

УДК 658.26:62

**ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ МЕНЕДЖМЕНТУ  
З ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПІДПРИЄМСТВ МАШИНОБУДУВАННЯ****Маценко О.М., к.е.н.***E-mail: amatsenko@mail.ru***Овчаренко Д.М.***E-mail: ovcharenko.dn@gmail.com**Сумський державний університет*

Економічне становище промислових підприємств у значній мірі визначається ефективністю використання основних енергетичних ресурсів. Через значні масштаби енергоспоживання вітчизняною промисловістю економія енергоресурсів навіть у межах десятих відсотка вивільняє для виробника значні фінансові ресурси та підвищує рентабельність виробництва. Ціллю статті є аналіз економічних передумов та перспектив розвитку менеджменту з енергозбереження на підприємствах машинобудування України. У статті розглянуто особливості організації механізмів державного стимулювання енергозбереження промислових підприємств провідних країн світу. Визначено проблемні аспекти здійснення державної політики України у сфері енергозбереження. Запропоновано програму організації менеджменту з енергозбереження, що покликана оптимізувати систему енергоспоживання підприємств машинобудування. Програма менеджменту з енергозбереження передбачає декілька етапів: внутрішній енергоаудит, аналіз та оптимізація договорів на постачання енергоресурсів, оперативний контролінг та моніторинг стану енергозбереження, планування та реалізація заходів з енергозбереження. Кожен етап включає функціональну підсистему взаємодії між підрозділами підприємства та з постачальниками енергоресурсів. Розуміння необхідності енергозбереження з боку керівництва промислових підприємств та комплексна реалізація відповідних програм дозволить у майбутньому значно підвищити конкурентоспроможність вітчизняних виробників на світовому ринку.

**Ключові слова:** енергоаудит, енергозбереження, енергоресурс, ефективність, машинобудування, менеджмент

UDC 658.26:62

**ECONOMIC BASES OF THE ENERGY CONSERVATION  
MANAGEMENT ORGANIZATION OF MACHINE BUILDING  
ENTERPRISES****Matsenko O.M. PhD in Economics***E-mail: amatsenko@mail.ru***Ovcharenko D.M.***E-mail: ovcharenko.dn@gmail.com**Sumy State University*

Economic situation of the industrial enterprises is largely determined by the effective use of energy resources. Energy savings, even within tenths of a percent, enables the manufacturer

to save significant financial resources and increase profitability. The purpose of the paper is an analysis of economic conditions and prospects of energy conservation management of Ukrainian machine building enterprises. The article considers the mechanisms of stimulating energy conservation of industrial enterprises in economically developed countries. Problematic aspects of Ukrainian state policy in the sphere of energy conservation have been defined. Energy conservation management program that is called to optimize the energy consumption of machine building enterprises has been proposed. Energy conservation management program involves several stages: the internal audit, analysis and optimization of contracts for the supply of energy resources, the energy conservation monitoring and operational controlling, planning and implementation of energy efficiency measures. Each stage includes a functional subsystem of interaction between divisions of the company and suppliers. Understanding the need of energy conservation by industrial enterprises management and comprehensive implementation of the relevant programs will enhance the competitiveness of domestic producers in the world market.

**Key words:** energy audits, energy conservation, energy resource, efficiency, machine building, management

**Актуальність проблеми.** Енергоефективність окремих виробництв та економіки країни в цілому позиціонується сьогодні у світі як ключовий критерій запоруки енергетичної безпеки та конкурентоспроможності її на світовому ринку, а також є одним з головних факторів, що визначає інвестиційну привабливість такої економіки. Активізація інтеграційних процесів по входженню України на світовий ринок та високий рівень залежності від постійно зростаючих у ціні імпортованих енергоресурсів, який становить 60,7%, став каталізатором проблеми ефективного використання енергоресурсів. Адже товари українського виробництва маючи високу долю енергоресурсів у собівартості, що складає у середньому 15-40%, а для деяких виробництв досягає 80%, просто не можуть конкурувати з більш дешевими аналогами іноземного виробництва у межах відкритого ринку [1]. Така ситуація загрожує банкрутством не лише для підприємств з найбільш енергоємними виробничими циклами, а й економічній безпеці країни у цілому. Зважаючи на це, на перший план для державних органів влади та керівництва підприємств виходить питання менеджменту з енергозбереження як ефективного інструменту оптимізації споживання енергоресурсів. При цьому, особлива увага приділяється підприємствам машинобудування, що найбільш динамічно розвиваються та мають значний ресурс енергозбереження.

