

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-157>

УДК 330.341.1:620.9:658:26

## СУТНІСТЬ, ПРИНЦИПИ, ОСОБЛИВОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ РОЗВИТКУ СИСТЕМ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЗА КРИЗОВИХ УМОВ

## ESSENCE, PRINCIPLES, FEATURES AND RESULTS OF ENERGY EFFICIENCY SYSTEMS DEVELOPMENT IN CRISIS CONDITIONS

Лещишин Ігор Михайлович

аспірант,

Національний лісотехнічний університет України

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6375-9303>

Leshchyshyn Ihor

Ukrainian National Forestry University

У статті аналізуються та досліджуються сутність, принципи, особливості та результати розвитку систем енергоефективності за кризових умов. За сучасних умов еколого-економічного розвитку проблеми забезпечення ефективного енергозбереження, енергощадності, енергоефективності тощо набули пріоритету практично для всіх країн. Проаналізовано емпіричні факти щодо того, що вітчизняні побутові споживачі, підприємства, організації не достатньо раціонально витрачають енергоносії. Виокремлено ключові чинники. Визначено, що енергоефективність виступає характеристикою устаткування, будівель, технології, виробництва, системи (в цілому), що засвідчує рівень використання енергії на одиницю кінцевого продукту/послуги. В статті систематизовано ключові ефекти запровадження енергозберігаючих заходів, а також їх схематично відображено.

**Ключові слова:** енергетичні ресурси, енергоефективність, енергетичний менеджмент, енергоощадність, синергія, ефективність.

The article analyzes and explores the essence, principles, features and results of the development of energy efficiency systems in crisis conditions. Under the current conditions of ecological and economic development, the problems of ensuring effective energy saving, energy efficiency, energy efficiency, etc. have become a priority for almost all countries. The need for the state to develop and implement a priority energy saving policy is associated with the shortage of its own fuel and energy resources, dependence on exporting countries, rising costs, and global environmental problems. That is why the subject of the study is relevant and timely. The following research methods were used in writing the article: morphological, analysis and synthesis. Under the current conditions of ecological and economic development, the problems of ensuring effective energy saving, energy efficiency, energy efficiency, etc. have become a priority for almost all countries. The author analyzes the empirical evidence that domestic household consumers, enterprises, and organizations do not consume energy efficiently enough. The key factors are identified. It is determined that energy efficiency is a characteristic of equipment, buildings, technology, production, system, which indicates the level of energy use per unit of the final product/service. The implementation of an effective energy saving policy should be based on the following key principles: priority, systematic, comprehensive, regulatory, integrated, alternative distribution, innovation, environmental friendliness, and efficiency maximization. Implementation of these principles of energy saving policy in the activities of domestic enterprises will help to increase the level of their energy efficiency, production efficiency, and competitiveness. The article systematizes the key effects of implementing energy-saving measures and also schematizes them. The practical significance lies in the development of energy efficiency to reduce energy costs, increase profitability, improve the quality of products, competitiveness and capitalization of an enterprise, and create a positive reputation.

**Keywords:** energy resources, energy efficiency, energy management, energy saving, synergy, efficiency.

**Постановка проблеми.** За сучасних умов еколого-економічного розвитку проблеми забезпечення енергозбереження, енерго-

щадності, енергоефективності тощо набули пріоритету практично для всіх країн. Необхідність розроблення, запровадження держа-

