380. P. 451. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.p451> (date of access: 21.02.2023).
8. Impact of the Russia-Ukraine armed conflict on water resources and water infrastructure / Shumilova O. et al. *Nature Sustainability*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41893-023-01068-x> (date of access: 21.02.2023).

9. Oxford Analytica. Russia shifts to civilian targets as war falters. *Emerald Expert Briefings*. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1108/OXAN-ES273444> (date of access: 21.02.2023).
10. Lin F. et al. The impact of Russia-Ukraine conflict on global food security. *Global Food Security*. 2023. Vol. 36. P. 100661. URL: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2022.100661> (date of access: 21.02.2023).
11. Welfens P.J. Russia's Invasion of Ukraine: Economic Challenges, Embargo Issues and a New Global Economic Order. Cham: Palgrave Macmillan, 2023. 387 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-19138-1> (date of access: 21.02.2023).
12. Influence of Russia-Ukraine War on the Global Energy and Food Security / Zhou X. Y. et al. *Resources, Conservation and Recycling*. 2023. Vol. 188. P. 106657. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106657> (date of access: 21.02.2023).
13. Popik T.S. Preserving Ukraine's Electric Grid During the Russian Invasion. *JCIP The Journal of Critical Infrastructure Policy*. 2022. Vol. 3, No. 1. P. 15. DOI: <https://doi.org/10.18278/jcip.3.1.3> (date of access: 21.02.2023).
14. Burke A. Attacks on Ukrainian nuclear-power plants challenge treaties. *Nature*. 2022. Vol. 611, No. 7935. P. 232-235. DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-022-03580-0> (date of access: 21.02.2023).
15. Deryugina T., Kravchenkob O., Reguanc M. Rebuilding Ukraine's energy sector: Challenges and Opportunities. *Rebuilding Ukraine: Principles and policies*. 2022. P. 193-213. URL: <https://cutt.ly/D4x4bIX> (date of access: 21.02.2023).
16. Bugos S. Ukrainian nuclear plants come under Russian fire. *Arms Control Today*. 2022. Vol. 52, No. 3. P. 31-32. URL: <https://cutt.ly/o4x8hCd> (date of access: 21.02.2023).
17. Davenport K. IAEA Presses for Safety Zone in Ukraine. *Arms Control Today*. 2023. Vol. 53, No. 2. P. 28-29. URL: <https://cutt.ly/z4x7P1g> (date of access: 21.02.2023).
18. Nuclear Anxiety Amid the Russian-Ukrainian War 2022 (RUW-22): Descriptive Cross-Sectional Study / Riad A. et al. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023. Vol. 20, No. 4. P. 3551. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph20043551> (date of access: 21.02.2023).
19. Sydorova E., Sydorov O., Kakovkina O. Anti-crisis strategy of state governance in the wartime: an example of Ukraine. *Sustainability in Debate*. 2022. Vol. 13, No. 2. P. 175-189. DOI: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v13n2.2022.44169> (date of access: 21.02.2023).
20. Mykhailov Y., Mykhailo S. Theoretical approaches to crisis management during the information war. *Three Seas Economic Journal*. 2022. Vol. 3, No. 1, P. 129-132. DOI: <https://doi.org/10.30525/2661-5150/2022-1-18> (date of access: 21.02.2023).
21. Savina N., Nikytenko D. Energy and investment security in the context of anti-crisis management. *Theoretical, Methodological and Practical Support for Crisis Management Processes in Borderland Areas. Stowarzyszenie Absolwentów i Przyjaciół Wydziału Prawa Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego*. 2021. P. 207. URL: <https://cutt.ly/C4ctPg3> (date of access: 21.02.2023).
22. Morkva V. Not a crisis nor civil war, but a foreign aggression: Why did Russia attack Ukraine in 2014?. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2022. Vol. 23, No. 1. P. 71-88. DOI: <https://doi.org/10.17494/ogusbd.984437> (date of access: 21.02.2023).
23. Götz E., Staun J. Why Russia attacked Ukraine: Strategic culture and radicalized narratives. *Contemporary Security Policy*. 2023. Vol. 43, No. 3. P. 482-497. DOI: <https://doi.org/10.1080/13523260.2022.2082633> (date of access: 21.02.2023).
24. Fox A.C. The Donbas in flames: an operational level analysis of Russia's 2014-2015 Donbas campaign. *Small Wars & Insurgencies*. 2022. P. 1-33. DOI: <https://doi.org/10.1080/09592318.2022.2111496> (date of access: 21.02.2023).