**Аналіз останніх наукових досліджень.** Різні аспекти менеджменту енергозбереження та організації системи ефективного використання енергоресурсів порушувалися як у наукових працях окремих вчених, так і на державному рівні у межах відповідних комплексних та галузевих програм. Значний науково-практичний інтерес у цій сфері становлять праці таких вітчизняних та зарубіжних вчених, як О.М. Суходоля, В.В. Микитенко, Т.В. Сердюк, А.Є. Воробйов, М.С. Данько, О.Р. Сурменелян, М.П. Ковалко, О.В. Овсієнко, В.Є. Матвіїшин, І.М. Сотник, Е. Кагно, А. Тріанні, Дж. Колс, А. Ловінс, В. Вонг, С. Кетипемьюла, Дж. Крейтс, Р. Кауфман, К. Танака, К. Менділ.

Незважаючи на значну кількість наукових досліджень у цій сфері, залишається низка проблем, що значно зменшують ефективність програм енергозбереження як на рівні держави, так і на рівні окремого промислового підприємства. Головною з цих проблем є застосування недосконалих механізмів організації енергозбереження на підприємстві чи повна їх відсутність через державне «стимулювання» лише за допомогою важелів зовнішньої негативної мотивації та сприйняття їх керівництвом підприємств як недоцільних у даному економічному становищі. У такій ситуації необхідним є обґрунтування необхідності та економічної доцільності заходів з енергозбереження та формування ефективного механізму організації менеджменту з енергозбереження.

**Метою роботи** є дослідження економічної доцільності впровадження програм енергозбереження на підприємствах машинобудування та удосконалення системи оптимізації енергоспоживання.

**Викладення основного матеріалу дослідження.** Зростаючий інтерес до організації ефективного менеджменту з енергозбереження пов'язаний, перш за все, з усвідомленням високого рівня енергоємності готової продукції як потенційного економічного збитку через зниження конкурентоспроможності конкретного підприємства та держави у цілому. Так, енергоємність ВВП України у 2,6 рази перевищує середнє значення енергоємності розвинених країн світу [2]. Ще одним фактором, що актуалізує питання енергозбереження, є зростаючі тарифи на енергоресурси для промисловості. Тарифи на природний газ та електроенергію за останні 5 років для цієї групи споживачів енергоресурсів зросли відповідно у 3,2 та 1,8 рази (рис.1).

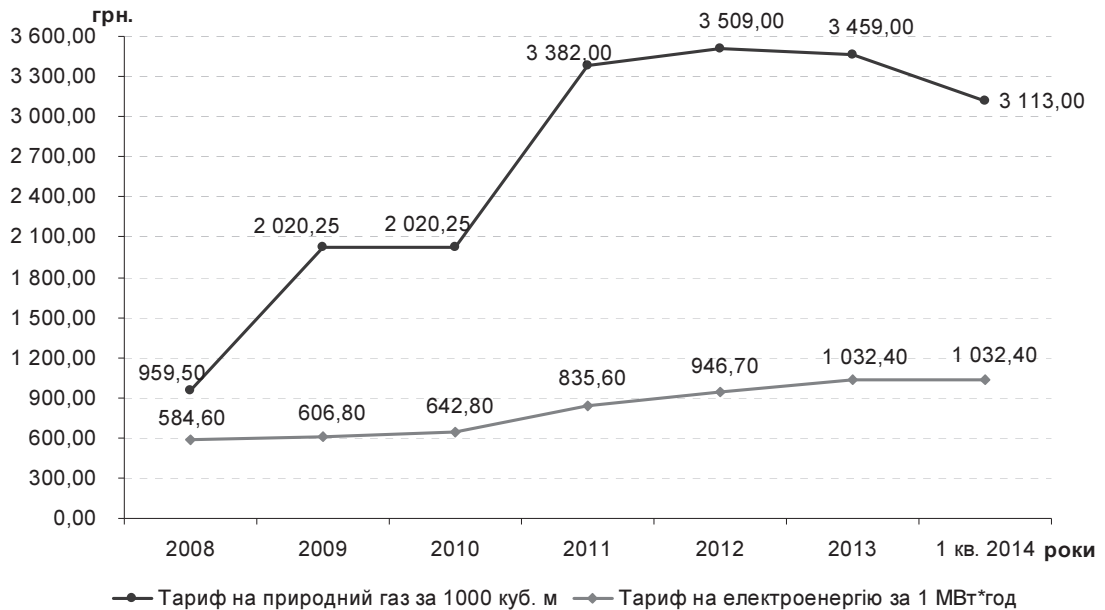


Рис. 1. Динаміка зміни тарифів на природний газ та електроенергію для промислових споживачів у період 2008-2014 рр.

