

Veremeyenko, O. O. (2019) "Development of energy management as the main technique of energy efficiency of industrial enterprises", *Management and entrepreneurship: trends of development*, 1 (07), pp. 31-38. doi: [10.26661/2522-1566/2019-1/07-03](https://doi.org/10.26661/2522-1566/2019-1/07-03)

Received:

28 December, 2018

1st Revision:

7 January, 2019

Accepted:

11 January, 2019

УДК 005:620.9

DOI [10.26661/2522-1566/2019-1/07-03](https://doi.org/10.26661/2522-1566/2019-1/07-03)

РОЗВИТОК ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ ЯК ОСНОВНИЙ СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ

ВЕРЕМЕСНКО ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, аспірант кафедри бізнес-адміністрування та зовнішньоекономічної діяльності, Запорізький національний університет, м. Запоріжжя

Актуальність досліджуваної теми зумовлена необхідністю підвищення рівня енергоефективності на виробничих підприємствах. Предметом дослідження показників енергоефективності та процеси встановлення на підприємствах принципів енергоменеджменту. Мета – дослідити роль енергоменеджменту в підвищенні енергоефективності підприємств. Основна проблема - це контроль, на управлінському рівні і на експлуатаційному.

Наукова значущість полягає у дослідженні методик, що ґрунтуються на основних положеннях енергоменеджменту. Дані методики дозволять проаналізувати і оцінити ту чи іншу модель управління енергоефективністю підприємства. Проаналізовано недоліки та переваги фасетної та ієрархічної системи. Як висновок обґрунтовано необхідність впровадження на підприємствах машинобудування системи енергоменеджменту. Рішення управлінської проблеми криється в послідовному застосуванні системного підходу до енергоменеджменту.

Ключові слова: енергоефективність, енергоменеджмент, бенчмаркінг, машинобудування.

РАЗВИТИЕ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТА КАК ОСНОВНОЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Актуальность исследуемой темы обусловлена необходимостью повышения уровня энергоэффективности на производственных предприятиях. Предметом исследования показателей энергоэффективности и процессы установки на предприятиях принципов энергоменеджменту. Цель - исследовать роль энергоменеджмента в повышении энергоэффективности предприятий. Основная проблема - это контроль, на управленческом уровне и на эксплуатационном.

Научная значимость заключается в исследовании методик, основанных на основных положениях энергоменеджмента. Данные методики позволят проанализировать и оценить ту или иную модель управления энергоэффективностью предприятия. Проанализированы недостатки и преимущества фасетной и иерархической системы. Как вывод обоснована необходимость внедрения на предприятиях машиностроения системы энергоменеджмента. Решение управленческой проблемы кроется в последовательном применении системного подхода к энергоменеджменту.

Ключевые слова: энергоэффективность, энергоменеджмент, бенчмаркинг, машиностроение.

ВЕРЕМЕЕНКО АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ, аспірант кафедри бізнес-адміністрування і внешнеэкономической деятельности, Запорізький національний університет, Запоріжжя

DEVELOPMENT OF ENERGY MANAGEMENT AS THE MAIN TECHNIQUE OF ENERGY EFFICIENCY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

OLEXANDER

VEREMEYENKO, *post-graduate student of the Department of Business Administration and Foreign Economic Activity, Zaporizhzhia National University, Zaporizhzhia*

Purpose. The paper purpose is to investigate the role of energy management in improving energy efficiency of enterprises. The main problem is the control at the managerial and operational levels in the industrial enterprises.

Design/methodology/approach. Taking into account industry specifics, methodological approaches to energy efficiency management require some adaptation. The expediency of using energy efficiency benchmarking tools with

the use of a facet system of classification of objects was grounded, bearing in mind the priority of realization of market and economic potentials.

Findings. The level of energy efficiency of production significantly affects the competitiveness of the company, which directly affects the market share occupied in a market economy. However, given the constant increase of prices for energy resources, the influence of the level of energy efficiency on the successful activity of the company increases with each passing year, and the issue of increasing energy efficiency of production becomes of paramount importance.

The scientific significance of the paper lies in the study of methods based on the main provisions of energy management. These techniques will allow to analyze and evaluate one or another model of energy efficiency management of an industrial enterprise.

Research limitations/implications. The urgency of the topic under study is due to the need to increase the level of energy efficiency at industrial enterprises. The subjects of the study are energy efficiency indicators and the processes of establishing energy management principles at enterprises.

Originality / value. The methods based on the main provisions of energy management have been explored. The disadvantages and advantages of the facet and hierarchical system were analyzed. The necessity of introduction of energy management system in mechanical engineering enterprises has been substantiated.

The conclusion is grounded on the necessity of introducing energy management systems at the machine-building enterprises. The decision of the managerial problem lies in the consistent application of the system approach to energy management.

Key words: *energy efficiency, energy management, benchmarking, mechanical engineering.*

Постановка проблеми. Рівень енергетичної ефективності виробництва істотно впливає на конкурентоспроможність підприємства, що в умовах ринкової економіки безпосередньо впливає на займану частку ринку. З урахуванням постійного зростання цін на енергетичні ресурси, вплив рівня енергетичної ефективності на успішну діяльність підприємства посилюється з кожним роком, а питання підвищення енергоефективності виробництва набуває першорядної важливості.

Огляд останніх джерел, досліджень і публікацій. Енергоефективність в сучасних умовах, перспективи розвитку енергозбереження в Україні для виходу з енергетичного і, як наслідок, економічної кризи, бар'єри на шляху впровадження

енергоефективних заходів відображені в працях А.А. Пабата, М.Р. Маслікевич, Б.М. Сердюка, А.В. Тарасова, И.Д. Гайнулліна, Р.В. Севастьянова, Е. Г. Гашо, М. В. Степанової [5, 6, 7, 8, 11]. Незважаючи на велику кількість науково-методичні розробок у цій сфері, залишаються актуальні питання щодо подолання бар'єрів щодо впровадження енергоефективності на підприємствах різних галузей промисловості.