вою пріоритетної енергозберігаючої політики є пов'язаною із дефіцитом власних паливно-енергетичних ресурсів, залежністю від країн їх експортерів, зростаючу вартість, глобальними екологічними проблемами тощо.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Проблематика розвивання систем енергоефективності за кризових умов знаходить своє відображення у наукових дослідженнях таких вчених як Бевз В. В. [1, с. 169–173], Березницький Є. В. [16, с. 143–146], Білоус Ю. [7], Брич В. Я. [2, с. 26–35], Гінзбург М. Д. [3, с. 54–55], Гладка Л. І. [4, с. 21–24], Дашко І. М. [5, с. 108–112], Дешко В. І. [6], Завербний А. С. [7; 17], Запашук Л. В. [8], Іпполітова І. Я. [8, с. 406–411], Кісь М. [7], Козик В. В. [10, с. 201–207], Крилов Д. В. [5, с. 108–112], Кузьмина Ю. С. [6], Лір В. Е. [11], Марущак У. Д. [10, с. 201–207], Марко О. Й. [10, с. 201–207], Маслікевич М. Р. [9, с. 110–114], Мироненко А. О. [4, с. 21–24], Оверченко А. І. [15, с. 160], Осадча Н. [17], Павлик А. В. [11], Петринка В. Ю. [12], Письменна У. Є. [11], Радіонова Я. В. [16, с. 143–146], Сак Т. В. [13, с. 494–497], Селезньова Г. О. [12], Сердюк Б. М. [9, с. 110–114], Сорокотяженко К. С. [8, с. 406–411], Трач О. Ю. [14, с. 159–164], Федірко М. М. [2, с. 26–35], Хазан П. В. [15], Шишкін В. О. [15, с. 160–162], Шовкалюк М. М. [6], Яснолоб І. О. [16, с. 143–146], та багатьох інших.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Однак, досліджувана проблематика є динамічною, постійно розвивається та удосконалюється, не завжди чітко сформований її понятійний апарат. Тому необхідним виступає продовження методологічного дослідження розвитку та удосконалення систем енергозбереження як напрямку підвищення рівня енергоефективності підприємств, організацій, економік.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Основними цілями статті виступає дослідження сутності, принципів, особливостей, результатів розвитку систем енергоефективності за кризових умов.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Необхідність формування та впровадження пріоритетної політики щодо енергозбереження є пов'язаною насамперед із дефіцитом власних паливно-енергетичних ресурсів, залежністю від країн-експортерів енергоресурсів, зростаючою вартістю їх добування, із глобальними екологічними, соціальними, економічними проблемами тощо.

Найважливішим завданням сучасних підприємств, організацій виступає економне витрачання енергетичних ресурсів, підвищення рівня ефективності їх використання. Відповідно, значна увага у розвинених економіках приділяється розробленні сучасних, інноваційних технологій, проведенні організаційних, технічних, екологічних, економічних заходів щодо підвищення рівня енергоефективності виробничих процесів. Також вагоме значення приділяється інвестуванню розвивання енергозберігаючих технологій, які забезпечуватимуть конкурентоспроможність, формуватимуть надійну основу майбутнього людства [8].

Аналізування емпіричних фактів засвідчує, що, вітчизняні побутові споживачі, підприємства, організації не достатньо раціонально витрачають енергоносії [5]. Пояснюється це наступними ключовими чинниками [5]: значна частка витрат енергетичних ресурсів у загальній структурі повної собівартості продукції/послуг; високий рівень фізичного, морального зношення основних фондів, передусім виробничого обладнання (65–70%); дефіцит інформації щодо програм, технологій енергозбереження; незначний досвід фінансування енергозберігаючих проєктів, обмеженість інвестування енергозберігаючих технологій тощо [5].

Розпочинаючи дослідження, передусім, потрібно констатувати, що є ключові відмінності між термінами «енергоефективність», «енергозбереження» та «енергоощадність». Адже останній передбачає менше використання енергетичних ресурсів шляхом не виконання певних бізнес процесів, тоді ж енергоефективність передбачає застосування інноваційних технологій, що дозволятимуть працювати у штатному режимі (незмінному), але із залученням меншої кількості енергетичних ресурсів, які сьогодні є обмеженими, вичерпними, коштовними тощо.

Враховуючи дану семантику підприємства, організації мають дбати саме про власну енергоефективність шляхом енергозбереження шляхом запровадження інноваційних технологій задля зменшення обсягів енергоспоживання.

Енергоефективність виступає характеристикою устаткування, будівель, технології, виробництва, системи (в цілому), що засвідчує рівень використання енергії на одиницю кінцевого продукту/послуги. Рівень енергоефективності оцінюється кількісними показ-

никами (кількість використаної енергії у розрахунку на одиницю кінцевого продукту/ послуги), якісними (низька, середня, висока) [3, с. 54–55].

Енергозбереження виступає «комплексом заходів/дій, які приймаються задля забезпечення найефективнішого використання енергетичних ресурсів» [8]. Енергоефективність є «відношенням фактичного значення індикатора використання енергетичних ресурсів до теоретично досягнутого» [8].

Відповідно, розглядаючи семантично визначення поняття «енергозбереження», можна констатувати, що стратегічною ціллю енергозбереження виступає «підвищення рівня енергоефективності в усіх галузях країни та в цілому, а основним завданням – визначення, якими заходами, способами і наскільки можливо здобути вказане зростання» [8]. Енергозбереження є скероване на «зменшення обсягів споживання енергоресурсів», а енергоефективність «виступає корисним, ефективним витратанням їх» [8].

