



Mariia Dykha  
Valerii Dykha

Chmielnicki Uniwersytet Narodowy  
Ukraina

# Bezpieczeństwo energetyczne Ukrainy pod pryzmatem wojny

## WSTĘP

Wojna Rosji przeciwko Ukrainą spowodowała problemy we wszystkich gałęziach gospodarki narodowej, w sferze społecznej i ekologicznej, pochłonęła życie wielu ludzi i zniszczyła ludzkie losy. Rosja niszczy obiekty infrastruktury przemysłowej i cywilnej, zabytki kultury, instytucje oświatowe i medyczne itp. na całej Ukrainie.

Ukierunkowane ataki rakietowe Federacji Rosyjskiej dotknęły także infrastrukturę energetyczną na całym terytorium Ukrainy (szczególnie w okresie jesienno-zimowym 2022-2023). W wyniku znacznych zniszczeń w obiektach energetycznych duża część mieszkańców, przede wszystkim dużych miast Ukrainy, została pozbawiona prądu i wody nie tylko na terenach w pobliżu aktywnych działań wojennych, ale także w środkowej i zachodniej części Ukrainy. Ekipy remontowe dokładając wszelkich starań, niezwykle szybko usunęły skutki zniszczeń i uszkodzeń, przywróciły dostawy energii elektrycznej do odbiorców domowych i przemysłowych.

Sektor energetyczny gospodarki narodowej w niezwykle trudnych warunkach wojennych stwarza możliwości funkcjonowania wszystkich pozostałych sektorów gospodarki Ukrainy i zapewnia utrzymanie odbiorcom gospodarstw domowych. Zapewnienie możliwości niezakłóconego funkcjonowania branży komplikuje także spadek zdolności płatniczych ludności Ukrainy, zadłużenie odbiorców za zużywaną energię. Ponadto na tymczasowo okupowanych terytoriach Ukrainy zdobyte obiekty energetyczne są przetrzymywane przez okupacyjne wojska rosyjskie. Kraj okupujący wystawia nawet rachunki na ludność okupowanych terytoriów (nowo utworzo-

ne/przerejestrowane przedsiębiorstwa podlegające jurysdykcji Rosji), aby płacić za zużyta energię w rublach.

Energetyka jest niezwykle ważną gałęzią gospodarki każdego kraju. Od stabilnego funkcjonowania obiektów energetycznych zależy codzienne, niezakłócone funkcjonowanie wszystkich sfer gospodarki i zapewnienie ludziom odpowiednich warunków życia, jakość wszystkich sfer funkcjonowania społeczeństwa. Dlatego też kwestia zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego jest niezwykle pilna.

**Cel artykułu:** zbadać stan, problemy i perspektywy rozwoju sektora energetycznego w kontekście zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Ukrainy.

## **PREZENTACJA GŁÓWNEGO MATERIAŁU BADAWCZEGO**

Publikacje autora [1-10] obejmowały szereg zagadnień dotyczących stanu i problemów funkcjonowania systemu energetycznego Ukrainy, uzasadniały istotę bezpieczeństwa gospodarczego i bezpieczeństwa energetycznego w systemie bezpieczeństwa narodowego; badały wpływ systemu ryzyk i zagrożeń na zapewnienie bezpieczeństwa ekonomicznego podmiotów gospodarczych oraz wpływ czynników na kształtowanie się określonego poziomu bezpieczeństwa energetycznego, problemy bezpieczeństwa globalnego w kontekście wojny Rosji przeciwko Ukrainą oraz perspektywy odbudowy Ukrainy po wojnie.

Wśród problemów sektora energetycznego wymagających rozwiązania znajduje się niski poziom efektywności energetycznej oraz zużycie infrastruktury energetycznej. Regulacje i monopol w dziedzinie energii, brak przejrzystych, konkurencyjnych i jasnych reguł gry dla uczestników ukraińskiego rynku energii były przeszkodami w jego postępowym rozwoju i modernizacji. System dotacji i dotacji budżetowych ograniczył wzrost cen energii dla ludności, zmniejszył „obciążenie” ludności z powodu niemożności pełnego pokrycia kosztów płatności z powodu niewystarczającego poziomu dochodów niektórych kategorii obywateli. Jednocześnie taki system, wypłukując ogromne środki z budżetu, stworzył warunki, które w żadnym wypadku nie sprzyjały modernizacji i rozwojowi, wprowadzaniu nowych technologii w przedsiębiorstwach kompleksu paliwowo-energetycznego.

W warunkach długotrwałej rosyjskiej agresji hybrydowej na Ukrainę kwestia zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego nabrała groźnego charakteru. Pominięto kroki zapobiegawcze, decyzje strategiczne uniemożliwiające budowę Nord Stream-2. W publikacji [1] podkreślono, że uruchomienie projektu Nord Stream 2 znacząco zwiększy udział rosyjskiego gazu w imporcie Niemiec. Niemcy dążąc do utworzenia hubu gazowego, kierując się pragmatyzmem gospodarczym, swoimi decyzjami zaprzeczały własnym niemieckim zasadom dotyczącym dywersyfikacji źródeł dostaw (wszak na jeden kraj-dostawcę nie powinno przypadać więcej niż 30% dostaw). I dopiero w związku z inwazją Rosji na pełną skalę na terytorium Ukrainy pro-

ces certyfikacji tego projektu został wstrzymany, a zagrożenia, jakie stwarza Federacja Rosyjska, realizują się.

