

Міжнародні економічні відносини

УДК 339.94

**Безвіконна Анастасія Сергіївна**

*здобувач вищої освіти освітнього ступеню «магістр»*

*за програмою «Міжнародна економіка»*

*Державного торговельно-економічного університету*

**Bezvikonna Anastasiia**

*Master's degree Student of the educational degree "Master"*

*in the program "International economy"*

*State University of Trade and Economics*

## **ВІТЧИЗНЯНА ЕНЕРГЕТИЧНА СИСТЕМА: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ**

### **ВЕКТОР ТА РИЗИКИ ВІЙНИ З РФ**

## **DOMESTIC ENERGY SYSTEM: EUROPEAN VECTOR AND RISKS**

### **OF WAR WITH RUSSIA**

**Анотація.** В статті проведено дослідження стану та особливостей функціонування енергетичної системи України в сучасну добу та їх відповідність трендам розвитку світової та європейської енергетики. Визначено, що енергетика розвинених країн, зокрема ЄС здійснює трансформацію у напрямку декарбонізації та підвищення частки відновлювальної енергетики в забезпеченні потреб виробництва та споживання. Ідентифіковано пріоритетні напрямки інтеграції вітчизняної енергетичної системи в європейський простір напередодні війни з РФ. Розкрито основні проблеми функціонування енергетичної системи України в умовах військової агресії з боку РФ.

**Ключові слова:** енергетична система, декарбонізація, Україна, європейський вектор, відновлювальна енергетика.

**Summary.** *The article examines the state and peculiarities of the functioning of the energy system of Ukraine in the modern day and their compliance with the development trends of the world and European energy industry. It was determined that the energy sector of developed countries, in particular the EU, is undergoing a transformation in the direction of decarbonization and increasing the share of renewable energy in meeting production and consumption needs. The priority areas of integration of the domestic energy system into the European space on the eve of the war with the Russian Federation have been identified. The main problems of the functioning of the energy system of Ukraine in the conditions of military aggression by the Russian Federation are revealed.*

**Key words:** *energy system, decarbonization, Ukraine, European vector, renewable energy.*

**Постановка проблеми.** Проблема перспектив розвитку глобальної та вітчизняної енергетики в умовах поглиблення геополітичних конфліктів України та всього Світу на сьогоднішній день є однією з найактуальніших. Адже з початком повномасштабної війни росії проти України та масованими обстрілами енергетики України ситуація з енергетикою в світі змінилась дуже сильно.

**Ступінь розробки наукової проблеми.** Проблеми та перспективи розвитку енергетики світу, в тому числі і України, а також вплив енергетики на глобальний розвиток було розглянуто в працях різних вчених, таких як Хуанг С. В., Чунг Ю. Ф. та Ву Т. Х., Miralles-Quirós MM, Miralles-Quirós JL. [1-2] Питання взаємозв'язку розвитку енергетичної системи та економічної безпеки розглядали такі вітчизняні вчені як Харазішвілі, Ю., Квілінські, А., Суходоля, О., Дзвіголь, Х., Бобро, Д., Котович, Ж. [3]. Проблематика перспектив декарбонізації як пріоритету змін в українській енергетиці розглядається в працях А. Корогод [4].

Енергетика включає енергетичні ресурси, видобуток, перетворення, передачу та використання різних видів енергії. Електроенергетика являється домінуючою галуззю енергетики. Вона охоплює такі види електростанцій: теплові, гідравлічні, сонячні, атомні, теплові вітрові, теплоелектростанції та управління електромережами.

Напередодні війни з РФ експерти оцінювали технічний стан електроенергетики України як поганий. Причиною цьому є впродовж 10 років майже не проводилось оновлення енергетики. В результаті більше двадцяти відсотків енергетичного обладнання зношене, більше половини вичерпало свій ресурс. Теплові електростанції, що знаходяться на східній Україні були побудовані першими, тому вони знаходяться в неладному стані. Технології за якими повинні спалюватись газ та вугілля є несучасними. Також присутні великі витрати на палива і надмірний викид шкідливих речовин, що забруднює атмосферу

На одну особу рівень споживання енергії дорівнює п'яти тисячам кВт на рік. Через це Україна відноситься до країн які мають середні показники. Незважаючи на це, структура споживання має відмінність від такого самого показника у більш розвинених країнах. Велика частина попиту на електроенергію формується з боку промислових підприємств, вони мають значні витрати електроенергії завдяки малоефективним технологіям виробництва. В той же час комунальні цілі потребують лише 1000 кВт.год. на одного жителя, що проживає в місті, а от для жителів села показник складає 500 кВт.год., що є одним із найнижчих у світі[5].

