

УДК 338.45:334.7

О. М. Кліменко,

*к. е. н., доцент, доцент кафедри державного управління, публічного
адміністрування та економічної політики Харківського національного
економічного університету ім. С. Кузнеця*

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2573-9333>

**СТАБІЛІЗАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ
ПІДПРИЄМНИЦЬКИМИ СТРУКТУРАМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО РИНКУ
ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇН**

О. Klimenko,

*PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of
Public Administration and Political Economy, Simon Kuznets Kharkov National
University of Economics*

**STABILIZATION APPROACHES TO MANAGING ENTREPRENEURIAL
STRUCTURES OF THE ENERGY MARKET IN EUROPEAN
COUNTRIES**

*У статті досліджено основні підходи до управління підприємницькими
структурами енергетичного ринку в європейських країнах в умовах подолання
наслідків світової енергетичної кризи. Зосереджено увагу на проблемі
дефіциту економічної та доступної енергії та меті подвоєння темпів
підвищення енергоефективності до 2030 року в рамках Європейської зеленої
угоди як одного з найважливіших важелів уповільнення кліматичних змін.
Визначено основні світові тенденції у сфері енергетики та виділено
зосередження на підвищенні ефективності використання ресурсів та
оптимізації споживання енергії. Показано вплив світової енергетичної кризи*

на енергетичну галузь, наведено особливості подолання наслідків економічної кризи. Особливу увагу приділено управлінню попитом на енергоресурси на європейському енергетичному ринку. Відзначено складність управління попитом на енергоресурси в довгостроковій перспективі за унеможливленням отримання чистого прибутку. Визначено ефективність управління попитом на енергоресурси у короткостроковій перспективі за економією фінансових витрат та підвищенням ефективності виробництва енергії. Досліджено підвищення енергоефективності та зниження енергоємності на підприємствах енергетичного ринку європейських країн в умовах світової енергетичної кризи, показано основні заходи та показано прикладне застосування. Проаналізовано заходи, спрямовані на оптимізацію споживання енергії, включаючи впровадження інтелектуальних систем регулювання, автоматизацію виробничих процесів, використання відновлюваних джерел енергії та координацію між учасниками ланцюжка створення вартості. Визначено економічні та екологічні вигоди від впровадження таких заходів, зокрема збільшення прибутковості, стабілізацію операційної діяльності, зменшення викидів CO₂ та створення нових джерел доходу. Окрему увагу приділено потенціалу адаптації європейського досвіду для українських підприємницьких структур на енергетичному ринку в контексті зміцнення енергонезалежності, інтеграції в ENTSO-E та впровадження сучасних енергоефективних рішень.

The article explores the main approaches to managing entrepreneurial structures of the energy market in European countries in the context of overcoming the consequences of the global energy crisis. It focuses on the problem of the deficit of affordable and accessible energy and the goal of doubling the pace of energy efficiency improvement by 2030 within the framework of the European Green Deal as one of the most important levers for slowing climate change. The article identifies key global trends in the energy sector and emphasizes the focus on improving resource efficiency and optimizing energy consumption. The impact of the global

energy crisis on the energy industry is discussed, along with the specific measures to overcome the consequences of the economic crisis. Special attention is given to demand management for energy resources on the European energy market. The complexity of managing demand for energy resources in the long term, with the inability to achieve a net profit, is noted. The efficiency of demand management for energy resources in the short term is determined by the savings in financial costs and improved energy production efficiency. The article examines the improvement of energy efficiency and the reduction of energy intensity in energy market enterprises in European countries amid the global energy crisis, highlighting key measures and practical applications. The measures aimed at optimizing energy consumption are analyzed, including the implementation of intelligent regulation systems, automation of production processes, the use of renewable energy sources, and coordination among value chain participants. The economic and environmental benefits of implementing such measures are identified, including increased profitability, stabilization of operational activities, reduced CO₂ emissions, and the creation of new revenue sources. Particular attention is given to the potential for adapting European experience for Ukrainian entrepreneurial structures in the energy market in the context of strengthening energy independence, integrating into ENTSO-E, and implementing modern energy-efficient solutions.

Ключові слова: енергетичний ринок, енергозбереження, енергоефективність, енергоємність, управління попитом на енергетичні ресурси, оптимізація енергоспоживання, енергетична криза, енергетична безпека.

