

DOI: <https://doi.org/10.36477/tourismhospsce-1-4>

УДК 658.26

**Козирєва О. В.**

доктор економічних наук, професор,  
завідувачка кафедри менеджменту і публічного адміністрування  
Національного фармацевтичного університету  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2014-4584>

**Новіков Д. А.**

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри менеджменту і публічного адміністрування  
Харківського національного університету міського господарства  
імені О. М. Бекетова  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8023-7985>

**Іванов М. Є.**

здобувач вищої освіти третього рівня  
НДЦ індустріальних проблем розвитку  
Національної академії наук України  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1513-1404>

**Kozyrieva Olena**

National University of Pharmacy

**Novikov Dmytro**

O.M. Beketov National University in Urban Economy in Kharkiv

**Ivanov Mykola**Research Centre for Industrial Problems of Development  
of the National Academy of Sciences of Ukraine

## ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

## THEORETICAL PRINCIPLES OF IMPLEMENTATION OF ENERGY MANAGEMENT SYSTEMS AT THE ENTERPRISE

*Стаття присвячена розробленню теоретичних засад впровадження системи енергетичного менеджменту на підприємстві. Обґрунтовано актуальність розробки сучасних технологій і проведення організаційно-технічних та економічних заходів щодо підвищення енергоефективності виробництва. Запропоновано принципову схему обґрунтування та впровадження енергозберігаючих заходів на підприємстві. Досліджено проблеми впливу енергетичних чинників на результати функціонування підприємства, а також на аспекти формування політики енергозбереження підприємства на основі системи планування, організації та аналізу показників ефективності енергозберігаючих проектів. Надано ряд практичних рекомендацій щодо формування політики енергозбереження як складової системи енергетичного менеджменту підприємства.*

**Ключові слова:** енергозбереження, енергоефективність, енергоресурси, система енергетичного менеджменту, підприємство.

*Статья посвящена разработке теоретических основ внедрения системы энергетического менеджмента на предприятии. Обоснована актуальность разработки современных технологий и проведения организационно-технических и экономических мероприятий по повышению энергоэффективности производства. Предложена принципиальная схема обоснования и внедрения энергосберегающих мероприятий на предприятии. Исследованы проблемы влияния энергетических факторов на результаты функционирования предприятия, а также на аспекты формирования политики энергосбережения предприятия на основе системы планирования, организации и анализа показателей эффективности энергосберегающих проектов. Предоставлен ряд практических рекомендаций по формированию политики энергосбережения как составляющей системы энергетического менеджмента предприятия.*

**Ключевые слова:** энергосбережение, энергоэффективность, энергоресурсы, система энергетического менеджмента, предприятие.

*The article is devoted to the development of theoretical foundations for the implementation of energy management system in the enterprise. The relevance of the development of modern technologies and organizational, technical and economic measures to improve energy efficiency of production is substantiated. The basic scheme of*

*substantiation and introduction of energy saving measures at the enterprise is offered. The problems of the influence of energy factors on the results of the enterprise, as well as on the aspects of the formation of energy saving policy of the enterprise on the basis of the system of planning, organization and analysis of energy efficiency projects are studied. A number of practical recommendations for the formation of energy saving policy as a component of the energy management system of the enterprise.*

**Keywords:** energy saving, energy efficiency, energy resources, energy management system, enterprise.

**Постановка проблеми.** Сучасні умови розвитку економіки України, а також кон'юнктурна ситуація на ринку призвели до формування актуального питання – проблеми підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів. Саме це, в умовах посткризових тенденцій ринку є найважливішим завданням для підприємства.

Необхідність упровадження пріоритетної політики енергозбереження пов'язана, насамперед, із дефіцитом власних паливно-енергетичних ресурсів, залежністю від країн – експортерів газу і нафти, зростаючою вартістю їх добування, а також із глобальними екологічними проблемами. Найважливішим завданням сучасних промислових підприємств є економне витрачання енергетичних ресурсів і підвищення ефективності їх використання на всіх стадіях виробництва, тому велика увага приділяється розробленню сучасних технологій і проведенню організаційно-технічних та економічних заходів щодо підвищення енергоефективності виробництва, а також інвестиціям у розвиток енергозберігаючих технологій, що забезпечують конкурентоспроможність підприємств і створюють надійну основу майбутнього.