*Термінологія.* Термін «енергозбереження» слід розуміти як комплексну організаційну, практичну, наукову та інформаційну діяльність, що спрямована на раціональне та економне використання первинної та перетвореної енергії, а також природних енергетичних ресурсів у національному господарстві. При цьому під «менеджментом з енергозбереження» мають на увазі систему управління, що спрямована на забезпечення раціонального використання споживачами паливно-енергетичних ресурсів [4].

*Досвід енергозбереження розвинених країн.* Сьогодні закордонні вчені та політики вбачають можливість подальшого розвитку енергозбереження у посиленні інтеграційних процесів в сфері енергетичного забезпечення потреб економік, узагальненні та оптимізації досвіду управління системами ефективного використання енергоресурсів, а також продовженні технічного переоснащення енергоємних виробництв. Конкретним орієнтиром у цій сфері, наприклад, стали плани Європейського Союзу по зменшенню споживання енергоресурсів на 13% та скорочення викидів вуглецю на 20% до 2020 року.

За оцінками фахівців, найбільш економічно ефективною програмою енергозбереження у промисловості на державному рівні є Energy Savings Opportunity Scheme [5], що реалізується за підтримки державного департаменту енергетики та кліматичних змін Сполученого Королівства

Великої Британії та Північної Ірландії. Ця програма орієнтована на надання консультативної допомоги керівникам підприємств у сфері прийняття ефективних управлінських рішень направлених на енергозбереження та діятиме до 2030 року. Щорічно до неї приєднуються 4400-6600 промислових підприємств країни. Починаючи з 2015 року очікуваний економічний ефект від її реалізації повинен у середньому щорічно складати 5,3 млрд. дол. США.

Досить успішними є комплекс програм, що реалізуються державним департаментом енергетики США (U. S. DOE). Вони передбачають проведення обов'язкового енергетичного аудиту, спеціальне навчання для енергоменеджерів промислових підприємств та застосування економічних механізмів стимуляції дотримання відповідних стандартів ISO. Реалізація цих заходів дозволяє у середньому зекономити 1,2 млн. дол. США для великого промислового підприємства та 165 тис. дол. США для середніх та малих підприємств [6].

Державна програма з енергозбереження Німеччини Energy Efficiency – Made in Germany (Energy Efficiency in Industry, Building Service Technology and Transport) направлена у цілому на надання державних дотацій для технічного переоснащення окремих енергоємних виробничих циклів. Так, наприклад, надаються дотації на закупку обладнання для рекуперації тепла від процесів лиття під тиском у розмірі 54,8 тис. дол. США на одну виробничу лінію, а результатом є енергозбереження у розмірі 3,45 дол. США за кожну виробничу операцію (термін окупності капіталовкладення не перевищує 4 роки) [7].

Програма Top-1000 Enterprises Energy-Saving Program, яку почала реалізовувати влада КНР з 2006 року показала свою надзвичайну ефективність. Застосовуючи важелі жорсткого державного управління у сфері енергозбереження підприємств 9 найбільш енергоємних галузей промисловості, на які припадає 47% усього споживання енергоресурсів. КНР домоглася скорочення енерговитрат на 150 млн. т.у.п. чи економії у розмірі 34,2 млрд. дол. США [8].

У цілому, на думку експертів International Energy Agency реалізація повного спектру організаційних, управлінських та технічних заходів з енергозбереження на промислових підприємствах дозволить значно зменшити витрати енергоресурсів (табл. 1).

Таблиця 1. Потенціал економії енергоресурсів продукції промисловості повного циклу виробництва при застосуванні оптимального сценарію енергозбереження [9]

Вид готової продукції	Потенційно досяжний рівень економії енергоресурсів, $\times 10^{18}$ Дж / рік	Потенціал скорочення викидів CO <sub>2</sub> в атмосферу, млн. т / рік	Загальний потенціал економії енергоресурсів, %
Хімічна та нафтохімічна продукція	5,0-6,5	370-470	13-16
Продукція із заліза та сталі	2,3-4,5	220-360	9-18
Цемент	2,5-3,0	480-520	28-33
Целюлозно-паперова продукція	1,3-1,5	52-105	15-18
Продукція із алюмінію	0,3-0,4	20-30	6-8
Інші види продукції	0,5-1,0	40-70	23-25

Державне регулювання енергозбереження в Україні. Основою впровадження ефективного механізму управління енергозбереження промислового підприємства є передусім базові засади державної політики у цій сфері. Система державного регулювання енергозбереження перебуває сьогодні у періоді трансформації, що не може не позначитися на її ефективності. Однак у цілому в Україні сформовані інституційні основи для дієвих методів державного управління: прийнята нормативно-правова база, створені структури, що відповідають за реалізацію стратегії енергозбереження, формально діють відповідні економічні механізми [10].

