

УДК 005:620.9:669.013

**СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ**

**Жадько Костянтин Степанович**, завідувач кафедри підприємництва та економіки підприємств, доктор економічних наук, професор, Університет митної справи та фінансів, [zhakons@meta.ua](mailto:zhakons@meta.ua), тел.: 097-304-93-61

**Zhadko Kostantin**, Head of the department of business and enterprise economics, Doctor of Sciences (Economics), Professor, University of Customs and Finance, [zhakons@meta.ua](mailto:zhakons@meta.ua), tel.: 097-304-93-61

**K. Zhadko. Modern tendencies the energy saving and efficiency of enterprises.**

*At the present stage of the development of market economy at enterprises, the problem of energy saving and energy efficiency of enterprises is relevant. The article reveals the main theoretical, methodological and practical aspects of the state and management of the energy component in the system of ensuring the efficiency of enterprises, defines the main priorities of its development, possible risks. Describes energy saving tendencies, energy supply of enterprises, and measures and methods for improving the energy status and efficiency of enterprises are proposed. Management of energy consumption of enterprises of various industries should be based on performance indicators, production monitoring, current trends in energy consumption. Thus, you can assess the state of energy saving, trends and efficiency of any enterprise and use the proposed measures to improve the economic situation. In terms of energy efficiency, Ukraine is among those states where the stagnation of the existing situation can provoke a serious economic crisis with subsequent massive social upheavals. We propose to manage the process of energy saving and the effectiveness of enterprises the following measures: the definition of energy consumption for each type of product; identification of reserves for increasing the efficiency of use of fuel and energy resources; analysis of possibilities of using energy-saving technologies and equipment; formation of target energy saving parameters; Involvement of employees of all levels in the process of energy saving at the enterprise; providing support for proposed changes, development and implementation of the system of material incentives for increasing the level of energy saving at the enterprise; implementation and constant verification of key indicators of efficiency of the process of increasing energy efficiency in the enterprise.*

**Жадько К. С. Сучасні тенденції енергозбереження та ефективності діяльності підприємств.**

*На сучасному етапі розвитку ринкової економіки на підприємствах актуальними є проблеми енергозбереження та енергоефективності діяльності підприємств. Стаття розкриває основні теоретичні, методологічні та практичні аспекти стану та управління енергетичною складовою в системі забезпечення ефективності діяльності підприємств, визначено основні пріоритети його розвитку, можливі ризики. Описано тенденції енергозбереження, енергозабезпечення діяльності підприємств та запропоновано заходи і методики для покращення енергетичного стану та ефективності діяльності підприємств. Управління енергоспоживанням підприємств різних галузей повинно спиратися на показники ефективності діяльності, моніторингу виробництва, сучасні тенденції енергоспоживання. Таким чином можна оцінити стан енергозбереження, тенденції та ефективність діяльності будь-якого підприємства та використати запропоновані заходи для покращення економічного стану. За показниками енергоефективності Україна знаходиться у числі тих держав, де стагнація існуючого положення може спровокувати серйозну економічну кризу з наступними масштабними соціальними потрясіннями. Ми пропонуємо для управління процесом енергозбереження та ефективності діяльності підприємств наступні заходи: визначення енергоємності за кожним видом продукції; виявлення резервів підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР); аналіз можливостей використання енергозберігаючих технологій й обладнання; формування цільових параметрів енергозбереження; залучення працівників всіх рівнів в процес енергозбереження на підприємстві; забезпечення підтримки пропонуваніх змін, розробку та реалізацію системи матеріального стимулювання за зростання рівня енергозбереження на підприємстві; впровадження і постійну перевірку ключових показників ефективності процесу підвищення енергоефективності на підприємстві.*