Згідно наукових досліджень задля забезпечення енергозбереження підприємствами, підвищити їх енергоефективність необхідним є запровадження [1, с. 169–173; 8, с. 428–433]: комплексне застосування економічних та інших видів стимулів застосування енергоефективних технологій, рішень, чітке встановлення джерел, напрямків фінансування інноваційних енергозберігаючих технологій, формування та використання санкцій при нераціональному використанні паливно-енергетичних ресурсів, розроблення та реалізування систем субсидювання, дотацій, податкового кредитування, інших видів пільг за стимулювання розроблення, впровадження, використання енергозберігаючих технологій тощо. Ефективність енергозбереження у виробничих процесах у провідних економіках світу досягається шляхом зростання використання наявних енергетичних потужностей підприємств, оновлення їх основних засобів, застосування ефективних систем менеджменту, запровадження сучасних менш енергоємних технологій, застосування нових видів енергії, енергоносіїв тощо [8, с. 428–433].

Реалізування ефективної енергозберігаючої політики повинне базуватися на наступних ключових принципах [8, с. 430–431]: пріоритетності, системності, комплексності, нормативності, інтегрованості, альтернативного розподілення, інноваційності, екологічності, максимізування ефективності. Впровадження зазначених принципів енер-

гозберігаючої політики в діяльності вітчизняних підприємства посприяє підвищенню рівні їх енергоефективності, ефективності виробничої діяльності, конкурентоспроможності. Наступним, важливим етапом дослідження виступає систематизування ключових ефектів запровадження енергозберігаючих заходів доцільно візуально відобразити у вигляді наступної схеми (див. рис. 1).

Представлені на рис. 1 типологія можливих ефектів від реалізування заходів із енергозбереження, підвищення енергетичної ефективності є взаємопов'язаними та взаємодовнюючими.

Інтегральний ефект заходів складається із сукупності окремих ефектів (рис. 1) і може володіти синергічним ефектом.

Також слід констатувати, що додаткові ефекти можуть бути важливішими, значущими. При цьому розраховуючи рівень енергоефективності доцільно розпочинати зі встановлення енергетичних ефектів від реалізування енергозберігаючих заходів. При чому «додаткові» ефекти енергозбереження (рис. 1) можуть надавати значимі (вагомі) економічні (фінансові) індикатори.

Адекватне, професійне капіталізування їх, розроблення методів розрахунку кумулятивних, синергетичних ефектів є актуальним методологічним завданням при зростанні соціальних, екологічних пріоритетів розвитку економіки.

Лише формування ефективної системи енергетичного менеджменту сприятиме реалізуванню енергозберігаючих заходів та досягнення ключових ефектів. Відповідно, енергоефективність є важливим напрямком розвитку навіть у непрості, кризові періоди, виступаючи ключем до підвищення рівня конкурентоспроможності продукції, послуг, підприємств та економіки країни в цілому.

**Висновки.** Підвищення рівня енергоефективності призводить до зниження витрат на енергетичні носії, підвищення рівня рентабельності, покращення рівнів якості продукції (послуги), конкурентоспроможності а також капіталізації підприємства (організації), створенню позитивної його репутації. Процес раціонального енергоспоживання має розглядатися в межах функціонування системи енергоменеджменту підприємства.

Енергоефективність є важливим напрямком розвитку навіть у непрості, кризові періоди. Адже є ключем до підвищення рівня конкурентоспроможності продукції підприємств, економіки країни в цілому.



**Рис. 1. Типологічна схема ключових ефектів від запровадження енергозберігаючих заходів**  
Джерело: побудовано на основі [1; 2; 4; 5; 8; 10; 13; 16;]