У зв'язку з цим виникає потреба в аналізі ефективності використання енергетичних ресурсів, проведенні заходів з енергозбереження, оцінці їх ефективності, а на основі цього – обґрунтування політики енергозбереження як складової системи енергетичного менеджменту підприємства.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженню питань підвищення ефективності використання енергоресурсів і енергозбереження в сучасних умовах присвячено праці вітчизняних і зарубіжних науковців: Омельченко Ю.М., Бакалін Ю.І., Данилов М.П., Денисюк С.П., Жовтянський В.А., Долінський А.А., Забарний Г.М., Кудря С.О., Ключ В.П., Каїра Л.Г., Когогин С.А., Круть О.А., Мельник Л.Г., Скоков С.А., Сотник І.Н., Находов В.Ф., Овдієнко О.О., Жовтянський, В.А., Кулік М.М., Стогній Б.С. та інші.

Однак, широке коло питань залишається недостатньо вирішеними. Зокрема, потребують подальшого розвитку дослідження проблем впливу енергетичних чинників на результати функціонування підприємства, а також на аспекти формування політики енергозбереження підприємства на основі системи планування, організації та аналізу показників ефективності енергозберігаючих проєктів.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** На сьогодні поняття «ресурси», «ресурсозбереження» та «енергозбереження» є досить актуальними для держави, підприємств та населення, оскільки всі суб'єкти господарювання стурбовані заощадженням ресурсів, зменшенням шкоди для навколишнього середовища та виробництва. Також однією з найголовніших цілей впровадження енергозберігаючих технологій є зниження витрат, а отже і підвищення конкурентоспроможності підприємства, яке в подальшому призведе до виходу на нові ринки збуту, в цьому є і зацікавленість держави. Тому сьогодні досить актуальним є дослідження питань енергоменеджменту на різних рівнях національної економіки.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Сьогодні енергетичне забезпечення України є одним з головних питань національної безпеки. У прийнятій восени 2019 року Постанові Верховної Ради України «Про заходи щодо запобігання енергетичній кризі в Україні» одним із заходів, щодо енергозбереження визначено «розробити проєкт Закону України про енергетичну політику, в якому регламентувати термінологію, базові принципи та концептуальні засади енергетичної політики, а також процес підготовки та реалізації програмних документів» [1]. Отже деякі питання термінології, ще знаходяться на стадії доопрацювання.

Водночас в економічній літературі вже зараз при дослідженні проблеми енергозбереження використовуються наступні поняття.

Енергозбереження – реалізація правових, організаційних, наукових, виробничих, технічних і економічних заходів, спрямованих на ефективне (раціональне) використання (і ощадливе витрачання) паливно-енергетичних ресурсів і на залучення в господарську діяльність поновлюваних джерел енергії.

Ресурсоощадність (англ. resources-saving) – діяльність (організаційна, економічна, технічна, наукова, практична, інформаційна), методи, процеси, комплекс організаційно-технічних заходів, що супроводжують усі стадії життєвого циклу об'єктів і спрямовані на раціональне використання та ощадне витрачання ресурсів [2].

Також в економічній літературі зустрічаються такі поняття, як енергоефективні продукція, технологія, обладнання – це продукція або метод, засіб її виробництва, що забезпечують раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів порівняно з іншими варіантами викорис-

тання або виробництва продукції однакового споживчого рівня чи з аналогічними техніко-економічними показниками.

Згідно з Законом України «Про енергозбереження» [3] слід зазначити, що енергозбереження – це комплекс дій щодо реалізації, організаційних, наукових, виробничих, технічних та економічних заходів (механізмів) спрямованих на ефективне (раціональне) використання (і економне витрачання) паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) в національному господарстві, при існуючому корисному ефекті від їх використання та залучення в господарський оборот поновлювальних джерел енергії.