Warto zauważyć, że Rosja celowo powodowała zagrożenia dla bezpieczeństwa energetycznego, dokonywała szantażu energetycznego, była nierzetelnym dostawcą paliw i surowców energetycznych (w szczególności sztuczne tworzenie przerw w dostawach, ograniczanie dostaw doprowadziło do istotnego wzrostu cen gazu; gwałtowna zmiana pod ciśnieniem w systemach dystrybucji gazu może powodować sytuacje awaryjne itp.).

Ostrzał elektrowni jądrowej w Zaporoziu (elektrownia jądrowa w Zaporoziu jest największą w Europie i trzecią na świecie) stworzyła zagrożenie katastrofą nuklearną. Od 4 marca 2022 r. elektrownia jądrowa w Zaporoziu została zajęta przez wojsko rosyjskie. Z opublikowanych informacji wynika, że obecnie zaminowany ZNPP.

Rosja ma znaczący wpływ na prace misji Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (MAEA). Aktorstwo – szef Państwowej Inspekcji Regulacji Jądrowych w uwagę, <sup>1</sup> że pomimo pozytywnego rozwoju sytuacji, Państwa Inspekcja wraz z MAEA nie zapewniła bezpieczeństwa w elektrowni jądrowej Zaporozie. Stacja z producenta energii elektrycznej stała się konsumentem. Okupanci eksploatują elektrownię jądrową Zaporozie z naruszeniem przepisów bezpieczeństwa i warunków koncesji. W szczególności jednostki napędowe zostały niedoprowadzone do stanu „zimnego”, konserwacje i naprawy nie są przeprowadzane na czas. Część terytorium jest zaminowana.

Zakrojona na szeroką skalę inwazja Rosji na terytorium Ukrainy pokazała wieloaspektowość zagrożeń ze strony Rosji (w tym energetycznych); skłoniło rządy krajów do podjęcia radykalnych decyzji o zmniejszeniu zależności lub całkowitej rezygnacji z rosyjskich surowców energetycznych, dywersyfikacji źródeł dostaw i przyspieszeniu przejścia na technologie bezemisyjne.

Przykład elektrowni jądrowej w Zaporoziu pokazał zagrożenia, jakie niesie ze sobą energia jądrowa (jej ostrzał i eksploatacja przez wojsko rosyjskie to szaleństwo i narzędzie szantażu ze strony Rosji). Dlatego dalszy rozwój sektora energetycznego na Ukrainie powinien maksymalnie wykorzystywać sprzyjające warunki naturalne do wytwarzania energii wiatrowej, słonecznej i bioenergii. Także mankament (zagrożenie) – jednorazowe przejście przez wroga znaczących mocy wytwórczych. W tym kontekście elektrownie oparte na odnawialnych źródłach energii znacznie zmniejszają ryzyko utraty mocy, ponieważ są bardziej rozproszone terytorialnie.

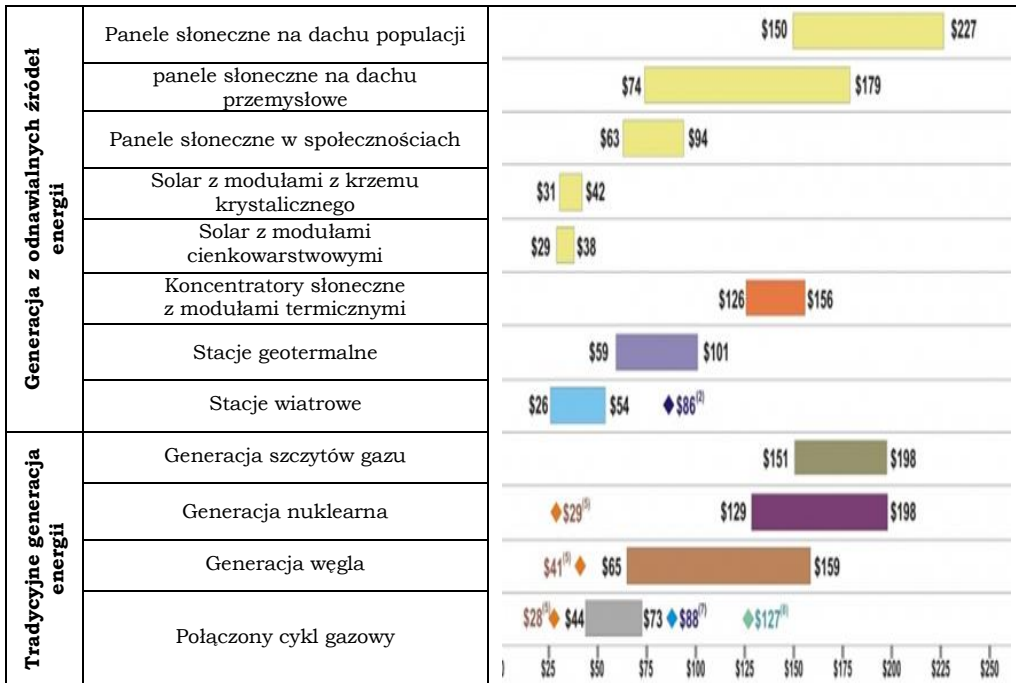
Ukraina jest potężnym krajem w produkcji energii jądrowej. Istniejące możliwości i potencjał intelektualny pracowników energetyki przyczyniają się do dalszej budowy bloków jądrowych i wzrostu czystej energii, jednak budowa nowych obiektów energetyki jądrowej jest, co najmniej dyskusyjna. Pożądane jest maksymalne wydłużenie okresu eksploatacji istniejących