**Жадько К. С. Современные тенденции энергосбережения и эффективности деятельности предприятий.**

*На современном этапе развития рыночной экономики на предприятиях актуальны проблемы энергосбережения и энергоэффективности деятельности предприятий. Статья раскрывает основные теоретические, методологические и практические аспекты состояния и управления энергетической составляющей в системе обеспечения эффективности деятельности предприятий, определены основные приоритеты его развития, возможные риски. Описаны тенденции энергосбережения, энергообеспечения деятельности предприятий и предложены меры и методики для улучшения энергетического состояния и эффективности деятельности предприятий. Управление энергопотреблением предприятий различных отраслей должно опираться на показатели эффективности деятельности, мониторинга производства,*

современные тенденции энергопотребления. Таким образом можно оценить состояние энергосбережения, тенденции и эффективность деятельности любого предприятия и использовать предложенные меры по улучшению экономического состояния. По показателям энергоэффективности Украина находится в числе стран, где стагнация существующего положения может спровоцировать серьезный экономический кризис со следующими масштабными социальными потрясениями. Мы предлагаем для управления процессом энергосбережения и эффективности деятельности предприятий следующие мероприятия: определение энергоемкости по каждому виду продукции; выявление резервов повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов; анализ возможностей использования энергосберегающих технологий и оборудования; формирование целевых параметров энергосбережения; привлечение работников всех уровней в процесс энергосбережения на предприятии; обеспечение поддержки предлагаемых изменений, разработку и реализацию системы материального стимулирования за повышение уровня энергосбережения на предприятии; внедрение и постоянную проверку ключевых показателей эффективности процесса повышения энергоэффективности на предприятии.

**Постановка проблеми.** З середини ХХ століття і до сьогоднішнього дня внаслідок економічної світової кризи та підвищення цін на енергоресурси країни Європейського Союзу розпочали енергозберігаючу політику та впровадження енергозберігаючих технологій. До кінця ХХ століття в результаті реалізації програм підвищення ефективності енергозбереження у промисловості та враховуючи активну популяризацію енергоефективності, підвищення ефективності діяльності підприємств, що дозволило зменшити використання енергоресурсів у країнах Європейського Союзу. Країни Європейського Союзу, не змінюючи споживання енергоресурсів, збільшили валовий внутрішній продукт у 1,5-2 рази. Залежність економічного розвитку європейських країн, покращення добробуту їх населення та збільшення споживання енергоресурсів зменшується через реалізацію діючої енергозберігаючої концепції на державному рівні. Країни світу сьогодні використовують близько 14% енергії, що відновлюється в таких країнах, як Швеція - 18%, Фінляндія - 26%. В Україні поновлювані джерела енергії становлять тільки 0,7%, що виглядає вкрай низьким показником.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Пошуки нових шляхів енергоефективності діяльності підприємств та енергозбереження розглядаються в наукових дослідженнях вчених: М. В. Афанасьєва, Б. В. Гаприндашвілі, М. В. Гнідого, О. С. Гордієнка, М. О. Кизима, В. В. Микитенка, О. Є. Перфілосо, Т. І. Салашенка, С. М. Срібнюка, О. М. Суходолі та інших [1-5]. Не зважаючи на вищесказане, праці науковців є важливим внеском у розв'язання наукової проблеми енергозбереження та підвищення ефективності діяльності підприємств. На жаль, більшість праць має суто теоретичний характер і лише близько 30 % прикладний характер. Більшість ідей, запропонованих авторами, так і не були втілені в життя з різних причин: через брак коштів, необґрунтовану державну політику, масу неплатежів. В той же час нормативно-правові акти, а саме: закони України «Про енергетику», «Про енергопостачання», «Про енергозбереження», постанови Верховної ради України прикладного характеру не вносять позитивних змін для підвищення ефективності діяльності промислових підприємств.

**Виділення невирішених проблем.** Вітчизняна економіка потребує вирішення низки енергетичних проблем як на мікро, так і макрорівні. В першу чергу підвищення якості і швидкості енергозбереження, покращення енергетичної безпеки, вдосконалення структури енергетики за рахунок збільшення виробництва і використання енергоресурсів власного виробництва, інтеграція процесів енергозбереження в світове співтовариство, підвищення ефективності діяльності підприємств.

