



Менеджмент

УДК 338.2:620

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.20485434>

**Економічні аспекти енергетичного менеджменту під час зберігання
державних резервів**

Сірко Зіновій Степанович,

кандидат технічних наук, доцент, старший науковий співробітник
відділу досліджень публічного управління державними резервами України,
Український державний науково-дослідний інститут «Ресурс»
Державного агентства з управління резервами України
Україна, м. Київ, вул. Казимира Малевича, 84, 03150,
<https://orcid.org/0000-0001-5197-9237>

Ващенко Валентин Васильович,

кандидат економічних наук, учений секретар,
Український державний науково-дослідний інститут «Ресурс»
Державного агентства з управління резервами України
Україна, м. Київ, вул. Казимира Малевича, 84, 03150,
<https://orcid.org/0000-0002-9843-8507>

Невалов Андрій Георгійович,

кандидат економічних наук, доцент кафедри соціальних комунікацій,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
вул. Володимирська, 64/13, Київ, Україна, 01601
<https://orcid.org/0000-0003-3015-9234>

Прийнято: 12.05.2026 | Опубліковано: 30.05.2026



Анотація. Питання підвищення рівня енергоефективності підприємства набуває останнім часом все більшої актуальності, оскільки зростання цін на паливно-енергетичні ресурси зумовлює пошук шляхів їх економії або альтернативних джерел енергопостачання. У статті комплексно розглянуто теоретичні та прикладні аспекти формування і впровадження моделей енергетичного менеджменту на підприємствах системи державного резерву України з урахуванням галузевої специфіки та технологічних особливостей процесів зберігання матеріальних цінностей. Обґрунтовано, що енергетичний менеджмент є ваговою складовою загальної сфери управління підприємством, основна функція якої – ефективне використання та споживання паливно-енергетичних ресурсів шляхом впровадження системного підходу до контролю, аналізу та оптимізації енергоспоживання. Визначено ключові етапи які забезпечують безперервність процесу управління енергоспоживанням, зокрема, це вимірювання параметрів, їх порівняння з нормативними показниками та розроблення корегувальних управлінських рішень. Встановлено, що система енергетичного менеджменту забезпечує стабільне та раціональне енергоспоживання та покращення загального рівня енергоефективності підприємства. Це сприяє удосконаленню виробничих процесів, що пов'язані із способом використання енергії та створює умови для збільшення доходів організації шляхом заощадження коштів, особливо під час зростання цін на енергоносії. Зазначено, що для управління енергетикою створений міжнародний стандарт ISO 50001, який визначає вимоги до поліпшення системи енергоменеджменту, мета якого слідувати системному підходу у досягненні послідовного поліпшення енергетичної системи, забезпечуючи при цьому енергоефективність, енергобезпеку та енергонезалежність.

Встановлено, що існуючі підходи до управління енергоспоживанням на підприємствах державного резерву потребують удосконалення через обмеженість організаційних повноважень та недостатній рівень технічного забезпечення систем обліку і контролю. Запропоновано удосконалену модель



енергетичного менеджменту, адаптовану до різних типів підприємств, яка передбачає впровадження організаційних, технічних та інноваційних рішень, включаючи використання відновлюваних джерел енергії, технологій енергозаощадження та сучасних систем моніторингу. Доведено, що реалізація запропонованих заходів сприятиме зниженню питомих витрат енергоресурсів, підвищенню економічної ефективності діяльності підприємств та забезпеченню сталого розвитку системи державного резерву.

Ключові слова: енергетичний менеджмент, підприємства державного резерву, параметри енергоспоживання, енергоефективність.