Враховуючі те, що енергозбереження – це реалізація заходів, які спрямовані на ефективне використання енергоресурсів, а ефективне використання ресурсів – досягнення ефективності їх використання, зробимо висновок, що поняття енергоефективності і енергозбереження тотожні, адже реалізація заходів та досягнення – це діяльність.

Однак, на нашу думку, енергоефективність слід розглядати як один із аспектів енергозбереження. Енергозбереження – це комплекс заходів, які спрямовані на збереження енергії. А енергоефективність – це метод, засіб, що забезпечує ефективне використання енергії.

Питанням енергозбереження активно займалися та цікавилися ще на початку 70-х років минулого століття, коли енергетична криза набула вищого ступеню свого розвитку. Різні країни, спочатку розвинуті, а потім і ті, що розвиваються, почали шукати шляхи заощадження енергоносіїв та заміни їх альтернативними джерелами енергії, раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) та ресурсозбереження, проводити політику заощадження не тільки на державному рівні, а і на рівні підприємств.

На думку вчених, які займаються питанням енергозбереження, енергетичний сектор забезпечує життєдіяльність усіх галузей національного господарства країни, без продукції якого неможливий стійкий розвиток країни. Вони вважають, що саме енергетика є основним індикатором соціально-економічного стану суспільства і визначає зрушення до змін в розвитку економіки [4].

Вирішення питання енергозбереження на всіх рівнях економіки неможливо без формування відповідної правової бази. Так, питання енергозбереження регулюють 5 Законів України, розроблено понад 50 нормативно-правових актів, понад 100 методичних документів, діють 40 національних (ДСТУ) та понад 60 міждержавних стандартів [5].

За рахунок енергозбереження Україна до 2025 року може заощадити близько 470 млн. тонн умовного палива, що відповідає зменшенню витрат на імпорт енергоресурсів приблизно на 38 млрд. дол. [6].

Найбільшу питому вагу в структурі потенціалу енергозбереження за даними органів державної статистики та прогнозування має промисловість – 58-59%, за нею йдуть ПЕК – 19-20%, комунально-побутове господарство – 11-12%, транспорт – 7-7,7%, сільське господарство – 3-3,5% [6].

На розвиток господарюючих суб'єктів негативно впливає висока частка енергетичних витрат у загальній сумі витрат виробництва, яка на промислових підприємствах становить у середньому 8-12% і має стійку тенденцію до зростання у зв'язку з підвищенням морального і фізичного зносу основного встаткування і значних втрат при транспортуванні енергетичних ресурсів [7].

Таким чином, результати дослідження статистичних даних та нормативно-правової бази говорять про актуальність та необхідність подальшого вивчення питань енергозбереження на всіх рівнях економіки, а особливо на мікрорівні. Адже кошти, які підприємство може зекономити за рахунок впровадження енергозберігаючих технологій, можуть бути використані для розвитку власного виробництва, що є дуже важливим в умовах економічної кризи.

Енергетичний менеджмент як управляюча складова системи енергозбереження являє собою сукупність технічних і організаційних заходів, спрямованих на підвищення ефективності використання енергоресурсів і є складовою частиною загальної структури управління підприємством. Він відіграє значну роль у підвищенні економічної ефективності і екологічної безпеки. Розвиток енергоменеджменту почався в Україні лише на початку 70-х років минулого століття, набагато пізніше, ніж в інших країнах.

Основне завдання енергоменеджменту полягає в проведенні комплексного аналізу енергоспоживання та на його основі – впровадженні енергозберігаючих заходів на підприємстві.

Основними функціями енергоменеджменту є:

- 1) взаємодія з енергопотребами підприємства і взаємодія з енергопостачальними організаціями;
- 2) обробка і надання інформації про енергоспоживання за окремими структурними підрозділами (виробництвами, цехами, ділянками);
- 3) підготовка пропозицій з енергозбереження;
- 4) запуск енергозберігаючих проєктів і управління ними;
- 5) проведення роз'яснювально-виховної роботи з усіма працівниками про важливість і необхідність енергозбереження [8].