---

<sup>1</sup>Ukrinform. Multymediina platforma inomovlennia Ukrainy. URL: [<https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3755789-magate-otrimue-na-zaporizkij-aes-lise-tu-informaciu-aku-hocut-nadati-rosiani-derzatom.html>].

elektrowni jądrowych. Modernizacja sektora energetycznego Ukrainy powinna maksymalnie wykorzystać możliwości energii odnawialnej.

Ponadto wyniki badania szwajcarskiej firmy Lazard pokazują, że koszt energii elektrycznej pochodzącej z odnawialnych źródeł energii stale maleje, podczas gdy z generacji tradycyjnej rośnie (rysunek 1). Na przykład w przypadku przemysłowych elektrowni słonecznych i wiatrowych jest już znacznie tańsza niż energia elektryczna wytwarzana tradycyjnie. Co więcej, z roku na rok ta różnica na korzyść odnawialnych źródeł energii rośnie.



**Rysunek 1. Szacunkowy koszt energii elektrycznej z różnych rodzajów wytwarzania<sup>2</sup>**

Na Ukrainie zatwierdzono „Strategię energetyczną Ukrainy do 2035 roku”<sup>3</sup>, która przewidywała także zwiększenie udziału wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Jednak dzisiejsze realia wprowadzają istotne dostosowania w realizacji przyjętych strategii i dokumentów programowych. Jest oczywiste, że dokumenty programowe, które zostały przyjęte przed rozpoczęciem inwazji Rosji na pełną skalę na terytorium Ukrainy, wymagają znaczących dostosowań. Odpowiadając na wyzwania i potrzeby współczesnej

<sup>2</sup> Rezultaty doslidzhennia LAZARD. URL: <https://www.lazard.com>

<sup>3</sup> Pro skhvalennia Enerhetychnoi stratehii Ukrainy na period do 2035 roku «Bezpeka, enerhoefektywnist, konkurentospromozhnist». Dokument 605-2017-r, vtratyv chynnist 21.04.2023. URL: [<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-p#Text>].

rzeczywistości, 21 kwietnia 2023 roku Gabinet Ministrów Ukrainy przyjął/zatwierdził „Strategię energetyczną Ukrainy na okres do 2050 roku” (poprzednia strategia utraciła ważność)<sup>4</sup>. Według Ministra Energii Ukrainy Hermana Gałuszczenko<sup>5</sup> Strategia Energetyczna Ukrainy do 2050 roku przewiduje odbudowę sektora energetycznego przy wykorzystaniu najnowocześniejszych technologii, wzmocnienie stabilności systemu oraz wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego Ukrainy i kontynentu europejskiego, jak cały. Kluczowym zadaniem strategii jest przekształcenie Ukrainy w energetyczny hub Europy, co pomoże kontynentowi ostatecznie pozbyć się zależności od rosyjskich paliw kopalnych dzięki czystej energii produkowanej na Ukrainie [16].

Międzynarodowa Agencja Energetyczna przewidział wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w rynku energii (do 320 GW nowych mocy w 2022 r.). Wojna Rosji z Ukrainą dodała powodów do przyspieszonego przejścia na „zielone” nośniki energii. Rządy większości krajów rozumieją rosnącą rolę odnawialnych źródeł energii w zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego. Inwestycje w rozwój odnawialnych źródeł energii są obecnie priorytetowym wektorem inwestycyjnym dla wielu krajów (szczególnie w UE). UE jest obecnie światowym liderem w dziedzinie morskiej energii wiatrowej, dysponując mocą 16 GW morskiej energii wiatrowej. Punktami odniesienia dla rozwoju energetyki wiatrowej w UE jest osiągnięcie 60 GW do 2030 r. i 300 GW do 2050 r. Rozwój morskiej energetyki wiatrowej w USA zakłada wzrost jej wolumenów do 30 GW do 2030 r. Kieruje Wielka Brytania wysiłki na rzecz rozwoju energetyki jądrowej, morskiej energetyki wiatrowej i wodorowej. Do 2030 roku planowane jest zwiększenie wolumenu morskiej energetyki wiatrowej do 50 GW. Stymulując rozwój odnawialnych źródeł energii, Polska zwiększyła budżet na finansowanie technologii geotermalnych do 480 mln zł [11].