25. Arel D., Driscoll J. *Ukraine's unnamed war: Before the Russian invasion of 2022*. Cambridge University Press. 2023. URL: <https://https://www.cambridgebookshop.co.uk/products/ukraines-unnamed-war>. (date of access: 21.02.2023).
26. Hasan Y. Russia-Ukraine Crisis and Energy Insecurity: Is energy transition a sustainable alternate?. *Journal of Peace and Diplomacy*. 2022. Vol. 3, No. 01. P. 30-46. DOI: <https://doi.org/10.59111/jpd.v3i01.16> (date of access: 21.02.2023).
27. Ingram T., Wieczorek-Kosmala M., Hlaváček K. Organizational Resilience as a Response to the Energy Crisis: Systematic Literature Review. *Energies*. 2023. Vol. 16, No. 2. P. 702. DOI: <https://doi.org/10.3390/en16020702> (date of access: 21.02.2023).
28. Lyulyov O., Pimonenko T. Energy security of the country: case for Ukraine and EU. *In Conference Proceedings Determinants Of Regional Development*. 2022. No. 3, P. 236-250. DOI: <https://doi.org/10.14595/CP/03/016> (date of access: 21.02.2023).
29. Initial analysis of the impact of the Ukrainian power grid synchronization with Continental Europe / Böttcher P. C. et al. *Energy Advances*. 2023. Vol. 2, No. 1. P. 91-97. DOI: <https://doi.org/10.1039/D2YA00150K> (date of access: 21.02.2023).
30. Analysing sector coupling technologies for Re-purposing coal-fired power plants—Case study for the ENTSO-E grid / Traupmann A. et al. *IET Energy Systems Integration*. 2023. Vol. 5, Issue 1. P. 1-118. DOI: <https://doi.org/10.1049/esi2.12087> (date of access: 21.02.2023).
31. The Ukraine war and threats to food and energy security / Benton T. G. et al. *Chatham House—International Affairs Think Tank*. 2022. URL: <https://cutt.ly/Q4cMnG1> (date of access: 21.02.2023).
32. Matuszak S. OSW Commentary-On the verge of blackout: Ukraine facing attacks on its electricity generation system. *Centre for Eastern Studies. Poland*. 2023. URL: <https://cutt.ly/94cNndk> (date of access: 21.02.2023).
33. *Ukraine as seen by the NASA Black Marble Nighttime sensor on November 24, 2022*. NASA Earth Observing System Data and Information System (EOSDIS). 2022. URL: <https://cutt.ly/94c2NZa> (date of access: 21.02.2023).
34. The efficiency of innovative technologies for transition to 4th generation of district heating systems in Ukraine / Polyvianchuk A. et al. *Energy*. 2023. Vol. 263, Part D, No. 125876. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.125876> (date of access: 21.02.2023).
35. A conceptual analytical model for the decentralized energy-efficiency management of the national economy / Borodina O. et al. *Polityka Energetyczna-Energy Policy Journal*. 2022. Vol. 25, No. 1. P. 5-22. DOI: <https://doi.org/10.33223/epj/147017> (date of access: 21.02.2023).
36. Naumenkova S., Mishchenko V., Mishchenko S. Key energy indicators for sustainable development goals in Ukraine. *Problems and Perspectives in Management*. 2022. Vol. 20, No. 1. P. 379-395. DOI: [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.20\(1\).2022.31](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.20(1).2022.31) (date of access: 21.02.2023).
37. Development of green energy as a path to energy independence of the national economy / Redko K. et al. *Futurity Economics & Law*. 2022. Vol. 2, No. 4. P. 36-42. DOI: <https://doi.org/10.57125/FEL.2022.12.25.05> (date of access: 21.02.2023).
38. Bulkot O. Formation of Ukraine's Smart Economy in the Context of Global Challenges. *Futurity Economics & Law*. 2021. Vol. 1, No. 1. P. 11-23. DOI: <https://doi.org/10.57125/FEL.2021.03.25.2> (date of access: 21.02.2023).
39. Bushman I. The development of the intellectual economy of the future: trends, challenges of the future. *Futurity Economics & Law*. 2021. Vol. 1, No. 3. P. 33-42. DOI: <https://doi.org/10.57125/FEL.2021.09.25.04> (date of access: 21.02.2023).

40. Зрибнева І. П. Концепція побудови економічної політики забезпечення конкурентоспроможності суб'єктів інноваційного підприємництва на макро- і макрорівні. *Науковий погляд: економіка та управління*. 2021. Вип. 1, № 71. С. 83–88. DOI: <https://doi.org/10.32836/2521-666X/2021-71-14> (дата звернення: 21.02.2023).