**Мета статті.** Дослідження існуючих тенденцій та методичних підходів до енергозбереження, ефективності діяльності підприємств і розробка практичних рекомендацій щодо вдосконалення управління енергозбереженням задля покращення діяльності підприємств та промисловості України в цілому.

**Результати досліджень.** Враховуючи, що національна економіка має ряд особливостей які характеризуються особливістю функціонування і розвитку енергетичного підкомплексу, необхідно: змінити залежність енергетичної складової функціонування і діяльності підприємств від імпортованих енергоресурсів, що несе загрозу економічній безпеці в умовах відсутності диверсифікації енергоресурсів; відсутність надійності, витратність діяльності підприємств супроводжується застарілими технологіями, що потребують змін; цінова політика в державі не є стабільною, і це впливає на застосування технологій енергозбереження, це призводить до втрати ринкової привабливості; інвестиційний дефіцит і бажання інвестувати в умовах нестабільності економічних процесів не дозволяє стрімко розвиватися технологіям енергозбереження і підвищувати ефективність діяльності підприємств.

Використання і вичерпання природних копалин, енергоресурсів вимагає від країн світу використання альтернативних ресурсів технологій енергозбереження - це дослідження енергії тепла Землі, сонця, вітру, морів, океанів, сланцевого газу та нафти з метою зменшення навантаження на паливно-енергетичний комплекс і покращення екологічного стану.

Енергозберігаючі технології і заощадження ресурсів, збереження енергопотенціалу країн призводить до зменшення енергоємності економіки, інтеграції в Європейський Союз, в Україні завдяки “Енергетичній стратегії на період до 2030 р.” - це концептуальний документ по енергетичній стратегії розвитку країни.

Країни Європейського Союзу залежать більш як на 50 % від імпорту енергоресурсів, зокрема Австрія - 64,7%, Німеччина - 61,4%, Франція - 50%. Є країни світу з низьким рівнем енергетичних ресурсів власного виробництва, так Японія - 7%, Італія - 18%.

За останні роки в Україні поряд з традиційними джерелами розвитку енергоресурсного ринку значними темпами розвиваються альтернативні технології виробництва енергоресурсів та власні технології - виробництво і використання торфу, водорозчинного газу, нафти і газу в важкодоступних місцях, геотермальної енергії, горючих сланців, бітумів, гідратів газів, біоенергії та ін.

Поновлювані енергоресурси і технології виробництва значно екологічно чистіші, в світі їх велика кількість, можна нарахувати декілька джерел енергії: енергія рухомих повітряних мас, запаси енергії вітру більш ніж в сто разів перевищують запаси гідроенергії всіх річок планети; системи з високим тепловим потоком – паротурбінні системи; системи енергії сонця, падаючої на поверхню, еквівалентна потужності електростанції; атомна енергія - використовують енергію, що виділяється при ланцюговій реакції розпаду атомів урану або іншого ядерного палива; біопаливо, що можна виробляти із соломи, гілок, цукрових буряків, відходів; використання технічно доступних, але ще незадіяних гідроресурсів рік, морів, океанів і гідротермальних джерел.

Наша країна може здійснювати виробництво синтез-газу в рік, що еквівалентно 25 млрд. м<sup>3</sup> природного газу. Цей показник перевищує обсяг блакитного палива власного видобутку. Німеччина використовує введену в 1990 р. програму “1000 сонячних дахів”, сонячні польові технології зручні в експлуатації, окупні, надійні і прибуткові, їх використання набирає популярності у всіх без винятку країнах світу, що є економічним та престижним. Державні органи багатьох країн повністю або на вигідних умовах фінансують використання сонячних елементів на будівлях приватного і офісного сектору, таким власникам сонячних систем надаються пільгові кредити, податкові пільги, фінансова допомога.

В США Мільйон сонячних дахів (MSRI) – це проект, що дозволив використовувати сонячні системи більш як на мільйоні будівель. Міністерство енергетики в США забезпечило взаємодію всіх урядових і не урядових організацій, комунальних служб для того щоб не виникало проблем щодо використання енергії сонячних систем, були відсутні бар’єри.