**Economic aspects of energy management during the storage of state
reserves**

Zinoviy Sirko,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Senior Researcher of
Department of Research on Public Management of State Reserves of Ukraine,
Ukrainian State Scientific Research Institute «Resource»
of the State Agency for Reserves Administration of Ukraine
Ukraine, Kyiv, Kazymyr Malevich St., 84, 03150,
<https://orcid.org/0000-0001-5197-9237>

Valentyn Vashchenko,

Candidate of Economic Sciences, Scientific Secretary,
Ukrainian State Scientific Research Institute «Resource»
of the State Agency for Reserves Administration of Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-9843-8507>



Andriy Nevalov,

Candidate of Economical Sciences, Associate Professor of

Department of Social Communication

Taras Shevchenko National University of Kyiv

Volodymyrska str., 64/13, Kyiv, Ukraine, 01601

<https://orcid.org/0000-0003-3015-9234>

Abstract. The issue of increasing the level of energy efficiency of an enterprise has recently become increasingly relevant, as the rise in prices for fuel and energy resources necessitates the search for ways to save on them or alternative sources of energy supply. The article comprehensively considers theoretical and applied aspects of the formation and implementation of energy management models at enterprises of the state reserve system of Ukraine, taking into account industry specifics and technological features of the processes of storing material values. It is substantiated that energy management is an important component of the general sphere of enterprise management, the main function of which is the effective use and consumption of fuel and energy resources by implementing a systematic approach to control, analysis and optimization of energy consumption. The key stages that ensure the continuity of the energy consumption management process are identified, in particular, these are the measurement of parameters, their comparison with regulatory indicators and the development of corrective management decisions. It is established that the energy management system ensures stable and rational energy consumption and improves the overall level of energy efficiency of the enterprise. This contributes to the improvement of production processes related to the method of energy use and creates conditions for increasing the organization's income by saving money, especially during the rise in energy prices. It is noted that the international standard ISO 50001 has been created for energy management, which defines the requirements for improving the energy management system, the purpose of which is to follow a systematic approach in



achieving consistent improvement of the energy system, while ensuring energy efficiency, energy security and energy independence.

It has been established that existing approaches to energy consumption management at state reserve enterprises require improvement due to limited organizational powers and insufficient level of technical support for accounting and control systems. An improved energy management model adapted to different types of enterprises is proposed, which provides for the implementation of organizational, technical and innovative solutions, including the use of renewable energy sources, energy saving technologies and modern monitoring systems. It is proven that the implementation of the proposed measures will contribute to reducing the specific costs of energy resources, increasing the economic efficiency of enterprises and ensuring the sustainable development of the state reserve system.

Keywords: energy management, state reserve enterprises, energy consumption parameters, energy efficiency.

Постановка проблеми. Енергетичний менеджмент – це вагома частка загальної сфери управління підприємством, основна функція якої – ефективне використання та споживання паливно-енергетичних ресурсів. Система енергоменеджменту включає у себе організаційну структуру, ресурси для формування системи, впровадження системи, досягнення основних цілей енергетичної ресурсозберігаючої політики підприємства [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що процес управління системою енергоменеджменту складається із наступних основних етапів:

- вимірювання параметрів енергоспоживання, що є керованими;
- зіставлення отриманих результатів вимірювань із заданими;
- розроблення керуючих дій.

Така послідовність дій відтворена у світовій практиці [2].



Характерною особливістю процесу контролю та нормалізації є безперервність контролю та управління. Цей підхід узагальнив накопичений досвід розвинених країн і дає можливість досягнути максимального ефекту [3]. Враховуючи викладені переваги системи контролю та нормалізації можна навести модель (структуру) системи енергоменеджменту для промислового підприємства. На рис. 1 показаний механізм дії системи енергоменеджменту.