Warto zauważyć, że rozwój odnawialnych źródeł energii determinuje popyt na producentów odpowiedniego sprzętu, w szczególności paneli fotowoltaicznych. Dlatego firmy muszą rozwijać/zwiększać swoje możliwości, aby sprostać odpowiedniemu zapotrzebowaniu. Warto również wziąć pod uwagę, że na rozwój odnawialnych źródeł energii wpływają różne czynniki, w szczególności poziom stabilności politycznej i makroekonomicznej, poziom rozwoju technologii, które pozwalają na tańsze wytwarzanie energii i dają wyższą produkcję energii wyniki.

Na Ukrainie niestety obiekty OZE na okupowanych terytoriach praktycznie przestały działać ze względu na uszkodzenia stacji transformatorowych i linii energetycznych, zagrożenie dla personelu i niemożność dostępu do obiektów. Dochodzi także do zniszczeń urządzeń wytwórczych w wyniku

<sup>4</sup> Pro skhvalennia Enerhetychnoi stratehii Ukrainy na period do 2050 roku. Dokument 373-2023 r, chynnyi, potochna redaktsiia vid 21.04.2023. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/373-2023-p#Text].

<sup>5</sup> Uriadovi portal. URL: [https://www.kmu.gov.ua/news/stratehii-maibutnoho-ukraina-tse-enerhetychni-khab-iakyi-dopomozhe-ievropi-pozbutysia-zalezhnosti-vid-rosii#:~:text=Міністр%20наголосив%2С%20що%20Енергетична%20стратегія,і%20європейського%20континенту%20в%20цілому].

ostrzału wojsk rosyjskich. Na początku 2022 roku moc odnawialnych źródeł energii na terytorium kontrolowanym przez Ukrainę osiągnęła 9,5 GW (6,4 GW – SPP przemysłowe, 1,2 GW – SPP prywatnych gospodarstw domowych, 1,5 GW – farmy wiatrowe, 0,3 GW – obiekty bioenergetyczne, 0,1 GW – mała elektrownia wodna), a wolumen inwestycji w branży przekroczył 12 miliardów dolarów [11].

Zestaw działań zmierzających do przystąpienia Ukrainy do Unii Europejskiej stanowi punkt odniesienia dla planowania odbudowy i dalszego rozwoju energetyki na Ukrainie. Synchronizacja ukraińskiego i europejskiego systemu energetycznego zapewnia uczestnikom rynku energii elektrycznej szereg korzyści, ale stawia przed nimi nowe wyzwania. Funkcjonowanie sektora energetycznego na Ukrainie musi być zgodne z normami i standardami UE, co oznacza, że konkurencyjne rynki gazu ziemnego i energii elektrycznej muszą w pełni funkcjonować z przejrzystymi cenami i odpowiednią ochroną konsumentów. Przejrzyste relacje rynkowe na zasadach konkurencyjnych stworzą dodatkowe zachęty do rozwoju odnawialnych źródeł energii i przybliżą Ukrainę do celów neutralności emisyjnej.

Zakrojona na szeroką skalę modernizacja energetyki oraz reforma mechanizmów funkcjonowania rynku energii są niezwykle istotne dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Ukrainy i jej integracji z europejskimi rynkami energii, na których Ukraina musi zapewnić konkurencyjność.

Zapewnienie konkurencyjności, osiągnięcie pożądaných rezultatów działalności wymaga od podmiotów gospodarczych wprowadzenia w życie rozwiązań systemowych (poprzez realizację utworzonej strategii), które opierałyby się na wszechstronnej analizie i gromadzenia pomysłów na postępowy rozwój. Z punktu widzenia osiągnięcia pożądanego poziomu efektywności energetycznej podmiotów gospodarczych niezwykle istotne jest zarządzanie energią. Takie znaczenie wynika z istniejącego poziomu zużycia energii (nieracjonalnego), zacofania techniczno-technologicznego przedsiębiorstw, a także wysokich kosztów różnych rodzajów energii (stale rosnących jej cen), co determinuje wysoką energochłonność produktów i w związku z tym zmniejsza konkurencyjność produktów zarówno w kraju, jak i za granicą na rynkach zagranicznych. Podmioty gospodarcze w krajach UE zwiększają efektywność energetyczną nie tylko poprzez wprowadzanie nowych technologii energooszczędnych, ale także poprzez istotną zmianę metod i metod zarządzania.

Zarządzanie energią aktywnie rozwija się niemal we wszystkich krajach świata w kontekście budowy gospodarki energooszczędnej. Na Ukrainie badacze zajmują się zarządzaniem energią od około dwóch dekad, należy jednak zwiększyć praktyczną realizację określonych funkcji zarządzania energią. Zarządzanie energią jest narzędziem, które może zapewnić obiektem przemysłowym i gospodarczym oszczędności kosztowe dzięki realizacji właściwej polityki energetycznej w zakresie wykorzystania zasobów energetycznych. Aby tworzyć pomysły i wdrażać działania zapewniające efektywność energetyczną, specjalista menedżer ds. energii musi być specjalistą wszechstronnie kompetentnym, czyli posiadać wiedzę z zakresu energetyki, nauk i technologii inżynierskich, ekonomii, ekologii i zarządzania.