**Метою даної статті** є узагальнення основних підходів до розкриття стану та перспектив розвитку вітчизняної енергетики в контексті інтеграції в енергетичний простір ЄС та ризиків війни з РФ. Об'єктом дослідження виступають зовнішні та внутрішні фактори та перспективи розвитку глобальної та вітчизняної енергетики в умовах поглиблення геополітичних конфліктів.

**Виклад основного матеріалу.** Про постійне зростання споживання енергії показують прогнози розвитку світової спільноти та енергетики за умов політики збереження енергії, а також приросту ефективності застосування енергетичних ресурсів свідчать про значне та стає зростання споживання енергії.

Однією з головних мотивацій для розвитку енергетичної галузі в період 2030-2050 років є уникнення глобальних змін клімату шляхом постійного скорочення викидів парникових газів. Ключовим напрямком вирішення цієї проблеми є інноваційні теплоенергетичні технології. Вони дають змогу зменшити споживання викопного палива, особливо вугілля, водночас зменшуючи забруднюючі речовини та викиди парникових газів. Розвиток паротурбінних електростанцій із надкритичними параметрами пари та створення ТЕС з внутрішньоцикловою газифікацією вугілля є одним із найперспективніших напрямків [6].

Після 2020 року промислова технологія розроблена у великих масштабах для відновлення та поховання вуглекислого газу, що виробляється електростанціями та великими промисловими об'єктами, у геологічних шарах. Найбільшого розвитку в цьому випадку отримують парогазові установки з внутрішньоцикловою газифікацією і повним видаленням продуктів згоряння. Зростає роль теплових насосів у сфері теплопостачання.

Достатньо виростає призначення електроенергетики у світовому енергоспоживанні. До 2030 року світове виробництво енергії може стати 30 трильйонів кВт-год, що більше ніж у половину, чим було у попередніх роках. У світовій електроенергетиці інтенсифікується процес інтеграції, після чого національні енергетичні системи об'єднуються у великі транскордонні енергетичні об'єднання в тісній співпраці. Це дозволяє оптимізувати роботу та підвищити надійність енергопостачання. Значно

зросте роль атомної енергетики, особливо в країнах, що не входять до ОЕСР [10].

До 2030 року встановлена потужність ядерних реакторів у світі зросте на 60%. Реактори-розмножувачі легкого водню на швидких нейтронах досягнуть значного прогресу [6].

До 2030 року очікується, що виробництво електроенергії на гідроелектростанціях зросте більш ніж на 50% (порівняно з 2006 роком) до понад 4,5млрд кВт/год, переважно за рахунок країн, що розвиваються [6].

Важливість гідро- та газових електростанцій як високомобільних джерел енергії в регулюванні, головним чином у контексті розвитку комбінованих енергетичних систем за рахунок впровадження великих базових і атомних електростанцій, зі збільшенням щоденного планового навантаження.

До 2030 року частка використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії продовжить збільшуватися. Найбільше зростання очікується в країнах ОЕСР. Роль відновлюваної енергетики (без урахування великих ГЕС) у загальній структурі світового енергоспоживання у 2030 році досягне 4%, а у виробництві електроенергії – більше 20%. Найбільшу роль відіграватиме вітроенергетика на основі наземних і морських вітрових турбін, сонячних електростанцій і колекторів. Значно зросте роль біоенергетики 2-го і 3-го поколінь [6].