Для реалізації цих функцій на підприємстві створюється єдина система, розподілена за всіма рівнями управління, енергозбереженням, до складу якої входить інформаційна система для оперативного контролю і керування виробництвом і споживанням енергоресурсів.

Тільки розглядаючи енергозбереження як систему можна дійсно отримати реальний звіт про її стан, а

також заходи, які необхідно провести для удосконалення енергозбереження на підприємстві (рис. 1).

Отже, система енергозбереження – це комплекс заходів, що забезпечує скорочення потреб у ПЕР на одиницю кінцевого корисного ефекту від їх використання. Оскільки в процесі виробництва матеріальних благ і послуг споживається тільки та частина енергії, яка здатна виконати роботу, то енергозбереження зводиться як до заощадження ПЕР, так і до забезпечення максимальної ефективності їх використання.

Головним завданням підрозділу з енергозбереження є здійснення енергоменеджменту, як складової частини системи енергозбереження для скорочення витрат підприємства на виготовлення продукції через зниження витрат на енергетичні ресурси [9].

Для досягнення головної мети системи енергозбереження необхідно:

1) створення цілісної картини споживання підприємством енергоресурсів та складання енергобалансів;

2) створення системи обліку й контролю за споживанням енергоресурсів;

3) проведення регулярного аналізу ефективності використання енергоресурсів на підприємстві;

4) впровадження енергозберігаючих заходів;

5) реалізація енергозберігаючих заходів.

Структуру системи енергозбереження визначають для кожного конкретного випадку, для кожного підприємства.

Першочерговими завданнями системи енергозбереження на етапі становлення (1-1,5 роки від моменту її створення) є:

1) щоденно доводити до відома керівництва підприємства інформацію щодо: фактичних рівнів питомих витрат енергетичного ресурсу на виробництво, результатів аналізу та рекомендації щодо зниження питомого енергоспоживання, конкретних винуватців негативної ситуації з неефективного використання ПЕР (якщо остання мала місце), тих підрозділів, що спрацювали найкраще (для подальшого їх заохочення) та ін.;



Рис. 1. Основні елементи системи енергозбереження на підприємстві

2) розробити карти енергоспоживання (розробити енергобаланси) всіх ланок технологічного процесу та за допомогою цього виявити основних споживачів енергоресурсів та з'ясувати «вузькі місця»;

3) поетапно налагодити систему обліку та контролю за енерго-споживанням: окремих цехів, окремих технологічних процесів, окремих бригад, змін, а в перспективі й окремих працівників;

4) постійно забезпечувати підрозділи візуальною (ілюстративною) інформацією щодо ефективності енергоспоживання керівництвом підприємства;

5) брати участь у налагодженні та вдосконаленні процесу бюджетування на виробництві;

6) здійснювати розробку, впровадження та контроль за реалізацією енергозберігаючих заходів;

7) здійснювати контроль за якістю ПЕР, які отримує підприємство від постачальників.

Під час роботи система енергозбереження повинна дотримуватися таких правил енергоменеджменту:

1) жодне підприємство не повинно думати про інвестиції у високі технології доти, доки не буде вичерпано всі можливості щодо правильного ведення господарської діяльності та ефективного управління й контролю з боку керівництва [10];

2) енергоменеджер повинен піддавати аналізу всі, без будь-якого винятку, дії персоналу підприємства, пов'язані з використанням ПЕР [12];

3) слід інвестувати саме ті проекти, що мають найкращі економічні показники [11];

4) слід реалізовувати тільки ті проекти, економічні показники яких найкращі для вкладання коштів, враховуючи можливі ризики [10].

Отже система управління енергозбереження на підприємстві представлена двома підсистемами керуючою і керованою, вони безперервно взаємодіють між собою при впровадженні енергозберігаючих заходів.

Принципова схема обґрунтування та впровадження енергозберігаючих заходів приведена на рис. 2.

У підвищенні ефективності енергозбереження велике значення відіграє не тільки впровадження нового обладнання, передової технології, удосконалення і модернізація існуючого встаткування, широке використання всіх місцевих і вторинних ресурсів, але й правильно організоване керування енергоспоживанням, тобто енергоменеджмент і енергоаудит [10].