Законодавство України з енергозбереження складається із Законів України та підзаконних нормативно-правових актів, що прийняті на державному та регіональному рівнях. Серед них основними є: Закон України «Про енергозбереження», Закон України «Про електроенергетику», Закон України «Про теплопостачання», Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо стимулювання заходів з енергозбереження» та ін. Реалізуються прийнята постановою КМУ «Галузева програма енергоефективності та енергозбереження на період до 2017 р.», затверджена «Енергетична стратегія України до 2030 р.». Підсумовуючи їх цілі, можна визначити такі ключові напрями державної політики у сфері енергозбереження:

- 1) непряме регулювання та стимулювання енергоефективної поведінки господарюючих суб'єктів;
- 2) стимулювання ринкового механізму енергозбереження;
- 3) пряма державна підтримка програм з енергозбереження шляхом державного фінансування.

Та попри заявлені цілі, реалізація державних програм з енергозбереження та державна політика у цій сфері через неповне фінансування, недовіра державних економічних важелів та недосконалість діючого законодавства роблять їх малоефективними. Так, наприклад, виконання Комплексної програми енергозбереження, що реалізовувалася у 1997-2010 рр., склало лише 30%. Аналогічна ситуація спостерігається з діючими сьогодні програмами енергозбереження [11].

Проаналізувавши систему державного управління енергозбереження можна виділити такі шляхи її удосконалення:

1. Відхід від застосування заходів зовнішньої негативної мотивації енергозбереження з боку Держенергонагляду, що носить відверто фіскальну функцію.

2. Систематизація впровадження проектів з енергозбереження на промислових підприємствах, що фінансуються за державний рахунок.

3. Узгодження державних програм енергозбереження з проектами міжнародних фондів, що працюють у цій сфері.

4. Розширення заходів з державного контролінгу енергозбереження та енергоаудит промислових підприємств.

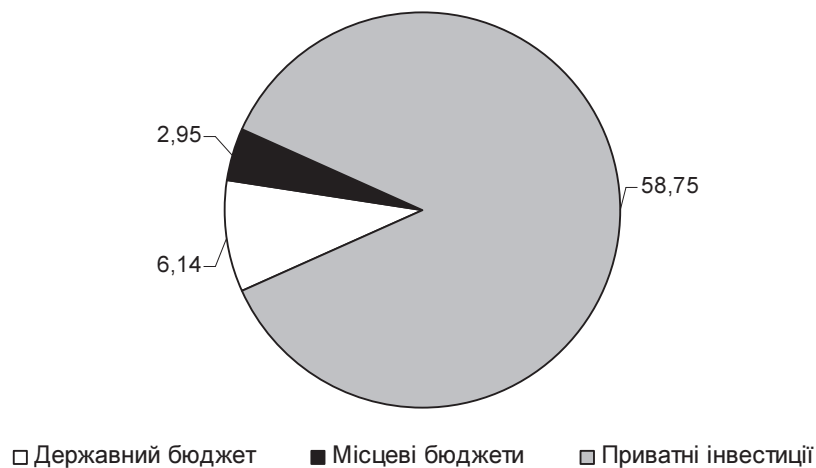
5. Удосконалення інституційного підґрунтя енергозбереження через доопрацювання нормативно-правової бази [12].

6. Розширення повноважень Національного агентства з питань ефективного використання енергоресурсів.

*Менеджмент енергозбереження підприємств машинобудування.* Досить важко переоцінити вплив суб'єктів господарювання на формування системи ефективного використання енергоресурсів. Адже саме на них припадає основний тягар фінансового навантаження по впровадженню програм енергозбереження на мікроекономічному рівні (рис. 2).