В Україні використовують такі сонячні технології: системи виробництва електроенергії для одержання гарячої води від сонячного світла й тепла, що використовується при нагріванні води в басейнах і в інших цілях, при опаленні приміщень, а з іншого боку, для отримання електроенергії. Умови для впровадження альтернативних джерел енергії, як наприклад сонячної енергетики, особливо на Півдні України достатньо широкі (таблиця 1). Однак, в Україні на державному рівні Верховної Ради та Уряду України, наукових закладів у проведенні фундаментальних та прикладних наукових досліджень і розробок відсутня єдина концепція енергозбереження, що дозволила б забезпечити технологічний розвиток енергетичної галузі України, що сприяло б впровадженню інноваційних проектів, адаптацію законодавства, нормативних документів та стандартів України енергетичного спрямування до стандартів Європейського Союзу, спрямованих на суттєве зниження енергоємності та ресурсовитратності, поліпшення енергозабезпечення та енергозбереження енергетичного виробництва.

Після сонячної енергії, на другому місці вітроенергетика, що використовують більше як 50 країн світу. Встановлена в середньому сумарна потужність вітроенергетичного устаткування становила 13900 МВт вже в 1999 р. на загальносвітовому рівні. Оглядово охарактеризуємо застосування джерел енергії в різних країнах і Україні (таблиця 1).

Таблиця 1

## Використання альтернативних джерел енергії [1,3]

Показники важливості	Джерела енергії	Країни	Території впровадження
1	Сонячна енергія	Японія, Німеччина, США	АР Крим, Одеська, Херсонська область
2	Вітряна енергія	Великобританія, Данія, Голландія, Німеччина	Донецький кряж, Волинська, Подільська, Придніпровська височини, Карпати
3	Гідроресурси	Великобританія, Росія, Франція, США, Японія, Європейський Союз	Берег Чорного моря, Закарпаття
4	Біомаса	Країни Європейського Союзу, США, Японія	Всі області України

В Україні використовуються більше десяти вітроенергетичних станцій, найкрупнішою є Новоазовська вітроенергетична станція (ВЕС), при цьому устаткування, що використовується на цих станціях, є американського виробництва USW-56-100 і лише деякі станції використовують устаткування власного виробництва.

Донецька, Дніпропетровська та області Приазов'я характеризуються досить сильними вітрами і є найбільш прийнятними територіями для впровадження вітроенергетичних технологій і станцій.

Щодо екологічного стану технологій енергозбереження - отриманий один млн. кВт електроенергії на атомній електростанції здійснює викид 2 млн. кВт тепла в повітря і призводить до втрати на реакторі 30 млн. м<sup>3</sup> води на рік, а ТЕС здійснюють викид в навколишнє середовище 53% - оксидів азоту, 76% - оксидів сірки, 26% - інших часток пропорційно до установок, через які здійснюються викиди.

Щодо гідроресурсів - найбагатше Закарпаття налічує енергопотенціал в країні 6,45 млрд. кВт/год електроенергії на рік за рахунок наявності бурхливих річкових систем – це більш як 9 тис. річок та приток, особливо в передгірських та гірських районах, це виступає основним водним ресурсом для побудови гідроелектростанцій, які, в свою чергу, є альтернативним екологічно безпечним джерелом енергії для навколишнього середовища, потенціал кожної бурхливої річки оцінюється в 650-1000 кВт/год електроенергії, що дозволяє близько 350 будинків забезпечити електроенергією щодня.

Отже, побудову гідроелектростанцій можна розглядати як інвестиційні проекти власного розвитку економіки і засоби підвищення ефективності діяльності підприємств з залученням працівників, з іншого боку - зниження рівня шкідливих викидів шляхом збільшення кількості гідроелектростанцій на бурхливих річках в умовах високогір'я, це допоможе в разі погіршення природних умов запобігти можливим стихіям.