У зв'язку з актуальними екологічними проблемами та усвідомленою необхідністю енергозбереження все більше уваги приділяється використанню альтернативних джерел енергії. Наприклад, сонячна енергія виробляє не тільки електроенергію, а й тепло. Використовуючи сонячні колектори для гарячої води та опалення приміщень, можна виробляти електроенергію без шкоди для навколишнього середовища. Впровадження добре спроектованої геліосистеми може відшкодувати до 50-60% енергетичних витрат, які раніше витрачалися на підігрів гарячої води. Роль

відновлюваної енергетики в загальній структурі світового енергоспоживання у 2030 році сягне 4%, а у виробництві електроенергії – більше 20%. Найістотніше зросте роль вітроенергетики на базі берегових і офшорних ВЕС, сонячних електростанцій і теплових панелей.

У 90-х роках енергосистема України була вертикально інтегрованим енергетичним комплексом, і питання реформування енергетики та її переходу до ринкових відносин обговорювались експертами Міненерго, Мінекономіки, АМКУ, наукових та громадських установ. У середині 1990-х років був призначений координатор з розробки моделі оптового ринку електроенергії - Світовий банк залучив до розробки моделі іноземних консультантів. Промислові реформи та створення ринку електроенергії базуються на принципах збереження єдиної національної енергетичної системи та централізованого управління нею, монополізації регіональних енергетичних об'єднань та створення конкурентних умов між виробниками та постачальниками електроенергії.

Сучасну національну енергосистему обслуговує 413 виробників електроенергії, з яких 7 є потужними виробниками електроенергії, які постачають близько 90% загального виробництва, 40 місцевих мереж та 147 виробників електроенергії з енергопостачальної компанії [7-10].

16 березня 2022 року відбулася історична подія. Українська енергосистема остаточно відірвана від свого радянського минулого, енергомережі Росії та Білорусі. На тлі російської військової агресії українська енергосистема була повністю синхронізована з енергомережею ENTSO-E на європейському континенті більш ніж на рік раніше терміну. Відповідне рішення Асоціація мережевих операторів ENTSO-E ухвалила 11 березня 2022 року. Після синхронізації ОЕС України працює стабільно, зберігаючи частоту на рівні 50 Гц [8]. Зауважимо, що залежність України від Росії та Білорусі до війни була мінімальною. До 2021 року загальний імпорт електроенергії становив 1,1% від загального

споживання електроенергії в країні, причому майже 70% імпорту припадало на Білорусь і 10% на РФ. Екстрена синхронізація енергомереж з Україною та Молдовою, яка розпочалася в березні, стала важливим кроком для енергетичної безпеки. Реверс дозволяє доставляти газ з ЄС в Україну.

Україна першою у світі відмовилася від російського ядерного палива, замінивши атомні електростанції радянської розробки на АЕС американського виробника Westinghouse.

У 2026 році "Енергоатом" планує запустити власну лінію з виробництва ядерного палива. Видобуток буде поступово збільшуватися до 50% річних потреб "Енергоатом", решту забезпечить Westinghouse. Зараз «Енергоатом» повністю забезпечений ядерним паливом на наступні два роки [11].

Нинішній стан енергетики України є дійсно критичним і міжнародні партнери докладають зусиль задля її підтримки [12]. Міжнародні організації та уряди надсилають в Україну генератори та інші матеріали для відновлення електроенергії. 13 грудня 2022 року в Парижі відбувся перший енергетичний "Рамштайн", під час якого схвалили \$1 млрд на зимівлю в Україні. Уряд України розглядав три сценарії знеструмлення, закликаючи українців економити електроенергію та готуватися до тривалих відключень. В Україні вживали заходів на випадок повного знеструмлення. З одного боку, масове відключення споживачів, якого всі боялися, насправді відбулось. А тим часом завдяки героїчним зусиллям енергетиків менш як за добу енергосистему країни вдалося «підняти» та стабілізувати.

Деякі експерти побоювались, що дефіцит таких необхідних потужних трансформаторів на складі не дозволить енергопостачальникам швидко усунути пошкодження після наступної атаки. Підстанції є основною мішенню для окупантів. Підстанції забезпечують транспортування електроенергії від її виробника, електростанції, до її споживачів. Європейські партнери допомагають Україні рятувальною технікою, але

високовольтні трансформатори – це унікальні штучні пристрої, на придбання та встановлення яких потрібен час.