Керівництво підприємств машинобудування стикається з рядом проблем, що значно знижують економічну ефективність їх роботи через надмірне споживання енергоресурсів, а саме:

- низьким рівнем завантаження обладнання;
- високою енергоємністю кінцевої металопродукції, на механічну обробку якої припадає до 30% загального споживання електроенергії;
- застосуванням застарілого високоенергетичного устаткування;
- значними втратами у електричних, теплових мережах підприємств та системах забезпечення стисненим повітрям.



*Рис. 2. Планові обсяги та джерела фінансування «Державної цільової економічної програми енергоефективності на 2010-2015 рр.» у 2014 р., млрд. грн. [13].*

Отже, впровадження програм енергозбереження на підприємствах машинобудування є необхідністю сьогодення. Разом з тим, досить часто керівництво промислових підприємств вважає недоцільним реалізовувати будь-які заходи з енергозбереження через брак коштів чи негативний досвід у минулому. Вимоги чинного законодавства у сфері енергозбереження про формування системи енергоменеджменту на базі підприємств часто просто не виконуються. Так, дослідження проведені Інститутом економічних досліджень та політичних консультацій у 2012 році показали, що лише 45,1% підприємств машинобудування мають систему енергоменеджменту. При цьому, головною перешкодою впровадження систем енергоменеджменту на підприємствах респонденти вважають брак коштів (34,6%), 13% опитаних керівників стверджують, що це є недоцільним, а 20,5% взагалі не знають, що це таке [14].

На тих же підприємствах машинобудування, де є система енергоменеджменту, вона часто носить виключно формальний характер. Залучення некваліфікованих працівників та орієнтація лише на технічне переоснащення роблять управління енергозбереженням таких підприємств не ефективним.

Зважаючи на вище зазначене доцільним є удосконалення організації менеджменту з енергозбереження підприємств машинобудування. Реалізацію системи менеджменту з енергозбереження пропонується проводити за схемою наведеною на рис. 3.



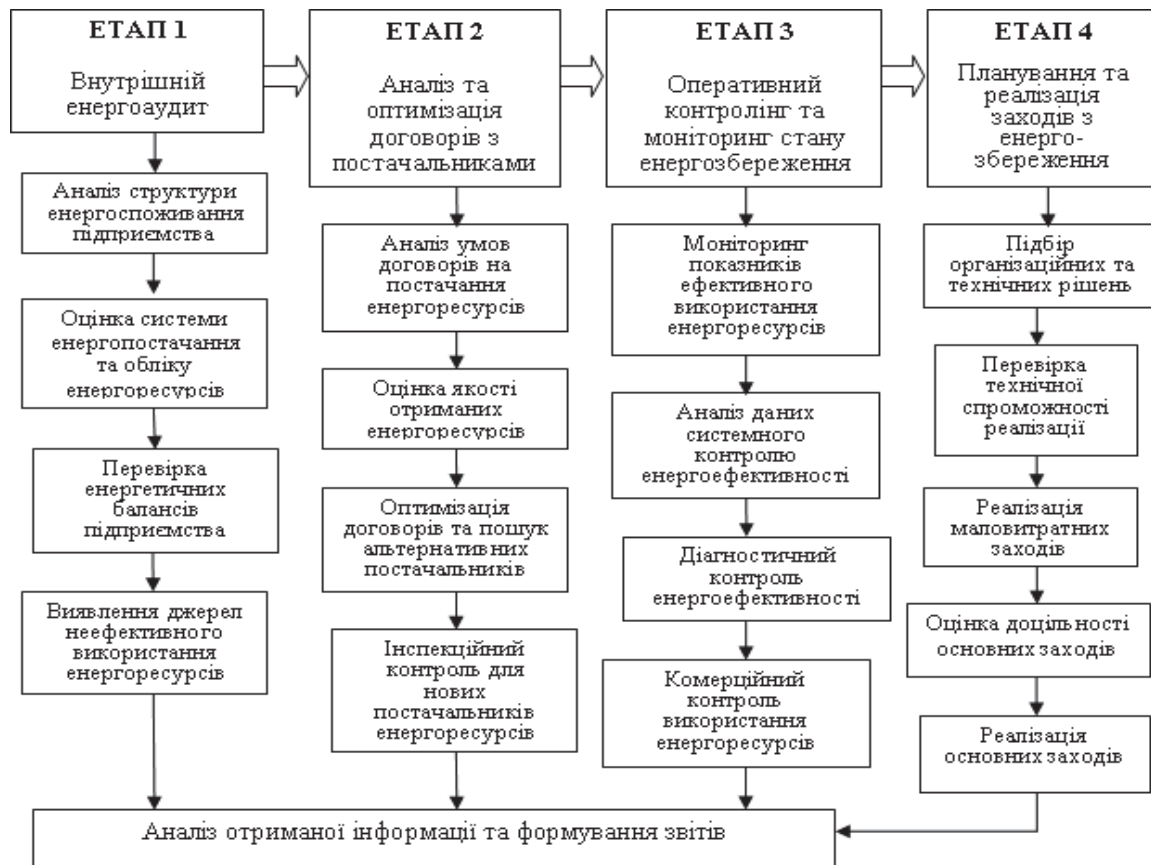


Рис. 3. Програма організації менеджменту з енергозбереження підприємств машинобудування