Keywords: energy market, energy conservation, energy efficiency, energy intensity, demand management for energy resources, energy consumption optimization, energy crisis, energy security

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Сучасний енергетичний ринок Європи стикається з проблемою доступності та вартості енергоресурсів. В

умовах зростання цін на енергію, глобального курсу на декарбонізацію та підвищення екологічних стандартів підприємницької структури енергетичного ринку змушені шукати нові шляхи ефективного управління ресурсами. Одним із основних напрямів такого управління є управління попитом на енергоресурси, а також підвищення енергоефективності, що дозволяє знизити витрати, мінімізувати вплив на довкілля та забезпечити стабільність операцій.

Європейський Союз визначив підвищення енергоефективності як один із стратегічних пріоритетів у боротьбі зі змінами клімату. Одним із головних орієнтирів є подвоєння темпів енергоефективності до 2030 року, що має стати основним важелем уповільнення глобального потепління [1]. Для європейських підприємств це означає необхідність запровадження нових підходів до управління попитом на енергію, зниження енергоємності виробничих процесів та впровадження сучасних технологій енергозбереження.

Для України питання енергоефективності є не менш актуальним. Висока енергозалежність, поступове скорочення доступу до дешевих енергоресурсів та інтеграція в європейський енергетичний ринок змушують українські підприємства адаптуватися до нових умов. Підвищення енергоефективності допоможе бізнесу скоротити витрати, підвищити конкурентоспроможність та зменшити екологічний слід. Приєднання до об'єднаної енергосистеми континентальної Європи ENTSO-E [2] відкриває нові можливості для українських підприємств, зокрема доступ до європейських ринків електроенергії та підвищення енергетичної безпеки. Водночас це вимагає від українських компаній адаптації до європейських стандартів енергоефективності та впровадження сучасних технологій управління енергоспоживанням. Крім того, це сприятиме зменшенню залежності від імпортованих енергоносіїв, що є важливим кроком на шляху до енергетичної незалежності країни. Досвід європейських країн у сфері енергоефективності є надзвичайно корисним для України, оскільки сприяє підвищенню конкурентоспроможності підприємницьких структур вітчизняного

енергетичного ринку, формуванню стійкої української енергетичної моделі та інтеграції в європейський енергетичний ринок.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні наукові дослідження детально аналізують різні проблеми енергоефективності підприємств в Європі та Україні. Аналіз останніх публікацій показав актуальність та глибину охопту даної тематики досліджень. Так, Васильківський Д. М., Котик Я. І. [3] проводять детальний аналіз показників енергоефективності різних європейських держав, виявляють країни з високою часткою відновлюваних джерел енергії, які демонструють високу енергетичну продуктивність і вважають, що вітчизняна стратегія підвищення енергоефективності може формуватися за схожими технологіями. Колектив авторів Квасній Л. Г., Малик Л. О., Щербан О. Я. і Солтисік О. Я. [4] у своїх дослідженнях розглядають можливості імплементації зарубіжного досвіду в Україні, наголошують, що повномасштабна війна значно вплинула на енергоефективність економіки України через руйнування багатьох об'єктів енергетичної інфраструктури та підкреслюють необхідність впровадження зарубіжного досвіду для відновлення та підвищення енергоефективності в Україні. В своєму дослідженні Кондрашова Т. В. [5] розглядає актуальність інвестицій у енергоефективність в умовах енергетичної кризи та зміни клімату, при чому акцентує увагу на тому, що для країн з енергоємною економікою, включаючи Україну, досягнення енергоефективності може суттєво зменшити залежність від імпорту енергоносіїв, сприяти енергетичній безпеці та знизити негативний вплив на довкілля. Загалом, багато зарубіжних та вітчизняних вчених присвячують свої дослідження розвитку відновлюваної енергетики та впровадженню енергоефективних технологій, визначають сучасні тенденції, проблеми та перспективи у цій сфері, виділяють важливість міжнародної співпраці та обмін досвідом для досягнення сталого розвитку [6-8].