Сучасні тарифи на електроенергію, тепло, паливо для різних груп споживачів найчастіше не відбивають дійсних витрат на їхнє виробництво і доставку до споживачів. Для одних споживачів вони завищені значною мірою, для інших – занижені. Оцінка ефективності енергозберігаючих заходів з використанням таких тарифів на рівні підприємств або галузі не відповідає реальному ефекту.

В умовах монопольного енергетичного ринку ефективний розвиток економіки і енергетики можливо забезпечити за рахунок узгодження інтересів споживачів і виробників енергії [13].

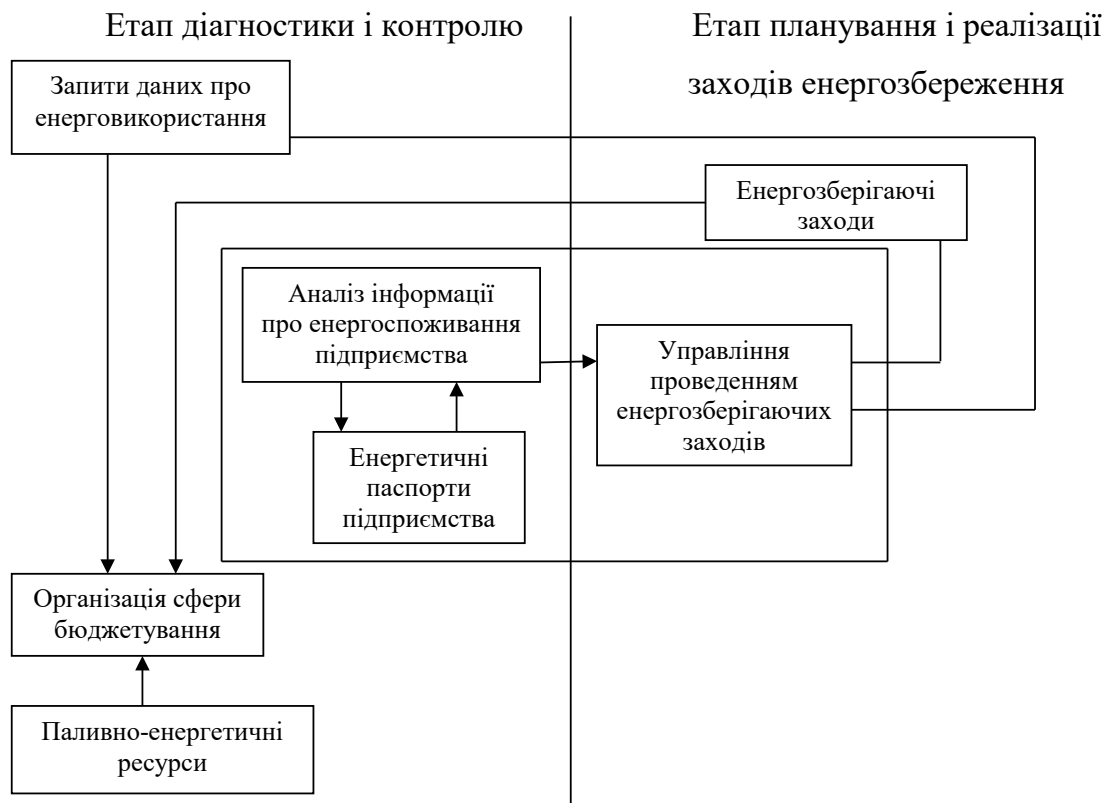


Рис. 2. Схема обґрунтування та впровадження енергозберігаючих заходів

Суть такого узгодження полягає в тому, що інвестиційні ресурси – генерування у виробника й енергозбереження в споживача – розглядаються одночасно на єдиній основі. Інвестиції вкладаються в той напрямок, що забезпечує мінімальні витрати заощадженої або виробленої енергії. Даний підхід дозволяє забезпечити попит на енергоресурси з найменшими витратами.