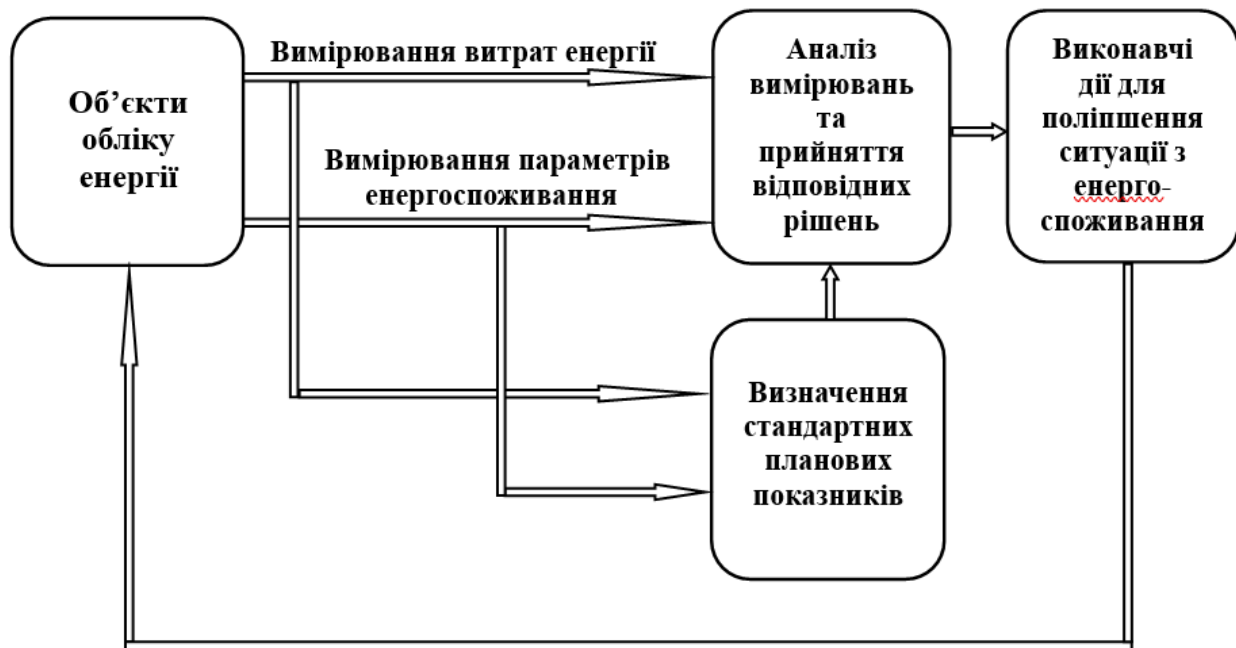


Рис. 1. Модель системи енергоменеджменту для промислового підприємства.

Найбільш високий рівень контролю досягають під час впровадження енергоменеджменту, який функціонує на принципах системи нормалізації та контролю енергоспоживання. Перелік позитивних ознак системи контролю та нормалізації наведений у табл. 1.

Аналіз енерговикористання на підприємстві дозволить виявити діючі рівні контролю та визначити заходи, що будуть сприяти їх розширенню і формуванню системи, яка повністю буде відповідати світовому рівню енергоменеджменту.



Табл. 1.

**Перелік позитивних ознак контролю та нормалізації
енергоспоживання**

Рівень контролю	Ознаки процесу контролю
1	Фіксують щомісячні рахунки на оплату енергії
2	Показники лічильників за кожний місяць звіряють з рахунками на оплату
3	Контролюють витрати енергії в кожному окремо взятому підрозділі підприємства
4	Показники лічильників за кожний місяць зіставляють з об'ємом випуску продукції та визначають питомі витрати енергії
5	Здійснюють оперативний контроль показників енергоспоживання в центрах обліку енергії підприємства в цілому

Центр обліку енергії знаходиться у виробничих підрозділах, в механічному цеху, у відділі інструментального господарства, у відділі електромонтажних робіт і всі ці підрозділи підпорядковані відділу головного енергетика та центральному відділу обліку енергії, який в свою чергу напряму підпорядкований головному інженеру, служба якого аналізує та приймає рішення щодо енергоефективності.