Strategiczne zarządzanie efektywnością energetyczną powinno opierać się na podejściach technokratycznych, systemowych i innowacyjnych, które są ważne w zarządzaniu energią. Podejścia te opisano szerzej w publikacji [2]. Wprowadzenie nowoczesnych technologii energooszczędnych, kierunków strategicznych i decyzji o zapewnieniu efektywności energetycznej (w systemie efektywnego zarządzania strategicznego, jako całości) oraz ich osiągnięcie poprzez utworzenie i dalszą realizację strategii rozwoju zapewni konkurencyjność podmiotów gospodarczych na rynku krajowym i zagranicznym, efektywnego funkcjonowania energetyki oraz poprawy bezpieczeństwa energetycznego w systemie bezpieczeństwa narodowego.

## WNIOSKI

Bezpieczeństwo energetyczne jest warunkiem stabilnego funkcjonowania wszystkich sfer gospodarki i zapewnienia ludziom odpowiednich warunków życia. Pracownicy energetyki w niezwykle trudnych warunkach wojennych przywracają funkcjonowanie obiektów infrastruktury energetycznej uszkodzonych w wyniku ataków rakietowych rosyjskich terrorystów na terytoriach kontrolowanych przez Ukrainę; stwarzają możliwości funkcjonowania wszystkich pozostałych gałęzi przemysłu.

Reforma sektora energetycznego powinna mieć na celu utworzenie pełnoprawnych rynków gazu ziemnego i energii elektrycznej charakteryzujących się przejrzystymi i konkurencyjnymi cenami oraz odpowiednią ochroną odbiorców wrażliwych. Stworzenie solidnych podstaw niezawodnej przyszłości energetycznej kraju, wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego Ukrainy jest integralnym elementem i podstawą sprawnego funkcjonowania wszystkich sektorów gospodarki i sfer życia. W celu zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego Ukrainy konieczne jest zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej i gazu ziemnego do odbiorców; zapewnić skuteczną integrację rynków energii z rynkami europejskimi; zwiększenie niezawodności i efektywności funkcjonowania jednolitego systemu energetycznego Ukrainy; dywersyfikację źródeł i dróg dostaw energii; zwiększyć wolumen produkcji krajowych nośników energii; rozwijać odnawialne i niskoemisyjne źródła energii; alternatywne rodzaje paliw; zwiększyć efektywność energetyczną w całym łańcuchu od produkcji do zużycia energii; zreformować przemysł węglowy Ukrainy.

Ukraina ma dobre warunki do rozwoju energii odnawialnej, zwłaszcza bioenergii. Konieczne jest pełne wykorzystanie potencjału kraju (odpady rolnicze, drewno, uprawy energetyczne), jako źródeł energii, która jest wciąż wykorzystywana na niskim poziomie.

Zarządzanie energią jest niezwykle ważne we wdrażaniu nowoczesnych, energooszczędnych technologii dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju gospodarczego całej Ukrainy.

Ważne jest maksymalne zaangażowanie/aktywność wszystkich cywilizowanych krajów, światowych przywódców w rozwiązywanie problemów w celu jak najszybszego zakończenia wojny, zbrodnicze działania Rosji przeciwko Ukrainie, zapewnienie szans dla cywilizowanych praw i wolności,

możliwości cywilizowanego rozwoju i współpracy w różnych dziedzinach (w tym szczególności energetyki), zapewniających bezpieczeństwo (w tym energetykę).

## LITERATURA:

- [1] Диха М.В., Диха В.В. Енергетична безпека України у контексті загроз запуску «Північний потік-2» *Інструменти регулювання національної економіки та національної безпеки в умовах сучасних глобальних викликів*: зб. наук. праць за матер. VI Міжнар. наук.-практ. конф. (5 листопада 2021 р.). Хмельницький: ХНУ. 2021. С. 60-63. URL: [<https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/10862>]; [<https://elar.khmnu.edu.ua/items/5d9a0fb1-f381-47ca-b4de-949cdc1c7372>].
- [2] Диха М.В., Диха В.В. Енергоменеджмент у системі стратегічного управління. *Розвиток України та її регіонів: реалії і перспективи*: матеріали VII Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (20 жовтня 2021 р.). Хмельницький: ХТЕК КНТЕУ. 2021. С. 52-56. URL: [<https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/11539>]; [<https://elar.khmnu.edu.ua/items/974dba2-c8df-42a3-ba28-59a362ff33d1>].
- [3] Диха В.В., Диха М.В. Інноваційний розвиток енергетики у системі повоєнного розвитку України. *Фінансово-економічна платформа парадигмальних змін повоєнного розвитку України*: матеріали I Всеукр. наук.-практ конференції присвячена пам'яті проф. Войнаренка Михайла Петровича (27-28 жовтня 2022). Хмельницький: ХНУ. 2022. С. 46-48. URL: [<https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/13099>]; [<https://elar.khmnu.edu.ua/items/61c10315-4e95-479f-9936-1f424a851240>].
- [4] Диха М.В., Диха В.В. Функціонування енергетичної сфери України в умовах війни. *Сучасні проблеми інформатики в управлінні, економіці, освіті, подоланні наслідків Чорнобильської катастрофи в умовах воєнного стану*: матеріали XXI Міжнар. наук. семінару (4-8 липня 2022 р., м. Київ – оз. Світязь). Київ: НАУ. 2022. С. 18-20. URL: [<https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/13186>]; [<https://elar.khmnu.edu.ua/items/9100b515-7689-44af-b149-17cd42e2455f>].
- [5] Нова траекторія розвитку національної економіки: мікро-, макро- та прикладні аспекти: монографія; під ред. О.В. Покатаєвої, М.В. Болдуєва, Г.Ю. Кучерової. Запоріжжя: КПУ. 2017. 452 с. URL: [<https://docplayer.net/72592583-Nova-traiektoriya-rozvitku-nacionalnoyi-ekonomiki-mikro-makro-ta-prikladni-aspekti-monografiya.html>].
- [6] Dykha Mariia, Dykha Valerii. Ukraina w systemie przemian cywilizacyjnych świata i innowacyjnego rozwoju. *Prace naukowe. Poland: Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości z siedzibą w Wałbrzychu*. 2022. T. 52 (2). P. 149-162. URL: [<https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/13100>]; [<https://elar.khmnu.edu.ua/items/1b8e9611-b813-4b89-91c7-ea77092ece93>].