Критерієм оцінки ефективності варіанта забезпечення енергоресурсами споживачів буде мінімум витрат на одиницю енергії. Цей критерій не суперечить інтересам виробників енергії і палива та відповідає інтересам споживачів енергоресурсів.

З огляду на те, що в багатьох випадках енергозбереження є економічно ефективним, його варто розглядати повноправною альтернативою будівництву нових паливних баз і засобів транспорту палива, спорудженню нових генеруючих джерел, ліній електропередач і теплових мереж.

Розрахункові формули для оцінки ефективності енергозберігаючих заходів у цьому випадку можна вивести виходячи з ефективності варіантів енергозабезпечення, зіставляючи з одного боку – витрати на видобуток, виробництво і транспортування палива, виробництво енергії й транспортування її до споживачів; з іншого боку – витрати на заощадження такого ж обсягу енергії і палива в споживачів.

Стосовно енергосистеми, що розвивається, ефект від енергозберігаючих заходів і технологій буде складатися з витрат на розвиток і функціонування генеруючи потужностей і електричних

мереж з урахуванням відверненого збитку від екологічного забруднення навколишнього середовища і підвищення надійності енергопостачання.

В енергопостачаючих системах також присутні витрати на паливо, електрику та ін. Ефект від енергозберігаючих заходів визначається з урахуванням витрат, пов'язаних з освоєнням нових паливних баз, переробкою і виробництвом палива, розвитком систем транспортування палива з обліком природоохоронних і ресурсозберігаючих заходів.

Враховуючи вище перераховане, як критерій економічної оцінки ефективності впровадження енергозберігаючих заходів можна прийняти інтегральний ефект (рис. 3).

Додатковими критеріями ефективності можуть бути чистий дисконтований доход за розрахунковий період, індекс прибутковості, внутрішня норма прибутковості, строк окупності капіталовкладень і інші показники.

Як результируючий ефект від реалізації заходів щодо енергозбереження приймаються зекономлені витрати на розвиток і функціонування системи енергоспоживання на підприємстві.

Реалізація активної енергозберігаючої політики має базуватися на таких принципах (табл. 1) [10].

**Висновки.** Але не зважаючи на складність впровадження енергозберігаючих технологій все більше підприємств розробляють енергозберігаючі заходи та використовують нову енергозберігаючу техніку і технологію, тим самим застерігаючи себе від надмірних витрат енергоресурсів.



Рис. 3. Види ефектів від заходів з енергозбереження

Таблиця 1

**Принципи енергозберігаючої політики**

<b>Принцип</b>	<b>Зміст принципу</b>
Принцип пріоритету мети енергосистеми	Метою функціонування енергосистеми є виробництво продукції (надання послуг) із мінімальними питомими енерговитратами
Принцип системності	Полягає в узгодженості діяльності всіх суб'єктів управління (енергозаощадження повинно здійснюватися на всіх рівнях) і в тому, що система енергозаощадження є підсистемою системи управління виробництвом
Принцип комплексності	Наявність системи заходів (техніко-технологічних, організаційно-економічних, соціально-психологічних тощо), спрямованих на енергозаощадження
Принцип повноти забезпечення потреб в енергоресурсах	Виробництво повинно бути забезпечене енергоресурсами в таких обсягах, за яких енергетичний чинник щонайменше лімітує обсяги виробництва. Компенсувати нестачу прямої енергії можна за рахунок частково минулих її витрат в інших галузях, продукція яких споживається в процесі виробництва
Принцип ефективності розподілу енергоресурсів	Енергоресурси, які є в недостатній кількості, повинні бути розподілені за альтернативними напрямками так, щоб показник вартості приросту виробництва продукції під час використання останньої одиниці енергоресурсів за кожним із напрямів був однаковим
Принцип максимізації енергетичної ефективності виробництва	Планування структури виробництва продукції має здійснюватися з урахуванням питомих енерговитрат. Зменшити енергомісткість виробництва можна за рахунок структурних зрушень, спрямованих на оптимізацію обсягів виробництва продукції за критерієм енергетичної ефективності
Принцип зацікавленості товаровиробників в енергозаощадженні	Оцінка результатів діяльності суб'єктів господарювання, система стимулювання працівників повинні враховувати наслідки енергоспоживання, рівень енергоємності виробництва продукції
Принцип нормативності енергоспоживання	Рациональне ведення виробництва ґрунтується на застосуванні економічно обґрунтованих норм витрат енергоресурсів, які мають бути прогресивними (орієнтованими на досягнення НТП) та диференційованими виходячи з регіональних та галузевих особливостей
Принцип цілеспрямованості енерговитрат	Полягає у зосередженні витрат дефіцитних енергоресурсів на ділянках, де їх використання матиме найвищу віддачу
Принцип адекватності чинників виробництва та енергозбереження	Полягає у відповідності техніки, технології та управління виробництвом вимогам підвищення енергетичної ефективності технологічних процесів
Принцип системності показників енергетичної ефективності	Означає застосування системи показників ефективності у використанні енергоресурсів та можливості їх визначення на основі чинної системи обліку та звітності підприємства