Аналіз останніх вітчизняних і зарубіжних досліджень показав, що у світовій практиці впровадження енергоменеджменту дало свої позитивні результати. Особливо це стало відчутним після впровадження міжнародного стандарту ISO 50001, в якому чітко прописані процедури від аналізу існуючого стану енергоспоживання до прийняття рішень з підвищення енергоефективності. Такі системи енергоменеджменту працюють, як правило, на підприємствах із розвиненими технічними та технологічними можливостями, фінансово самодостатніх та конкурентно спроможних. На підприємствах з певною специфікою та особливостями, до яких можна віднести підприємства державного резерву, існуючі методи управління енергоспоживанням не такі ефективні і потребують удосконалення [7]. Основні функції управління на таких підприємствах виконує служба головного енергетика, яка не має достатніх



повноважень і не в змозі здійснювати ефективний контроль рівня витрат енергії на різних стадіях промислового виробництва. В існуючій ситуації необхідно створити нову ефективну систему управління, яка буде здатна навести порядок у всіх сферах використання енергії на виробництві так, як це прописано у міжнародних стандартах.

Впровадження енергоменеджменту на підприємствах системи державного резерву дозволить підвищити рівень контролю за використанням паливно-енергетичних ресурсів, зменшення їх питомих витрат у технологічних процесах зберігання матеріальних цінностей.

Формування цілей статті. Розробити засади енергетичного менеджменту для підприємств системи державного резерву, які зберігають матеріально-технічні ресурси.

Виклад основного матеріалу дослідження. Підприємства системи державного резерву України мають певні специфічні особливості і відрізняються між собою різним рівнем технічного та технологічного розвитку, фінансовою самодостатністю і за призначенням. Всі підприємства системи нами умовно поділені на чотири великі групи: аграрні активи, холодильники, склади і нафтобази. Ці підприємства відрізняються також різним рівнем енергоспоживання. Так, наприклад, на Куліндорівському КХП експлуатується близько 1180 електродвигунів із загальною встановленою потужністю 8100 кВт. Загальна споживча потужність цього підприємства становить 3060000 кВт/рік. Для прикладу, візьмемо підприємство ДП «Трикутник», споживча потужність якого складає всього 187205 кВт/рік. Модель енергоменеджменту для підприємств кожної групи буде різною, але у цій моделі є також спільні ознаки: вивчення та аналіз існуючого стану енергоспоживання і прийняття рішень щодо підвищення енергоефективності. Ці рішення можуть бути організаційними, правовими і технічними. Найбільший вплив на енергоефективність зумовлюють технічні рішення: заміна фізично-та морально застарілого устаткування на



новітнє, впровадження енерго-та ресурсозберігаючих технологій, оснащення центрів обліку енергії сучасними контрольно-вимірювальними приладами тощо.

Авторами статті розроблені технічні рішення [8-15], які можуть суттєво підвищити енергоефективність підприємства.

Запропоновані технічні рішення для аграрних активів:

- створення та встановлення дахової і наземної сонячної фотовольтної електростанції для генерації «зеленої» електроенергії;
- впровадження паропоршневої когенераційної установки БІОТЕЦ на відходах власного виробництва для генерації електроенергії та тепла, що буде використовуватися для сушіння зерна, опалення адміністративних та виробничих приміщень, забезпечення гарячою водою;
- реконструкція газових, дизельних та мазутних зерносушарок шляхом переведення на власні відходи і впровадження розроблених нових сушарок на біомасі;
- розміщення на території підприємств вітроенергетичних електростанцій та вертикальних ежекційних електростанцій;
- впровадження для освітлення адміністративних та виробничих приміщень і території LED – світильників з компенсаторами реактивної складової електроенергії;
- встановлення теплових насосів для гарячого водопостачання та опалення будівель;
- розміщення виробництва паливних пелет із місцевої рослинної сировини;
- доукомплектування твердопаливних котлів підприємства газогенератором для отримання газогенераторного газу підвищеної калорійності та без викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище;
- створення тепличного комплексу з використанням тепла від БІОТЕЦ та отримання додаткового прибутку.