- [7] Dykha Mariia, Karpenko Vitalii, Dykha Valerii. World civilization security and development under the prism of the war in Ukraine. *Sustainable Development: Modern Theories and Best Practices: Materials of the Monthly International Scientific and Practical Conference (April 28-29, 2023)*. Tallinn: Teadmus OÜ. 2023. P. 154-162. URL: [<https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/14203>]; [<https://elar.khmnu.edu.ua/items/8495a2fc-477e-4b4d-82b4-89d717ff55ed>].
- [8] Dykha Mariia V., Liubokhynets Larysa, Tanasienko Nataliia P., Moroz Serhiy and Poplavska Olga. Elimination of the influence of investment, financial and operational risks on the organisation economic security. *Journal of Security and Sustainability Issues*. 2019. 9(1), 13-26. [[http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.1\(2\)](http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.1(2))].
- [9] Mykhaylo Kocherov, Olha Dzhyhora, Mariia Dykha, Valentyna Lukianova and Valentyna Polozova. Mechanisms of Post-War Economic Recovery in Ukraine: The Role of the International Community. *Economic Affairs*. 2023. Vol. 68, No. 02, pp. 1311-1321. DOI: 10.46852/0424-2513.2.2023.35; [<http://ndpublisher.in/admin/issues/EAv68n3z9.pdf>].
- [10] Voynarenko Mykhaylo, Dykha Mariia V., Mykoliuk Oksana, Yemchuk Ludmyla and Danilkova Anastasiia. Assessment of an enterprise's energy security based on multi-criteria tasks modeling. *Problems and Perspectives in Management*. 2018. Volume 16, Issue 4. P. 102-116. URL: [[http://dx.doi.org/10.21511/ppm.16\(4\).2018.10](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.16(4).2018.10)].
- [11] Демченков Я. Як війна в Україні пришвидшує перехід ЄС на відновлювані джерела енергії. *Економічна правда*. URL: [<https://www.epravda.com.ua/columns/2022/05/12/686934>].
- [12] Укрінформ. Мультимедійна платформа іномовлення України. URL: [<https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3755789-magate-otrimue-na-zaporizkij-aes-lise-tu-informaciu-aku-hocut-nadati-rosiani-derzatom.html>].
- [13] Результати дослідження LAZARD. URL: [<https://www.lazard.com>].
- [14] Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». Документ 605-2017-р, втратив чинність 21.04.2023. URL: [<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-p#Text>].
- [15] Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2050 року. Документ 373-2023-р, чинний, поточна редакція від 21.04.2023. URL: [<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/373-2023-p#Text>].
- [16] Урядовий портал. URL: [<https://www.kmu.gov.ua/news/stratehiia-maibutnogo-ukraina-tse-enerhetychnyi-khab-iakyi-dopomozhe-ievropi-pozbutysia-za-lezhnosti-vid-rosii#:~:text=Міністр%20наголосив%2C%20що%20Енергетична%20стратегія,%20європейського%20континенту%20в%20цілому>].