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета статті полягає у визначенні стабілізаційних підходів до управління підприємницькими структурами енергетичного ринку європейських країн в

умовах подолання наслідків енергетичної кризи для визначення заходів адаптації вітчизняних підприємств енергетичного ринку до європейської енергомережі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Світова енергетична криза, що виявилася у 2021 році, стала однією з найглибших за останні десятиліття, суттєво вплинула на економіки багатьох країн і супроводжувалася різким зростанням цін на енергоресурси, дефіцитом газу та нафти, а також змінами у стратегіях управління енергетичними ринками [9]. Після спаду, викликаного COVID-19, світова економіка почала швидко відновлюватися, що спричинило стрибок попиту на енергоресурси. Водночас інвестиції в традиційну енергетику під час пандемії були скорочені, що призвело до обмеження пропозиції. Китай, один із найбільших споживачів енергії, збільшив імпорт природного газу, що створило конкуренцію за ресурси на міжнародному ринку [10]. З початку повномасштабного вторгнення агресора в Україну у 2022 році Європейський Союз почав скорочувати залежність від російського газу та нафти, що спричинило перебудову всього європейського енергетичного ринку. Країни ЄС змушені були терміново диверсифікувати джерела енергії, зокрема за рахунок імпорту зрідженого природного газу із США, Катару та інших країн. Нестійкість енергетичного ринку викликала спекуляції та маніпуляції на ринку, що ще більше вплинуло на зростання цін. Все це призвело до того, що у другій половині 2022 року ціни на газ у Європі досягли рекордних позначок – понад 3000 доларів за 1000 м³. Внаслідок світової енергетичної кризи зросла вартість електроенергії та палива, що призвело до подорожчання продукції та інфляції в багатьох країнах[11].

Необхідність стабілізування енергетичного світового ринку актуалізувала питання енергетичної безпеки та необхідності диверсифікації постачальників, прискорила перехід на відновлювані джерела енергії та розвиток LNG-інфраструктури в європейських країнах. Ці дії надали результат відновлення балансу на європейському ринку: зменшилось споживання газу в Європі завдяки енергоефективним технологіям та альтернативним джерелам;

вже у 2023 році ціни на газ знизилися вдвічі, а у 2024 майже втричі; Україна приєдналася до європейської енергомережі ENTSO-E, що дозволило їй експортувати електроенергію в ЄС і зменшити залежність від російської енергосистеми.

За минулі після світової енергетичної кризи роки європейські підприємства все ще не можуть розраховувати на економічне та доступне постачання енергії. Але в них є дві можливості: контролювання енергетичного попиту та економія електроенергії. Фактично підприємства, які систематично працюють над задоволенням попиту на енергію, можуть підвищити прибуток, стабілізувати операції, скоротити викиди вуглекислого газу і навіть створити нові джерела доходу.

Проаналізуємо управління енергетичними мережами, технологічними платформами та інфраструктурою для забезпечення надійності та ефективності енергопостачання (рис. 1). На рисунку подано збірну схему управління підприємницькими структурами енергетичного ринку європейських країн в умовах постсвітової енергетичної кризи з метою подвоєння темпів підвищення енергоефективності до 2030 року як одного із найважливіших важелів уповільнення зміни клімату.

Управління попитом особливо важливе у довгостроковій перспективі, тому що неможна просто досягти нульового рівня чистого прибутку. В короткостроковій перспективі оптимізація попиту на енергію заощаджує компаніям гроші і надає можливість бути ефективнішими. Завдяки сучасним технологіям можна знизити глобальну енергоємність, тобто кількість енергії, що необхідна для виробництва або підтримки заданого обсягу виробництва. Особливо важливим є необхідність до кінця десятиліття економити 2 трильйони доларів США на рік [12]. Це також дозволить світу випередити узгоджені цілі в галузі енергоефективності, встановлені такими організаціями, як «Велика двадцятка» та Організація Об'єднаних Націй [12].