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бевз В. В. Розвиток механізму енергозбереження на підприємствах харчової промисловості. *Вчені записки: зб. наук. праць. КНЕУ*. 2011. № 13. С. 169–173.
2. Брич В. Я., Федірко М. М. Концепція енергоефективності в контексті сталого розвитку комунальної теплоенергетики України. *Український журнал прикладної економіки*. 2018. Том 3. № 1. С. 26–35.
3. Гінзбург М. Д. Термінологія. Термінологічні проблеми на шляху ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів. *Електроінформ*. 2008. № 1. С. 54–55.
4. Гладка Л. І., Мироненко А. О. Проблемні аспекти енергозбереження на промислових підприємствах України. *Молодий вчений*. 2016. № 6(33). С. 21-24 URL: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2016/6/6.pdf>
5. Дашко І. М., Крилов Д. В. Енергоефективність: проблеми оцінки та наявний стан. *Вісник Хмельницького національного університету* 2021, № 3. С. 108–112.
6. Дешко В. І., Шовкалюк М. М., Кузьміна Ю. С. Оцінювання енергетичних показників для нових житлових будівель в Україні з урахуванням соціальних аспектів. *Енергетика: економіка, технології, екологія*. 2022. № 1. С. 29–37.
7. Завербний А., Кісь М., Білоус Ю. Проблеми і перспективи залучення зовнішніх інвестицій у проекти відновлювальної енергетики України у воєнний та післявоєнний періоди. *Економіка та суспільство*. 2023. 51. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2460>
8. Запашук Л. В. Енергозбереження як напрям підвищення ефективності виробничої діяльності. 2017. 9. *Економіка і суспільство*. С. 428–434.
9. Іпполітова І. Я., Сорокотяженко К. С. Формування організаційно-економічного механізму енергозбереження на підприємстві. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2015. Вип. 8. С. 406–411.
10. Маслікевич М. Р., Сердюк Б. М. Сутність оцінки енергоефективності підприємства. *Актуальні проблеми економіки та управління*. 2011. Вип. 5. С. 110–114.
11. Лір В. Е., Письменна У. Є. Економічний механізм реалізації політики енергоефективності в Україні. НАН України. Ін-т екон. та прогноз. К.: 2010. 208 с.
12. Петринка В. Ю. Формування стратегії інноваційного розвитку промислових підприємств на основі енергозбереження : дис. ... канд. ек. наук: спец. 8.00.03. Львів. 2016. 238 с.



13. Селезньова Г. О. Сутність та складові елементи стратегії енергозбереження підприємства. *Економіка і суспільство*. 2017. № 13. С. 711–715.
14. Сак Т. В. Стратегія енергозбереження підприємства: сутність, чинники, етапи формування. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2016. № 11. С. 494–497.
15. Хазан П. В. Статистичне оцінювання розвитку відновлювальних джерел енергії в Україні. дис. ... канд. екон. наук. 08.00.10. Київ. 2019. 331 с.
16. Яснолоб І. О., Березницький Є. В., Радіонова Я. В. Енергоефективність та енергонезалежність як перспективні напрями розвитку інноваційних енергозберігаючих систем. *Інфраструктура ринку*. 2020. Випуск 47. С. 143–146.
17. Osadcha N., Zaverbnyj A. Assessment of the energy system of Ukraine: ways of recovery, cases of development. *European Journal of Sustainable Development*. 2024. Vol. 13, No. 1. P. 185–204.