**REFERENCES:**

- [1] Dykha M.V., Dykha V.V. Enerhetychna bezpeka Ukrainy u konteksti zahroz zapusku «Pivnichnyi potik-2» Instrumenty rehuliuвання natsionalnoi ekonomiky ta natsionalnoi bezpeky v umovakh suchasnykh hlobalnykh vyklykiv: zb. nauk. prats za mater. VI Mizhnar. nauk.-prakt. konf. (5 lystopada 2021 r.). Khmelnytskyi: KhNU. 2021. S. 60-63. URL: [<https://elar.khmn.edu.ua/handle/123456789/10862>], [<https://elar.khmn.edu.ua/items/5d9a0fb1-f381-47ca-b4de-949cdc1c7372>].
- [2] Dykha M.V., Dykha V.V. Enerhomenedzhment u systemi stratehichnoho upravlinnia. Rozvytok Ukrainy ta yii rehioniv: realii i perspektyvy: materialy VII Vseukr. nauk.-prakt. internet-konf. (20 zhovtnia 2021 r.). Khmelnytskyi: KhTEK KNTEU. 2021. S. 52-56. URL: [<https://elar.khmn.edu.ua/handle/123456789/11539>]; [<https://elar.khmn.edu.ua/items/974ddba2-c8df-42a3-ba28-59a362ff33d1>].
- [3] Dykha V.V., Dykha M.V. Innovatsiinyi rozvytok enerhetyky u systemi povoiennoho rozvytku Ukrainy. Finansovo-ekonomichna platforma paradyhmalnykh zmin povoiennoho rozvytku Ukrainy: materialy I Vseukr. nauk.-prakt konferentsii prysviachena pamiaty prof. Voinarenka Mykhaila Petrovycha (27-28 zhovtnia 2022). Khmelnytskyi: KhNU. 2022. S. 46-48. URL: [<https://elar.khmn.edu.ua/handle/123456789/13099>]; [<https://elar.khmn.edu.ua/items/61c10315-4e95-479f-9936-1f424a851240>].
- [4] Dykha M.V., Dykha V.V. Funktsionuvannia enerhetychnoi sfery Ukrainy v umovakh viiny. Suchasni problemy informatyky v upravlinni, ekonomitsi, osviti, podolanni naslidkiv Chornobylskoi katastrofy v umovakh voiennoho stanu: materialy XXI Mizhnar. nauk. seminaru (4-8 lypnia 2022 r., m. Kyiv – oz. Svitiaz). Kyiv: NAU. 2022. S. 18-20. URL: [<https://elar.khmn.edu.ua/handle/123456789/13186>]; [<https://elar.khmn.edu.ua/items/9100b515-7689-44af-b149-17cd42e2455f>].
- [5] Nova traiektoriia rozvytku natsionalnoi ekonomiky: mikro-, makro- ta prykladni aspekty: monohrafiia; pid red. O.V. Pokataievoi, M.V. Bolduieva, H.Iu. Kucherovoi. Zaporizhzhia: KPU. 2017. 452 s. URL: [<https://docplayer.net/72592583-Nova-traiektoriya-rozvitku-nacionalnoyi-ekonomiki-mikro-makro-ta-prikladni-aspekty-monografiya.html>].
- [6] Dykha Mariia, Dykha Valerii. Ukraina w systemie przemian cywilizacyjnych swiata i innowacyjnego rozwoju. *Prace naukowe. Poland: Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości z siedzibą w Wałbrzychu*. 2022. T. 52 (2). P. 149-162. URL: [<https://elar.khmn.edu.ua/handle/123456789/13100>]; [<https://elar.khmn.edu.ua/items/1b8e9611-b813-4b89-91c7-ea77092ece93>].
- [7] Dykha Mariia, Karpenko Vitalii, Dykha Valerii. World civilization security and development under the prism of the war in Ukraine. *Sustainable Development: Modern Theories and Best Practices: Materials of the Monthly International Scientific and Practical Conference (April 28-29, 2023)*. Tallinn: Teadmus OÜ. 2023. P. 154-162. URL: [<https://elar.khmn.edu.ua/handle/123456789/14203>]; [<https://elar.khmn.edu.ua/items/8495a2fc-477e-4b4d-82b4-89d717ff55ed>].

- [8] Dykha Mariia V., Liubokhynets Larysa, Tanasiienko Nataliia P., Moroz Serhiy and Poplavska Olga. Elimination of the influence of investment, financial and operational risks on the organisation economic security. *Journal of Security and Sustainability Issues*. 2019. 9(1), 13-26. [[http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.1\(2\)](http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.1(2))].
- [9] Mykhaylo Kocherov, Olha Dzhyhora, Mariia Dykha, Valentyna Lukianova and Valentyna Polozova. Mechanisms of Post-War Economic Recovery in Ukraine: The Role of the International Community. *Economic Affairs*. 2023. Vol. 68, No. 02, pp. 1311-1321. DOI: 10.46852/0424-2513.2.2023.35; [<http://ndpublisher.in/admin/issues/EAv68n3z9.pdf>].
- [10] Voynarenko Mykhaylo, Dykha Mariia V., Mykoliuk Oksana, Yemchuk Ludmyla and Danilkova Anastasiia. Assessment of an enterprise's energy security based on multi-criteria tasks modeling. *Problems and Perspectives in Management*. 2018. Volume 16, Issue 4. P. 102–116. URL: [[http://dx.doi.org/10.21511/ppm.16\(4\).2018.10](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.16(4).2018.10)].
- [11] Demchenkov Ya. Yak viina v Ukraini pryshvydshuie perekhid YeS na vidnovliuvani dzherela enerhii. *Ekonomichna pravda*. URL: [<https://www.epravda.com.ua/columns/2022/05/12/686934>].
- [12] Ukrinform. Multymediina platforma inomovlennia Ukrainy. URL: [<https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3755789-magate-otrimue-na-zaporizkij-a-es-lise-tu-informaciu-aku-hocut-nadati-rosiani-derzatom.html>].
- [13] Rezultaty doslidzhennia LAZARD. URL: [<https://www.lazard.com>].
- [14] Pro skhvalennia Enerhetychnoi stratehii Ukrainy na period do 2035 roku «Bezpeka, enerhoefektyvnist, konkurentospromozhnist». Dokument 605-2017-r, vtratyv chynnist 21.04.2023. URL: [<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-p#Text>].
- [15] Pro skhvalennia Enerhetychnoi stratehii Ukrainy na period do 2050 roku. Dokument 373-2023-r, chynnyi, potochna redaktsiia vid 21.04.2023. URL: [<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/373-2023-p#Text>].
- [16] Uriadovi portal. URL: [<https://www.kmu.gov.ua/news/stratehiia-maibutnoho-ukraina-tse-enerhetychnyi-khab-iakyi-dopomozhe-ievropi-pozbutysia-zalozhnosti-vid-rosii#:~:text=Міністр%20наголосив%2С%20що%20Енергетична%20стратегія,і%20європейського%20континенту%20в%20цілому>].