Альтернативні джерела енергії у вигляді біомаси - це вид енергії, що використовується в багатьох країнах і не потребує великих інвестицій. Кількість енергії з біомаси займає близько 14 % відносно інших джерел енергії в світі. Так, в Данії – 8 %, в США - 3,5 %, Швеції – 19 %, Фінляндії – 22 %. Біомаса - це вид енергії, для якої сировина є в достатній кількості у всіх областях країни і, як правило, це побутові відходи. Хочеться відзначити геотермальну енергетику, що обумовлена природними факторами, де за геологічними і геофізичними даними на глибинах до 8 км температура порід досягає 220-280 °С - це Закарпаття і Причорномор'я. Навіть при використанні застарілої технології перетворення тепла води в електроенергію дозволяють отримувати електроенергію – вона дешева і не така трудомістка, рентабельність вдвічі більша, чим в аналогічного виробництва енергії.

На сьогоднішній день виникає проблема в тарифообразуючих процесах щодо звичайного, тобто класичного виробництва енергії і тарифів після виробництва альтернативних джерел енергії. Йде мова про використання «зелених тарифів», згідно яким інвестиційні програми щодо впровадження альтернативних джерел енергії окупують систему за 5-7 років, звісно, що без підтримки держави це майже не можливо. А єдина державна політика в енергетичному балансі країни, з використанням нових вищеописаних технологій і систем, дозволяє зекономити 35...40 % енергоресурсів протягом 3...5 років і підвищувати ефективність діяльності підприємств [4, с.76-81].

Використання енергії - це один з показників розвитку економіки, науково-практичного і соціокультурного рівня населення.

На сьогоднішній день втрати в енергозбереженні підприємств найбільше із-за зношеності комунікацій - це 50-60 %. Так, якщо в Україні коефіцієнт корисної дії теплових електростанцій із паровими турбінами складає 35 %, а на деяких станціях – 25 %, світове співтовариство активно використовує парогазові турбіни з коефіцієнтом корисної дії 50 –60%.

На жаль, в Україні на підприємствах промисловості в таких галузях, як металургічній, хімічній, нафтопереробній, енергоємність в два і більше разів за видами виробництв, що призводить до здороження продукції. Для того, щоб мати уявлення про це, розглянемо таблицю 2.

Певні кроки Україна зробила на шляху до енергоефективності з 1994 р., було проголосовано та підписано Закон України „Про енергозбереження”, що впроваджував чіткі відносини і використання паливно-енергетичних ресурсів, створено ряд державних установ і відомств для державного управління у цій сфері: Державний комітет з енергозбереження, державні інспекції, екологічну поліцію і т. д.

Неодноразово в 1990-2000х роках розроблялися концепції по енергозбереженню, підвищенню енергоефективності діяльності підприємств, з іншого боку, дорожчання енергоресурсів також позитивно вплинуло на енергоефективність діяльності підприємств. Для економіки нашої країни державні програми показують, що ефективність завжди вища, якщо це централізовані програми енергозбереження, враховуючи досвід передових країн, це підтверджується і потребує від державної політики у сфері енергозбереження та енергоефективності діяльності підприємств сталості, політична нестабільність підірвала менеджмент енергетичним сектором і економікою, всі ці фактори вимагають позитивних змін в енергосекторі.

Таблиця 2

Енергоємність валового внутрішнього продукту (ВВП) по країнах на умовне паливо [5]

Країни	Енергоємність ВВП, кг/дол.	ВВП на 1 особу, тис. дол.
--------	----------------------------	---------------------------

Японія	0,20	29,96
Франція	0,24	27,74
Німеччина	0,25	26,18
США	0,34	31,75
Польща	0,47	4,10
Росія	0,90	1,94
Україна	0,98	0,83

**Висновки і пропозиції.** Ми пропонуємо для управління процесом енергозбереження та ефективності діяльності підприємств наступні заходи: 1. Визначення енергоємності за кожним видом продукції; виявлення резервів підвищення ефективності використання ПЕР; аналіз можливостей використання енергозберігаючих технологій й обладнання. 2. Формування цільових параметрів енергозбереження. 3. залучення працівників всіх рівнів в процес енергозбереження на підприємстві. 4. Забезпечення підтримки пропонованих змін, розробку та реалізацію системи матеріального стимулювання за зростання рівня енергозбереження на підприємстві. 5. Впровадження і постійну перевірку ключових показників ефективності процесу підвищення енергоефективності на підприємстві.