Слід наголосити, що перед реалізацією основних заходів з енергозбереження, які потребують значних капітальних вкладень, доцільною є перевірка умови економічної ефективності їх застосування.

**Висновки.** Зважаючи на постійне зростання вартості енергоресурсів на енергетичних ринках та значний ресурс енергозбереження підприємств машинобудування, удосконалення систем ефективного використання енергоресурсів є більш ніж доцільним. Необхідним є застосування комплексного підходу до організації менеджменту з енергозбереження на підприємствах, що базувався б на таких основних елементах: 1) внутрішній енергоаудит; 2) оптимізація договорів з постачання енергоресурсів; 3) оперативний контролінг та моніторинг стану енергозбереження; 4) обґрунтування економічної ефективності та реалізація заходів з енергозбереження.

Разом з тим, проведені дослідження показали низьку ефективність механізмів державного стимулювання енергозбереження в Україні. Тому у подальшому доцільним є удосконалення організаційно-економічного механізму державного регулювання енергозбереженням на основі комплексного застосування інструментів зовнішньої позитивної мотивації.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Маценко О. М. Контролінг якості енергоресурсів як елемент ефективного управління підприємством / О. М. Маценко, Д. М. Овчаренко // Економічний часопис – XXI. – 2013. – №9-10. – С. 75-78.
2. Калініченко О. В. Енергетична безпека України / О. В. Калініченко, А. С. Лесюк // Економіка. Фінанси. Право. – 2013. – №1. – С. 3-6.
3. Галузева програма енергоефективності та енергозбереження на період до 2017 р. // Міністерство промислової політики України, 2009. – 123 с.
4. Про енергозбереження : Закон України від 01.07.1994 р. №74/94-ВР (ред. від 01.01.2013) [Електронний ресурс] // Офіційний веб-портал Верховної Ради України. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/74/94-ВР>.
5. Energy Savings Opportunity Scheme. – London: Department of Energy and Climate Change, 2013. – 81 p.
6. Energy-Saving Opportunities for Manufacturing Enterprises // Industrial Technologies program. – U. S. Department of Energy, EERE Information Center, 2011. – 2 p.
7. Energy Efficiency – Made in Germany. – Berlin: Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWi), 2014. – 68 p.
8. Ke J. China's Industrial Energy Consumption Trends and Impacts of the Top-1000 Enterprises Energy-Saving Program and the Ten Key Energy-Saving Projects / J. Ke, L. Price, S. Ohshita and other // Energy Policy. – 2012. – Vol. 50. – p. 562-569.
9. Tracking Industrial Energy Efficiency and CO<sub>2</sub> Emissions. – Paris: International Energy Agency, 2007. – 321 p.
10. Овсієнко О. В. Державне регулювання енергозбереження як складова енергетичної безпеки [Електронний ресурс] / О. В. Овсієнко // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Інвестиційні пріоритети епохи глобалізації: вплив на національну економіку та окремих бізнес» (14-16 лютого 2008 р.). – Режим доступу: <http://confcontact.com/2008febr.php>.
11. Приступа М. Енергозбереження в Україні: правові аспекти і практична реалізація / М. Приступа, М. Бохонко. – Рівне, 2011. – 50 с.
12. Baizholova R. Energy Efficiency Policy and Energy Management at Enterprises / R. Baizholova, P. Sadykova // International Journal of Trade, Economics and Finance. – 2013. – Vol. 4, No. 1 – p. 7-10.
13. Кудлай В. С. Аналіз ефективності використання енергоресурсів / В. С. Кудлай, Л. С. Селіверстова // Вісник КНУДТ. – 2013. – №6. – С. 49-64.
14. Кузяків О. Енергоменеджмент на промислових підприємства [Електронний ресурс] / О. Кузяків // Інститут економічних досліджень та політичних консультацій. – Режим доступу: <http://ier.com.ua/files/publications/News/2012>.