Але Україна зараз робить все можливе і неможливе, щоб знайти вирішення цієї проблеми. Окремо урядовці та представники енергетичних компаній повинні знати, що вони навмисно приховують інформацію про рівень запасів і стан обладнання в країні, щоб не допомагати безжальним ворогам терористичної Росії.

**Висновки.** Отже, проаналізувавши питання стану та перспектив розвитку вітчизняної енергетики в умовах інтеграції в європейський енергетичний простір та ризиків війни з рф, можна зробити такі висновки.

1. Дослідження особливостей функціонування енергетичної системи України в сучасну добу засвідчило її поступальний рух у напрямку інтеграції в європейський енергетичний простір. Разом з тим великий вплив на стан енергетики та структуру енергетичної генерації здійснювала та продовжує здійснювати її довготривала участь у системі енерговиробництва та енергозабезпечення пострадянських держав.

2. Ті зміни, які здійснюються в останні роки в енергетичній системі України (довоєнний період) вказують їх відповідність трендам розвитку світової та європейської енергетики. Мова йде про трансформацію у напрямку декарбонізації та підвищення частки відновлювальної енергетики в забезпеченні потреб виробництва та споживання.

3. Пріоритетними напрямками розвитку вітчизняної енергетичної системи в повоєнний період є відновлення від наслідків військової агресії рф та подальша інтеграція в європейський економічний та енергетичний простір.

### **Література**

1. Huang, S. W., Chung, Y. F., & Wu, T. H. (2021). Analyzing the relationship between energy security performance and decoupling of economic growth



- from CO2 emissions for OECD countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, (Vol.152), (pp. 111633)
2. Kharazishvili, Y., Kwilinski, A., Sukhodolia, O., Dzwigol, H., Bobro, D., & Kotowicz, J. (2021). The systemic approach for estimating and strategizing energy security: The case of Ukraine. *Energies*, (Vol.14(8)), (pp.2126) URL: <https://doi.org/10.3390/en14082126> (дата звернення: 16.04.2023).
  3. Korohod A. Ukraine`s decarbonisation policies during the Covid-19/ Public management and administration at the present stage of the building. – FAI Publications, Lucknow, India, 2021. - 158 p.
  4. Miralles-Quirós MM, Miralles-Quirós JL. Decarbonization and the Benefits of Tackling Climate Change. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jun 24;19(13):7776. DOI: 10.3390/ijerph19137776. PMID: 35805430
  5. Проблеми і перспективи розвитку електроенергетики України. URL: <https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/2200>
  6. A World Bank Group Flagship Report. *Doing Business: 2018–2019*. URL: <http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/media/AnnualReports/English/DB2018-Full-Report.pdf> (дата звернення: 12.04.2023).
  7. Bloomberg New Energy Finance: UN Environment: 2019. URL: <https://about.bnef.com/> (дата звернення: 12.04.2023).
  8. Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі URL: <http://energetika.in.ua/ua/books/book-5> (дата звернення: 18.04.2023).
  9. Енергетична політика – у фокусі зовнішньої політики ЄС. URL: <https://www.eeas.europa.eu/delegations/ukraine/%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0-%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0> (дата звернення: 18.04.2023).

10. Інститут відновлюваної енергетики НАН України. Історія становлення, сучасність та перспективи / За ред. С. О. Кудрі. Київ : Інститут відновлюваної енергетики НАН України, 2020. 108 с. (дата звернення: 12.04.2023).
11. Історія енергетики України. URL: <https://mev.gov.ua/storinka/istoriya-enerhetyky> (дата звернення: 19.04.2023).
12. Програма фінансування альтернативної енергетики України (USELF). URL: [http://www.uself.com.ua/fileadmin/documents/USELF\\_UA\\_13\\_06\\_2014.pdf](http://www.uself.com.ua/fileadmin/documents/USELF_UA_13_06_2014.pdf) (дата звернення: 12.04.2023).
13. Сім завдань з відновлення енергетичного сектору України. URL: <https://suspilne.media/453153-smigal-urad-viznaciv-sim-zavdan-z-vidnovlenna-energeticnogo-sektoru-ukraini/> (дата звернення: 19.04.2023).