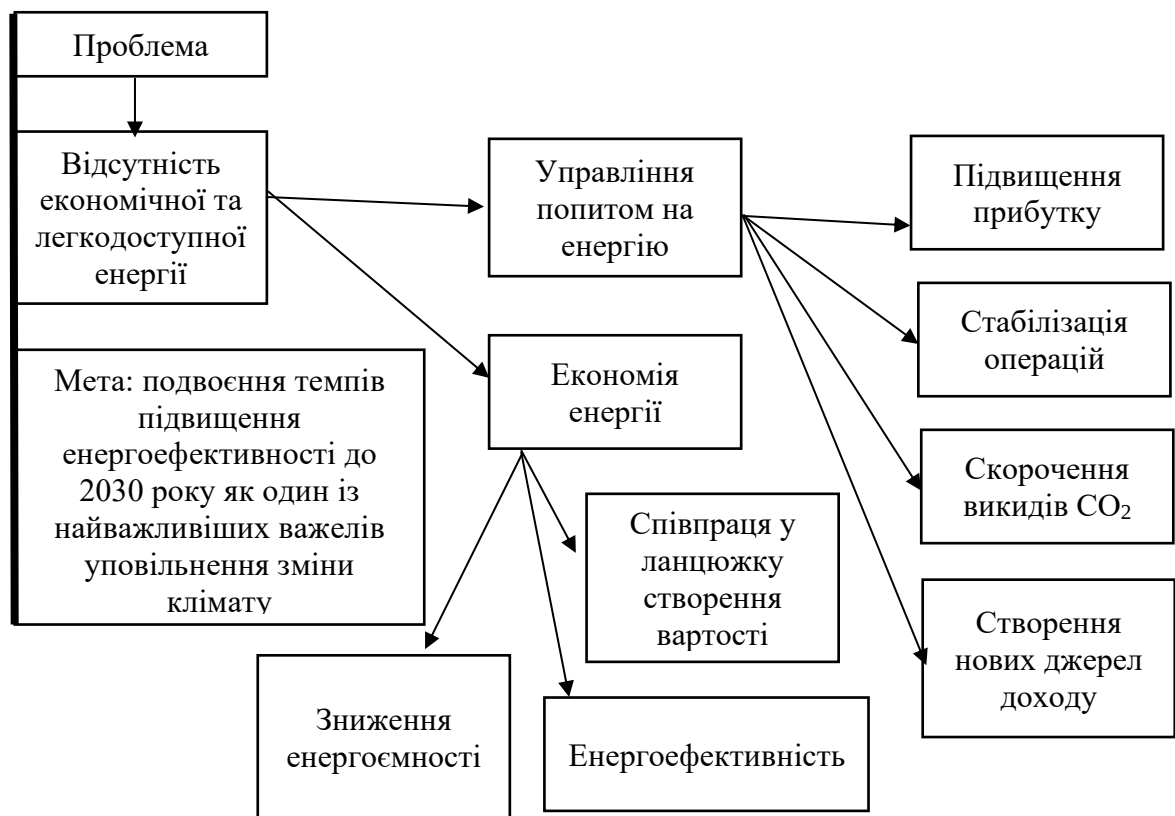


Рис. 1. Збірна схема управління підприємницькими структурами енергетичного ринку європейських країн

Оскільки світові тенденції у сфері енергетики все більше зосереджуються на підвищенні ефективності використання ресурсів та оптимізації споживання енергії [13], зростання попиту, обмеженість природних ресурсів та кліматичні виклики змушують підприємства шукати нові підходи до управління енергоспоживанням. У цьому контексті важливими стають управління попитом на енергію, економія енергоресурсів, співпраця у ланцюжку створення вартості, підвищення енергоефективності та зниження енергоємності виробництва.

Управління попитом на енергію, як комплекс заходів, спрямованих на регулювання та оптимізацію споживання енергії, зменшення пікових навантажень на мережу та покращення стабільності енергетичної системи, передбачає чотири основні підходи: використання динамічного ціноутворення, впровадження інтелектуальних систем регулювання

споживання енергії в режимі реального часу, децентралізація виробництва енергії і популяризація програм енергозбереження серед споживачів (роз'яснення переваг ощадливого використання енергії). Так, європейські країни активно використовують технології "розумних мереж", які автоматично коригують подачу електроенергії залежно від споживчого попиту [13].

Економія енергоресурсів, зокрема зменшення енергоспоживання за рахунок ефективного використання ресурсів без шкоди для виробничих процесів, засновано на сучасних методах економії: автоматизація виробничих процесів для зменшення втрат енергії, перехід на енергоефективне обладнання, використання вторинної енергії, оптимізація транспортування енергії зі зменшенням втрат у мережах. Ця проблема вже вирішується у країнах ЄС впровадженням енергетичного аудиту, який виявляє неефективне споживання енергії та усуває його.

Співпраця у ланцюжку створення вартості, або координація та взаємодія між постачальниками, виробниками та споживачами енергії для досягнення більшої ефективності в енергетичних процесах включає вирішення декількох проблем: об'єднання підприємств у енергетичні кластери для оптимізації витрат на енергоресурси; використання спільної інфраструктури енергопостачання; використання відновлюваних джерел енергії; використання цифрових платформ для координації споживання та оптимізації постачання електроенергії. Так, для вирішення цих проблем Німеччина реалізує програми, де підприємства обмінюються енергетичними ресурсами та залишковими матеріалами для підвищення ефективності [14].