#### Список використаних джерел:

1. Іпполітова І. Я., Сорокотяженко К. С. Формування організаційно-економічного механізму енергозбереження на підприємстві/ І. Я. Іпполітова, К. С. Сорокотяженко// Економічний вісник Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського. – 2015. – №8. С.406-411.
2. Продіус О. І. Основні напрямки енергозбереження в Україні в контексті світових тенденцій розвитку/ О. І. Продіус// Труды Одесского политехнического университета. – 2009. – №1(31). – С.184-188.
3. Офіційний сайт Національного інституту стратегічних досліджень. Використання енергозберігаючих технологій в країнах ЄС: досвід для України. Аналітична записка. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/262/>.
4. Дробишева О. О., Вініченко С. О. Шляхи підвищення ефективності використання основних засобів на підприємстві/ О.О. Дробишева, С.О. Вініченко// Запорізька державна інженерна академія. – 2014. – №3. С.76-81.
5. Севастьянов Р. В. Енергоефективність промислових підприємств України та бар'єри з її впровадження/ Р. В. Севастьянов// Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії. – 2016. – №1(01). – С.28-35.

#### References (BSI):

1. Ippolitova I. Ja., Sorokotjzhenko K. S. (2015) “ Formation of organizational and economic mechanism of energy saving at the enterprise”, [“Formuvannja organizacijno-ekonomichnogo mehanizmu energozberezhennja na pidpriemstvi”], *Ekonomichnij visnik Mikolaïvs'kij nacional'nij universitet imeni V.O. Suhomlins'kogo*, No.8, pp.406-411.
2. Prodius O. I. (2009) “The main directions of energy saving in Ukraine in the context of world trends of development”, [“Osnovni naprjamki energozberezhennja v Ukraïni v konteksti svitovih tendencij rozvitku”], *Trudy Odesskogo politehnicheskogo universiteta*. – No.1, pp.184-188.
3. Oficijnij sajт Nacional'nogo institutu strategichnih doslidzhen'. Viktoristannja energozberigajuchih tehnologij v kraïnah ЄS: dosvid dlja Ukraïni. Analitichna zapiska. – [Elektronnij resurs]. – Rezhim dostupu: <http://www.niss.gov.ua/articles/262/>.
4. Drobisheva O. O., Vinichenko S. O. “Ways to increase the efficiency of the use of fixed assets in the enterprise” [“Shljahi pidvishhennja efektivnosti vikoristannja osnovnih zasobiv na pidpriemstvi”], *Ekonomichnij visnik Zaporiz'koï derzhavnoï inzhenernoï akademii*. No3,pp.76-81.
5. Sevast'janov R. V. “Energy efficiency of industrial enterprises of Ukraine and barriers to its introduction”, [“Energoefektivnist' promislovih pidpriemstv Ukraïni ta bar'eri z її vprovadzhennja”], *Ekonomichnij visnik Zaporiz'koï derzhavnoï inzhenernoï akademii*. No 1, pp.28-35.

**Ключові слова:** енергозбереження; ефективність діяльності; енергоефективність; підприємства.

**Ключевые слова:** энергосбережение; эффективность деятельности; энергоэффективность; предприятия.

**Keywords:** energy saving; efficiency; energy efficiency; enterprises.

Перевірено на плагіат системою: <https://corp.unicheck.com/library/viewer/report/4358502>

**Рецензент:** Ю.В. Чириченко, д. е. н., професор, Університет митної справи та фінансів.