## STRESZCZENIE

### Bezpieczeństwo energetyczne Ukrainy pod pryzmatem wojny

W artykule dokonano przeglądu stanu, problemów i perspektyw rozwoju energetyki w kontekście zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Ukrainy. Opisano, że infrastruktura energetyczna na całym terytorium Ukrainy stała się przedmiotem ukierunkowanych ataków rakietowych ze

strony Federacji Rosyjskiej. Jednakże sektor energetyczny gospodarki narodowej w niezwykle trudnych warunkach wojennych stwarza możliwości funkcjonowania wszystkich pozostałych sektorów gospodarki ukraińskiej i zapewnia utrzymanie gospodarstw domowych na terenach kontrolowanych przez Ukrainę. Podkreślono kluczowe problemy sektora energetycznego Ukrainy wymagające rozwiązania. Celowość modernizacji sektora energetycznego Ukrainy została uzasadniona. Należy zauważyć, że koszt energii elektrycznej pochodzącej z odnawialnych źródeł energii stale spada, podczas gdy koszt energii elektrycznej pochodzącej z wytwarzania tradycyjnego rośnie.

Odpowiadając na wyzwania i potrzeby współczesnej rzeczywistości, Gabinet Ministrów Ukrainy zatwierdził Strategię Energetyczną Ukrainy na okres do 2050 roku, która przewiduje odbudowę sektora energetycznego z wykorzystaniem najnowocześniejszych technologii, wzmocnienie stabilności systemu i wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego Ukrainy i całego kontynentu europejskiego. Opisano, że dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego konieczna jest zakrojona na szeroką skalę modernizacja energetyki, maksymalne wykorzystanie szans energetyki odnawialnej, reformowanie mechanizmów rynku energii z uwzględnieniem integrację do europejskich rynków energii, aby skutecznie wdrożyć zarządzanie energią. Zwrócono uwagę na znaczenie zaangażowania wszystkich cywilizowanych krajów i światowych przywódców w rozwiązanie kwestii jak najszybszego zakończenia wojny, zapewnienia szans na cywilizowany rozwój i współpracę w różnych dziedzinach (w tym w energetyce).

**Słowa kluczowe:** bezpieczeństwo energetyczne, wojna, zagrożenia, energetyka, zarządzanie energią.

## **ABSTRACT**

### **Energy security of Ukraine under the prism of war**

The article examines the state, problems and prospects of the development of the energy industry in the context of ensuring Ukraine's energy security. It is described that the energy infrastructure throughout the territory of Ukraine was subjected to targeted missile attacks by the Russian Federation. However, the energy sector of the national economy in extremely difficult war conditions creates opportunities for the functioning of all other sectors of the economy of Ukraine and ensures the livelihood of household consumers in the territories controlled by Ukraine. Key problems in the energy sector of Ukraine that need to be solved are highlighted. The expediency of modernization of the energy sector of Ukraine is substantiated. It is noted that the cost of electricity from renewable energy sources is constantly decreasing, while that from traditional generation is increasing. Responding to the challenges and needs of modern realities, the Cabinet of Ministers of Ukraine approved the Energy Strategy of Ukraine for the period until 2050, which provides for the restoration of the energy sector using the most modern technologies, strengthening the stability of

the system and strengthening the energy security of Ukraine and the European continent as a whole. It is described that in order to ensure energy security, it is necessary to carry out a large-scale modernization of the energy industry, to make the most of the opportunities of renewable energy, to reform the mechanisms of the energy market, taking into account integration into the European energy markets, to effectively implement energy management. The importance of involving all civilized countries and world leaders in resolving the issue of ending the war as soon as possible, providing opportunities for civilized development and cooperation in various fields (including energy) was noted.

**Key words:** energy security, war, threats, energy industry, energy management.