Основними технічними рішеннями для підвищення енергоефективності холодильників можуть бути наступними:

- впровадження паропоршневої когенераційної установки БІОТЕЦ на відходах власного виробництва для генерації електроенергії та тепла, що буде використовуватися для сушіння зерна, опалення адміністративних та виробничих приміщень, забезпечення гарячою водою;
- виконання робіт з теплоізоляції холодильників;
- встановлення частотно-регульованого приводу на компресори холодильних установок глибокої заморозки продуктів;
- оснащення повітряними завісами на виході із приміщень, де розміщені холодильники;
- рекуперація тепла, яке відводиться з холодильних компресорних установок;
- впровадження для освітлення адміністративних та виробничих приміщень і території LED – світильників з компенсаторами реактивної складової електроенергії;
- встановлення теплових насосів для гарячого водопостачання та опалення будівель;
- розміщення виробництва паливних пелет із місцевої рослинної сировини;
- доукомплектування твердопаливних котлів підприємства газогенератором для отримання газогенераторного газу підвищеної калорійності та без викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище;
- створення тепличного комплексу з використанням тепла від БІОТЕЦ та отримання додаткового прибутку;
- створення та встановлення дахової і наземної сонячної фотовольтної електростанції для генерації «зеленої» електроенергії.

Основними технічними рішеннями для підвищення енергоефективності складських приміщень є:



- впровадження пристрою моніторингу умов навколишнього середовища та фізичних властивостей продукції, що впливають на її якість під час зберігання, який дозволить вчасно визначати відхилення властивостей продукції протягом усього часу її зберігання;
- впровадження паропоршневої когенераційної установки БІОТЕЦ на відходах власного виробництва для генерації електроенергії та тепла, що буде використовуватися для сушіння зерна, опалення адміністративних та виробничих приміщень, забезпечення гарячою водою;
- впровадження для освітлення адміністративних та виробничих приміщень і території LED – світильників з компенсаторами реактивної складової електроенергії;
- встановлення теплових насосів для гарячого водопостачання та опалення будівель;
- розміщення виробництва паливних пелет із місцевої рослинної сировини;
- доукомплектування твердопаливних котлів підприємства газогенератором для отримання газогенераторного газу підвищеної калорійності та без викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище;
- створення тепличного комплексу з використанням тепла від БІОТЕЦ та отримання додаткового прибутку;
- створення та встановлення дахової і наземної сонячної фотовольтної електростанції для генерації «зеленої» електроенергії.
- розміщення на території підприємств вітроенергетичних електростанцій та вертикальних ежекційних електростанцій;

Основні технічні рішення для підвищення енергоефективності нафтобаз наступні:

- впровадження паропоршневої когенераційної установки БІОТЕЦ на відходах власного виробництва для генерації електроенергії та тепла, що буде



використовуватися для сушіння зерна, опалення адміністративних та виробничих приміщень, забезпечення гарячою водою;

- розміщення на території підприємств вітроенергетичних електростанцій та вертикальних ежекційних електростанцій;

- впровадження для освітлення адміністративних та виробничих приміщень і території LED – світильників з компенсаторами реактивної складової електроенергії;

- встановлення теплових насосів для гарячого водопостачання та опалення будівель;

- розміщення виробництва паливних пелет із місцевої рослинної сировини;

- доукомплектування твердопаливних котлів підприємства газогенератором для отримання газогенераторного газу підвищеної калорійності та без викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище;

- створення тепличного комплексу з використанням тепла від БІОТЕЦ та отримання додаткового прибутку.

Приведений перелік заходів з підвищення енергоефективності та впровадження альтернативних джерел енергії потребує індивідуального підходу до кожного підприємства, так як кожне із них має свої особливості: задачі, структуру, технологічні процеси тощо.

Висновки.

1. У процесі дослідження встановлено, що підприємства системи державного резерву мають свої специфічні особливості, задачі, структуру, технологічні процеси і з метою раціонального впровадження енергетичного менеджменту всі підприємства поділені умовно на чотири групи: аграрні активи, холодильники, склади та нафтобази.

2. Розроблені технічні рішення щодо підвищення енергоефективності усіх підприємств чотирьох груп.



3. Характерною особливістю процесу контролю та нормалізації в процесі управління системою енергоменеджменту є безперервність контролю та управління, що дає можливість досягнути максимально ефекту в енергоефективності.