Енергоефективність як досягнення максимально можливого результату при мінімальному споживанні енергії, включає використання відновлюваних джерел енергії; будівництво будівель з низьким енергоспоживанням; вдосконалення систем теплоізоляції для скорочення витрат на опалення; використання енергоефективних стандартів ISO 50001 та директив ЄС щодо енергоефективності. Вже звісно, що європейські країни активно

впроваджують концепцію Nearly Zero Energy Buildings [15], за якою досягається мінімальне енергоспоживання завдяки ефективним технологіям.

Зниження енергоємності, скорочення енерговитрат на виробництво одиниці продукції або надання послуг досягається за методом оптимізації виробничих процесів за рахунок використання енергоощадних технологій, переходом на модернізоване обладнання, яке потребує менше енергії, використання автоматизованих систем управління для мінімізації втрат енергії, скорочення непродуктивних енергетичних витрат. За цією складовою Швеція впроваджує політику енергетичної ефективності в промисловості, яка стимулює підприємства до зниження енергоємності виробництва через податкові пільги та гранти.

Очікувані результати впровадження заходів енергоефективності охоплюють як економічні, так і екологічні сторони розвитку підприємств. Підвищення прибутку досягається за рахунок зниження енергетичних витрат та оптимізації виробничих процесів. Стабілізація операцій сприяє підвищенню надійності енергопостачання та зменшенню ризиків, пов'язаних із коливаннями цін на енергоносії. Важливим екологічним результатом є скорочення викидів CO₂, що відповідає сучасним вимогам декарбонізації та сталого розвитку. Крім того, підприємства можуть створювати нові джерела доходу за використанням відновлюваних джерел енергії або впровадженням енергоефективних технологій для продажу надлишкової енергії на ринку.

Загалом, комплексний підхід до енергоефективності дозволяє підприємствам не лише підвищити конкурентоспроможність, а й сприяти глобальним екологічним ініціативам, забезпечуючи довгострокову стійкість бізнесу.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

У результаті дослідження встановлено, що ефективне управління попитом на енергію, впровадження заходів з енергозбереження та підвищення енергоефективності є основними чинниками стабільного функціонування підприємств енергетичного ринку в сучасних умовах подолання наслідків

енергетичної кризи. Зокрема, оптимізація споживання енергоресурсів, впровадження інноваційних технологій та співпраця у ланцюжку створення вартості сприяють підвищенню прибутковості підприємств, стабілізації їх операційних процесів та зниженню викидів CO₂.

Аналіз досвіду європейських країн засвідчив, що заходи з підвищення енергоефективності надають можливості вітчизняним підприємницьким структурам енергетичного ринку швидко адаптуватися до європейського енергетичного ринку, відкривають нові можливості для економічного зростання. Запровадження цифрових технологій, використання відновлюваних джерел енергії та оптимізація виробничих процесів сприяють зниженню енергоємності та підвищенню конкурентоспроможності, що є необхідним впровадженням на вітчизняних підприємствах енергетичного ринку.

У подальших дослідженнях здається доцільним аналіз механізмів фінансування енергоефективних ініціатив підприємницьких структур вітчизняного енергетичного ринку в коротко- та довгостроковій перспективі та дослідження можливостей інтеграції підприємств у цифрові енергетичні екосистеми для покращення управління енергоспоживанням.

Таким чином, подальший розвиток цього напрямку сприятиме формуванню стійкої вітчизняної енергетичної моделі, що відповідає інтеграційним цілям, економічному відновленню та подальшого економічного розвитку України.

Література

1. Європейський парламент та Рада Європейського Союзу. Регламент (ЄС) № 2018/1999 від 11 грудня 2018 року про управління енергетичними цілями Європейського Союзу та зобов'язаннями щодо викидів парникових газів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://eur-lex.europa.eu/> (дата звернення: 06 лютого 2025).

2. Верховна Рада України. Про ратифікацію угоди між Україною та Європейським Союзом щодо інтеграції в енергетичний ринок ЄС [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/> (дата звернення: 06 лютого 2025).