Таким чином, вирішити проблему енергозбереження і підвищення енергетичної ефективності можна тільки комплексно за допомогою: проведення енергообстеження для визначення ефективності енерговикористання і потенціалу енергоз-

береження; впровадження системи енергетичного менеджменту; розроблення програми заходів із підвищення ефективності енерговикористання, реалізації програми; моніторингу і підтвердження ефекту від реалізованого заходу з енергозбереження.

**Список використаних джерел:**

1. Про заходи щодо запобігання енергетичній кризі в Україні : Постанова Верховної Ради від 06.10.2005. № 2966-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2966-IV> (дата звернення: 10.05.2021).
2. Положення про Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг : Закон України від 22.09.2016 № 1540-VIII. *Відомості Верховної Ради*. 2016. № 51. Ст. 833. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1540-19> (дата звернення: 12.05.2021).
3. Про енергозбереження : Закон України від 1 липня 1994 року № 75/94-ВР. *Відомості Верховної Ради України*. 1994. URL: [https://ips.ligazakon.net/document/view/Z007400?an=1&ed=2007\\_03\\_16](https://ips.ligazakon.net/document/view/Z007400?an=1&ed=2007_03_16) (дата звернення: 14.05.2021).
4. Забарний Г.М., Кудря С.О., Ключ В.П. Методологія розробки програм енергоефективності та енергозбереження. Київ : Інститут відновлювальної енергетики, 2018. 84 с.
5. Долінський А. А. Енергозбереження та екологічні проблеми енергетики. *Наука та інновації*. 2016. № 2. С. 19–29.
6. Данилов М.П., Денисюк С.П., Жовтянський В.А. Стратегія енергозбереження в Україні: аналітично-довідкові матеріали : У 2 т. / Нац. акад. наук України, Ін-т газу НАН України, Ін-т заг. енергетики НАН України. 2019. 598 с.

7. Стратегія енергозбереження в Україні : Аналітично-довідкові матеріали в 2-х томах: Загальні засади енергозбереження / за ред. В. А. Жовтянського, М. М. Кулика, Б.С. Стогнія. Київ : Академперіодика, 2016. Т. 1. 510 с.
8. Соловей О.І. Енергетичний аудит : навч. посіб. / О.І. Соловей, В.П. Розен, Ю.Г. Лега, О.О. Ситник, А.В. Чернявський. Черкаси : ЧДТУ, 2015. 299 с.
9. Каїра Л.Г. Розробка, впровадження та моніторинг проєктів раціонального використання енергетичних ресурсів (на прикладі створення і роботи демонстраційної зони енергозбереження) : автореф. дис. канд. техн. наук. Дніпропетровськ, 2013. 20 с.
10. Карп И. Н. Энергосбережение в Украине: проблемы и пути решения. *Экотехнологии и ресурсосбережение*. 2014. № 4. С. 3–13.
11. Стратегія енергозбереження в Україні : аналітично-довідкові матеріали в 2-х томах: Загальні засади енергозбереження / за ред. В. А. Жовтянського, М. М. Кулика, Б.С. Стогнія. Київ : Академперіодика, 2016. Т. 1. 510 с.
12. Бакалін Ю.І., Бурун І.К. Енергозбереження та енергетичний менеджмент : навч. посіб. для вищ. навч. закл. Вид. – 3-тє, допов. та перероб. Харків, 2006. 319 с.
13. Галузева програма енергоефективності та енергозбереження на період до 2030 року, затверджена наказом Міністра промислової політики України № 152 від 25.02.2018 року.