## REFERENCES:

1. Bezv V. V. (2011). Rozvytok mekhanizmu enerhozberezhennia na pidpriemstvakh kharchovoi promyslovosti [Development of the mechanism of energy saving at the enterprises of food industry]. *Vcheni zapysky: zb. nauk. prats. KNEU*. 13. pp. 169–173. (in Ukrainian).
2. Brych V. Ia., Fedirko M. M. (2018). Kontsepsiia enerhoefektyvnosti v konteksti staloho rozvytku komunalnoi teploenerhetyky Ukrainy. *Ukrainskyi zhurnal prykladnoi ekonomiky* [The concept of energy efficiency in the context of sustainable development of municipal heat and power in Ukraine]. Т. 3. 1. pp. 26–35. (in Ukrainian).
3. Hinzburh M. D. (2008). Terminolohiia. Terminolohichni problemy na shliakhu efektyvnoho vykorystannia palyvno-enerhetychnykh resursiv [Terminology. Terminological problems on the way of efficient use of fuel and energy resources]. *Elektroinform*. 1. pp. 54–55. (in Ukrainian).
4. Hladka L. I., Myronenko A. O. (2016). Problemni aspekty enerhozberezhennia na promyslovykh pidpriemstvakh Ukrainy [Problematic aspects of energy saving at industrial enterprises of Ukraine]. *Molodyi vchenyi*. 6(33). pp. 21–24 URL: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2016/6/6.pdf>.
5. Dashko I. M., Krylov D. V. (2021). Enerhoefektyvnist: problemy otsinky ta naiavnyi stan [Energy efficiency: problems of assessment and current state]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnogo universytetu*. 3. pp. 108–112. (in Ukrainian).
6. Deshko V. I., Shovkaliuk M. M., Kuzmyna Yu. S. (2022). Otsiniuvannia enerhetychnykh pokaznykiv dlia novykh zhytlovykh budivel v ukraini z urakhuvanniam sotsialnykh aspektiv [Evaluation of energy performance for new residential buildings in Ukraine, taking into account social aspects]. *Enerhetyka: ekonomika, tekhnolohii, ekolohiia*. 1. pp. 29–37. (in Ukrainian).
7. Zaverbnyi A., Kis M., Bilous Yu. (2023). Problemy i perspektyvy zaluchennia zovnishnykh investytsii u proekty vidnovliuvalnoi enerhetyky ukrainy u voiennyi ta pislivoiennyi periody [Problems and prospects of attracting foreign investment in renewable energy projects in Ukraine during the war and post-war periods]. *Ekonomika ta suspilstvo*. 51. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2460>
8. Zapashchuk L. V. (2017). Enerhozberezhennia yak napriam pidvyshchennia efektyvnosti vyrobnychoi diialnosti [Energy saving as a direction of increasing the efficiency of production activity]. *Ekonomika i suspilstvo*. 9, pp. 428–434. (in Ukrainian).
9. Ippolitova I. Ia., Sorokotiazhenko K. S. (2015). Formuvannia orhanizatsiino-ekonomichnogo mekhanizmu enerhozberezhennia na pidpriemstvi [Formation of the organizational and economic mechanism of energy saving at the enterprise]. *Hlobalni ta natsionalni problemy ekonomiky*. 8. pp. 406–411. (in Ukrainian).
10. Maslikevych M. R., Serdiuk B. M. (2011). Sutnist otsinky enerhoefektyvnosti pidpriemstva [The essence of assessing the energy efficiency of the enterprise]. *Aktualni problemy ekonomiky ta upravlinnia*. 5. pp. 110–114. (in Ukrainian).
11. Lir V. E., Pysmenna U. Ie. (2010). Ekonomichniy mekhanizm realizatsii polityky enerhoefektyvnosti v Ukraini [Economic mechanism of realization of energy efficiency policy in Ukraine]. *NAN Ukrainy. In-t ekon. ta prohnozuv. K.:* 208 p. (in Ukrainian).
12. Petrynka V. Iu. (2016). Formuvannia stratehii innovatsiinoho rozvytku promyslovykh pidpriemstv na osnovi enerhozberezhennia [Formation of the strategy of innovative development of industrial enterprises on the basis of energy saving]. *dys. ... kand. ek. nauk: spets. 8.00.03.Lviv*. 238 p. (in Ukrainian).
13. Seleznova H. O. (2017). Sutnist ta skladovi elementy stratehii enerhozberezhennia pidpriemstva [Essence and constituent elements of the energy saving strategy of the enterprise]. *Ekonomika i suspilstvo*. 13. pp. 711–715. (in Ukrainian).

14. Sak T. V. (2016). Stratehiia enerhozberezhennia pidpriemstva: sutnist, chynnyky, etapy formuvannia [Strategy of energy saving of the enterprise: essence, factors, stages of formation]. *Hlobalni ta natsionalni problemy ekonomiky*. 11. pp. 494–497. (in Ukrainian).
15. Khazan P. V. (2019). Statystychne otsiniuvannia rozvytku vidnovliuvalnykh dzherel enerhii v Ukraini [Statistical assessment of the development of renewable energy sources in Ukraine]. dys. ... kand. ekon. nauk. 08.00.10. Kyiv. 331 p. (in Ukrainian).
16. Iasnolob I. O., Bereznytskyi Ye. V., Radionova Ya. V. (2020). Enerhoefektyvnist ta enerhonezalezhnist yak perspektyvni napriamy rozvytku innovatsiinykh enerhozberihaiuchykh system [Energy efficiency and energy independence as promising areas for the development of innovative energy-saving systems]. *Infrastruktura rynku*. 47. pp. 143–146. (in Ukrainian).
17. Osadcha N., Zaverbnyj A. (2024). Assessment of the energy system of Ukraine: ways of recovery, cases of development. *European Journal of Sustainable Development*. Vol. 13, No. 1. P. 185–204.