3. Васильківський, Д. М., & Котик, Я. І. (2024). Порівняльний аналіз енергоефективності економік країн Європи. *Academy Vision*, (3), 45–59. – Режим доступу: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/download/1363/1247/1265>

4. Квасній, Л. Г., Малик, Л. О., Щербан, О. Я., & Солтисік, О. Я. (2024). Забезпечення енергоефективності економіки: можливості імплементації зарубіжного досвіду. *Academic Review*. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32342/2074-5354-2024-1-60-2>

5. Кондрашова, Т. В. (2025). Шлях до сталого розвитку: інвестування в енергоефективність. *Economic Prostir*, (196), 29–34. – Режим доступу: <https://economic-prostir.com.ua/wp-content/uploads/2025/01/196-29-34-kondrashova.pdf>

6. Інститут відновлюваної енергетики НАН України. (2024). Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті: матеріали XXV міжнародної науково-практичної конференції [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.ive.org.ua/wp-content/uploads/Tezy_2024.pdf

7. Васильківський, Д., & Сисюк, В. (2024). Європейські механізми підвищення енергоефективності економіки та перспективи їх впровадження в Україні. *Економіка та суспільство*, (66). – Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-44>

8. Семенюк, І. В. (2025). Моделі та засоби автоматизації систем організаційного управління енергоринком. *Науковий вісник НТУУ "КПІ"*, (5), 67–78. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/362563923_Modeli_ta_zasobi_avtomatizacii_sistem_organizacijnogo_upravlinna_energorinkom

9. Яцків, А. В. (2022). Напрями розвитку світового енергетичного ринку на сучасному етапі. Економічний аналіз, 21(1), 310–320. – Режим доступу:

https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/44062/1/Яцків_А.,_ЕМЕМі-21_original_31012022_082252.pdf

10. Сидоренко, П. В. (2023). Зміни в світовій енергетиці, спричинені війною Росії проти України. Енергетика: економіка, технології, екологія, (4), 12–19. – Режим доступу: <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2023.04.02>

11. Мельник, О. Г. (2023). Економічні наслідки енергетичної кризи, спричиненої російсько-українською війною. Наукові записки НаУКМА. Економічні науки, 8(2), 45–56. – Режим доступу: <https://ekmair.ukma.edu.ua/bitstreams/c3fe841f-2ed4-4a14-907e-ceedc2204436/download>

12. Kenig, J. SDG and ISO 50001: Achieving Sustainable Development Goals [Electronic resource] / Julian Kenig // DQS. – June 15, 2023. – Available at: <https://www.dqsglobal.com/uk-ua/navchajtesya/blog/sdg-i-iso-50001-dosyagnennya-cilej-stalogo-rozvitku> – (Accessed: 17.01.2025).

13. International Energy Agency (IEA). (2022). Global Energy Crisis Puts Energy Efficiency at the Heart of Political Plans. Available at: <https://saee.gov.ua/news/globalna-energeticna-kriza-stavit-energoefektivnist-u-centr-politichnix-planiv-zvit-miznarodnogo-energeticnogo-agentstva-mea> – (Accessed: 17.01.2025).

14. Sgaravatti, G., S. Tagliapietra and G. Zachmann (2023) ‘Adjusting to the energy shock: the right policies for European industry’ Policy Brief 11/2023, Bruegel. – Available at: <https://www.bruegel.org/policy-brief/adjusting-energy-shock-right-policies-european-industry> – (Accessed: 01.02.2025).

15. European Commission. Nearly Zero Energy Buildings and Zero Emission Buildings [Electronic resource] // European Commission. – Available at: <https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient->

[buildings/nearly-zero-energy-and-zero-emission-buildings_en](#) – (Accessed: 02.02.2025).

16. Government of Sweden. Sweden's Carbon Tax [Електронний ресурс] / Government of Sweden. – Available at: https://www.government.se/government-policy/taxes-and-tariffs/swedens-carbon-tax/?utm_source=chatgpt.com – (дата звернення: 02.02.2025).

References

1. European Parliament and Council of the European Union (2018), Regulation (EU) No 2018/1999 of 11 December 2018 “On the governance of the Energy Union and Climate Action”, available at: <https://eur-lex.europa.eu/> – (Accessed: February 6, 2025).

2. Verkhovna Rada of Ukraine (2025), Resolution “On the ratification of the agreement between Ukraine and the European Union on integration into the EU energy market”, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/> – (Accessed: February 6, 2025).