### References:

1. Pro zakhody shchodo zapobihannia enerhetychnii kryzi v Ukraini: Postanova Verkhovnoi Rady vid 06.10.2005. № 2966-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2966-IV> (accessed 10 May 2021).
2. Polozhennia pro Natsionalnu komisiuu, shcho zdiisniuiu derzhavne rehuliuвання u sferakh enerhetyky ta komunalnykh posluh: Zakon Ukrainy vid 22.09.2016 № 1540-VIII. *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy*. 2016. № 51, st. 833. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1540-19> (accessed 12 May 2021).
3. Pro enerhozberezhennia: Zakon Ukrainy vid 1 lypnia 1994 roku № 75/94-VR. *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy*. 1994. URL: [https://ips.ligazakon.net/document/view/Z007400?an=1&ed=2007\\_03\\_16](https://ips.ligazakon.net/document/view/Z007400?an=1&ed=2007_03_16) (accessed 14 May 2021).
4. Zabarnyi H.M., Kudria S.O., Klius V.P. (2018) Metodolohiia rozrobky prohram enerhoefektyvnosti ta enerhozberezhennia. Kyiv: Instytut vidnovliuvalnoi enerhetyky.
5. Dolinskyi A. A. (2016) Enerhozberezhennia ta ekolohichni problemy enerhetyky. *Nauka ta innovatsii*, no. 2, pp. 19–29.
6. Danylov M.P., Denysiuk S.P., Zhovtianskyi V.A. (2019) Stratehiia enerhozberezhennia v Ukraini: analitychno-dovidkovi materialy: U 2 t. / Nats. akad. nauk Ukrainy, In-t hazu NAN Ukrainy, In-t zah. enerhetyky NAN Ukrainy.
7. Stratehiia enerhozberezhennia v Ukraini: Analitychno-dovidkovi materialy v 2-kh tomakh: Zahalni zasady enerhozberezhennia (2016) / za red. V. A. Zhovtianskoho, M. M. Kulyka, B.S. Stohniia. Kyiv: Akadempriodyka, t. 1, 510 p.
8. Solovei O.I. (2015) Enerhetychnyi audit: navch. posib. / O.I. Solovei, V.P. Rozen, Yu.H. Leha, O.O. Sytnyk, A.V. Cherniavskiy. Cherkasy: ChDTU, 299 p.
9. Kaira L.H. (2013) Rozrobka, vprovadzennia ta monitorynh proektiv ratsionalnogo vykorystannia enerhetychnykh resursiv (na prykladi stvorennia i roboty demonstratsiinoi zony enerhozberezhennia): avtoref. dys. kand. tekhn. nauk. Dnipropetrovsk, 20 p.
10. Karp Y.N. (2014) Enerhosberezhennye v Ukrayne: problemy y puty resheniya. *Ekotekhnolohyy y resursosberezhennye*, no. 4, pp. 3–13.
11. Stratehiia enerhozberezhennia v Ukraini: analitychno-dovidkovi materialy v 2-kh tomakh: Zahalni zasady enerhozberezhennia / za red. V. A. Zhovtianskoho, M. M. Kulyka, B.S. Stohniia. Kyiv: Akadempriodyka, 2016. Т. 1, 510 p.
12. Bakalin Yu.I., Burun I.K. (2006) Enerhozberezhennia ta enerhetychnyi menedzhment: navch. posib. dlia vyshch. navch. zakl. Vyd. 3-tie, dopov. ta pererob. Kharkiv, 319 p.
13. Haluzeva prohrama enerhoefektyvnosti ta enerhozberezhennia na period do 2030 roku, zatverdzhena nakazom Ministra promyslovoi polityky Ukrainy № 152 vid 25.02.2018 roku.