Як практичні рекомендації можна виділити:

1. Поступове зниження енерговитрат підприємств системи державного резерву шляхом модернізації діючого обладнання на основі повномасштабного енергетичного аудиту та аналізу сучасного енергетичного балансу.

2. Проведення комплексу організаційних, правових, технологічних та економічних заходів, які дозволять зменшити обсяг споживання паливно-енергетичних ресурсів.

Список використаних джерел

1. Півняк Г.Г., Випанасенко С.І., Хованська О.І., Хацкевич Ю.В., Дрешпок Н.С. Системи енергоменеджменту та їх математичне забезпечення. Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2013. 215 с.

2. ДСТУ ISO 50001:2014. Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання, гармонізований з міжнародним стандартом ISO 50001:2011, IDT [Чинний від 2015.12.05]. Київ, 2015. 28 с.

3. Renewables Global Status Report, 2018. URL: <http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2018/06/17-8652> (дата звернення 27.03.2014).

4. Денисюк С.П. Разработка и внедрение системы энергоменеджмента в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 50001 на предприятиях ДТЭК ЭНЕРГО. Киев: Наш формат, 2014. 504 с.

5. Денисюк С.П., Щербак С.Д. ISO 50001: цілі стандарту та перспективи його впровадження в Україні: публікація в рамках проєкту UNIDO, «Підвищення енергоефективності та стимулювання використання відновлювальної енергії в



агро-харчових та інших малих та середніх підприємствах (МСП України)», Київ: ЮНІДО, 2015. 114 с.

6. Внедрение системы энергетического менеджмента на базе стандарта ISO 50001:2011: Путеводитель для специалистов компаний и предприятий/Е. Иншеков, А. Сафьянц, С. Сафьянц, А. Чернявский. Киев: Проект «Энергоэффективная и направленная на уменьшение изменения климата модернизация промышленности в Донецкой области», 2014. 36 с.

7. Коренда В.А., Чернявський А.В., Протасов О.С., Вишняков І.Ю., Охріменко С.М., Заїка Ю.І., «et al.». Підвищення енергоефективності на підприємствах системи державного резерву України: Монографія. Одеса: ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 280 с.

8. Коренда В.А., Сірко З.С., Вишняков І.Ю., Протасов О.С., Охріменко С.М., Цірень Н.Л. Використання теплових насосів для опалення та гарячого водопостачання будівель підприємств на прикладі установок HELIOTERM. Наукові доповіді НУБіП. 2020, № 5.

9. Коренда В.А., Сірко З.С., Протасов О.С., Вишняков І.Ю., Колядюк М.Ж. Методика визначення енергоємності продукції на прикладі елеватора. Наукові доповіді НУБіП. 2021, № 1.

10. Сірко З.С., Вишняков І.Ю., Протасов О.С., Бірківська Н.В. Реконструкція існуючих парових котелень в БІОТЕЦ. Збірник наукових статей «Сільськогосподарські машини» Луцького національного технічного університету. 2019, вип.. 43. С. 114-119.

11. Коренда В.А., Сірко З.С., Вишняков І.Ю., Протасов О.С., Бірківська Н.В. Використання теплових насосів для опалення будівель на підприємствах. Збірник наукових статей «Сільськогосподарські машини» Луцького національного технічного університету. 2019, вип.. 43. С. 120-129.

12. Коренда В.А., Сірко З.С., Протасов О.С., Вишняков І.Ю., Цірень Н.Л., Єременко Т.Л. Дослідження ефективності впровадження частотно-регульованого приводу на складах вуглеводнів. Наукові доповіді НУБіП. 2021, № 4.



13. Кохан В.О., Запталов Б.Й., Протасов О.С., Вишняков І.Ю., Сірко З.С., винахідники. Газогенератор. Український патент, № 136258, 2019.

14. Колядюк М.Ж., Сірко З.С., винахідники. Паливний брикет. Український патент, № 132684, 2019.

15. Охріменко С.М., Сірко З.С., Вишняков І.Ю., Протасов О.С., Вождаєнко М.О. винахідники. Вертикальна ежекційна електростанція. Український патент, № 147080, 2021.