3. Vasylykivskyi, D. M. and Kotyk, Y. I. (2024), “Comparative analysis of energy efficiency in European countries' economies”, *Academy Vision*, 3, pp. 45–59, available at: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/download/1363/1247/> – (Accessed: 6 February, 2025).

4. Kvasniy, L. H. Malik, L. O. Shcherban, O. Ya. and Soltysik, O. Ya. (2024), “Ensuring energy efficiency in the economy: opportunities for implementing foreign experience”, *Academic Review*, available at: <https://doi.org/10.32342/2074-5354-2024-1-60-2> – (Accessed: 9 January, 2025).

5. Kondrashova, T. V. (2025), “The path to sustainable development: investment in energy efficiency”, *Economic Prostir*, 196, pp. 29–34, available at: <https://economic-prostir.com.ua/wp-content/uploads/2025/01/196-29-34-kondrashova.pdf> – (Accessed: 6 February, 2025).

6. Institute of Renewable Energy of NAS of Ukraine (2024), *Renewable energy and energy efficiency in the 21st century: materials of the XXV International*

Scientific and Practical Conference, available at: https://www.ive.org.ua/wp-content/uploads/Tezy_2024.pdf – (Accessed: 6 February, 2025).

7. Vasylykivskyi, D. and Sysiuk, V. (2024), “European mechanisms for increasing energy efficiency and the prospects for their implementation in Ukraine”, *Economics and Society*, 66, available at: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-44> – (Accessed: 2 February, 2025).

8. Semenyuk, I. V. (2025), “Models and tools for automating organizational management systems of the energy market”, *Scientific Bulletin of NTUU "KPI"*, 5, pp. 67–78, available at: https://www.researchgate.net/publication/362563923_Modeli_ta_zasobi_avtomatizacii_sistem_organizacijnogo_upravlinna_energorinkom – (Accessed: 6 February, 2025).

9. Yatskiv, A. V. (2022), “Trends in the development of the global energy market at the current stage. Economic Analysis”, 21(1), pp. 310–320, available at: https://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/44062/1/ЯЦКІВ_А.,_ЕМЕМі-21_original_31012022_082252.pdf – (Accessed: 6 February, 2025).

10. Sydorenko, P. V. (2023), “Changes in global energy, caused by Russia's war against Ukraine”, *Energy: Economics, Technologies, Ecology*, 4, pp. 12–19, available at: <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2023.04.02> – (Accessed: 3 February, 2025).

11. Melnyk, O. H. (2023), “Economic consequences of the energy crisis caused by the Russian-Ukrainian war”, *Scientific Notes of NaUKMA, Economic Sciences*, 82, pp. 45–56, available at: <https://ekmair.ukma.edu.ua/bitstreams/c3fe841f-2ed4-4a14-907e-ceedc2204436/download> – (Accessed: 6 February, 2025).

12. Kenig, J. (2023), *SDG and ISO 50001: Achieving Sustainable Development Goals* [Electronic resource] / Julian Kenig // DQS. – June 15, 2023. – Available at: <https://www.dqsglobal.com/uk-ua/navchajtesya/blog/sdg-i-iso-50001-dosyagnennya-cilej-stalogo-rozvitku> – (Accessed: January 17, 2025).

13. International Energy Agency (IEA). (2022). *Global Energy Crisis Puts Energy Efficiency at the Heart of Political Plans*. Available at:

<https://saee.gov.ua/news/globalna-energeticna-kriza-stavit-energoefektivnist-u-centr-politicnix-planiv-zvit-miznarodnogo-energeticnogo-agentstva-mea> –
(Accessed: January 17, 2025).

14. Sgaravatti, G., Tagliapietra, S., & Zachmann, G. (2023). Adjusting to the energy shock: the right policies for European industry [Policy Brief 11/2023] // Bruegel. – Available at: <https://www.bruegel.org/policy-brief/adjusting-energy-shock-right-policies-european-industry> – (Accessed: February 1, 2025).

15. European Commission. (2025). Nearly Zero Energy Buildings and Zero Emission Buildings [Electronic resource] // European Commission. – Available at: https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/nearly-zero-energy-and-zero-emission-buildings_en – (Accessed: February 2, 2025).

16. Government of Sweden. (2025). Sweden's Carbon Tax [Electronic resource] // Government of Sweden. – Available at: https://www.government.se/government-policy/taxes-and-tariffs/swedens-carbon-tax/?utm_source=chatgpt.com – (Accessed: February 2, 2025).