Постановка завдання. На основі викладеного можна сформулювати завдання дослідження: узагальнити роль енергоменеджменту в підвищенні енергоефективності підприємства.

Виклад основного матеріалу. Під показниками енергетичної ефективності

підприємства розуміється питома витрата енергетичних ресурсів на випуск одиниці продукції. Крім загальної питомої витрати енергетичних ресурсів на випуск продукції виділяють питому витрату енергоресурсів на окремі етапи виробництва, окремі технологічні процеси або технологічні операції. Також показник енергетичної ефективності може бути визначений для окремої одиниці використовуваного на підприємстві обладнання.

З'являються методики, що ґрунтуються на основних положеннях енергоменеджменту. У свою чергу будуються на наступних принципах:

- ефективне та раціональне використання енергоресурсів;
- підтримка і стимулювання енергозбереження та підвищення енергоефективності;
- системність і комплексність проведення заходів з енергозбереження та підвищення енергоефективності;
- планування енергозбереження;
- використання енергоресурсів з урахуванням ресурсних, виробничих, технологічних, екологічних і соціальних умов.

Суть будь-якої методики полягає, перш за все, в зниженні споживання ПЕР і стабілізації паливно-енергетичного комплексу.

Провідні енергетики РФ Н.І. Данилов і Я.М. Щолоков пропонують методику, не тільки дозволяє прорахувати нераціональне використання паливно-енергетичних ресурсів у всьому ПЕК, а розбивають комплекс на складові. Автори аналізують організації, постачальників, споживачів і т.д. (Суб'єкти ПЕК), а потім роблять загальний висновок про ефективність або неефективність [1].

Через особливості технологічних процесів кожне окреме підприємство або окремо взята галузь вимагає індивідуальну оцінку енергоефективності. При аналізі повинні бути використані, як і фізичні методи, так і економічні. На загальних даних про використання електроенергії на підприємстві ґрунтуються фізичні методи. Вони включають сумарне споживання енергії та його розподіл по окремих об'єктах. Провести первинну оцінку енергоефективності дозволяє порівняння

зазначених цифр з нормативами. Слід враховувати фактори, які можуть вплинути на енергокористування на даному підприємстві. Наприклад, сезонні коливання температур. Це допоможе виявити найменш ефективні з точки зору енергоспоживання об'єкти і системи. Виробити конкретні рекомендації щодо підвищення енергоефективності дозволяють розрахувати методи економічного аналізу [2].

Від більшості факторів залежать показники енергоефективності підприємства:

- виконання експлуатаційних цілей;
- роботи з техобслуговування;
- застосовувані технології;
- стандарти проектування;
- культура і професійні знання;
- досягнення балансу потужності, прибутку і енерговитрат.

По єдиному фактору неможливо визначити стан всієї енергосистеми. Постійно змінюються умови експлуатації. Необхідно приділяти постійну увагу до всього комплексу факторів для забезпечення енергоефективності. Через бюджетних обмежень і прагнення отримання короткострокового прибутку, енергія часто «витікає крізь пальці». В результаті показники енергоефективності в більшості випадках погіршуються.

Щоб досягти стабільної енергоефективності потрібен підхід, який буде поєднувати в собі технології і процедурні, а так само господарські заходи, що знаходять відображення в нових стандартах з управління виробництвом і споживанням енергії і викиду вуглекислого газу.

Основна проблема - це контроль, на управлінському рівні і на експлуатаційному. Для побудови концепції управління виробництвом і споживанням енергії необхідні достовірні, точні дані про зміну енергії на даному підприємстві спільно з розподільчою системою управління і сервером архівних технологічних даних [3].

Рішення управлінської проблеми криється в послідовному застосуванні системного підходу до енергоменеджменту. Під поняттям енергоменеджмент мається на увазі - комплексна система управління паливно-енергетичного комплексу з використанням енергоекономічних показників, взятих з

щорічного аналізу суб'єктів ПЕК з метою зниження або оптимізації витрат ПЕР.

Стандартна методологія PDCA (Цикл Демінга - планування, дія, перевірка, коригування) дає додаткову можливість підвищення рівня енергоефективності. Новою схемою є збалансована система показників енергоефективності, яка включає в звітність показники стратегічного розвитку підприємства [4].

Багато підприємств використовують збалансовану систему саме як центральну організаційну схему процесів управління. Спочатку підприємство розробляє свою систему з досить вузьким набором завдань - формулювання концепції стратегії, єдиної думки про способи її реалізації та донесення її до всіх співробітників підприємства. Перехід з системи оцінок в систему управління і є справжня значимість збалансованої системи показників (ЗСП).

ЗСП заповнює той пробіл, який існує в управлінських системах, а саме - відсутність зворотного зв'язку з питань стратегії підприємства. Збалансована система дає можливість компанії систематизувати і концентрувати зусилля на довгостроковій стратегії. При цьому застосуванні система стає основою управління підприємствами інформаційної епохи. [8]

Основним методом є, те, що головні показники енергоефективності повинні бути пов'язані з основними стратегічними цілями підприємства і в свою чергу контролювати виконання стратегії.

Виділяють наступні «основні проєкції» стратегії ЗСП:

- люди (навчання персоналу і розвиток);
- технічна (якість енергії);
- технологічна (внутрішні технічні процеси);
- фінансова (прибуток підприємства).

Основне завдання полягає в наступному - змусити цю програму працювати і приносити економічний ефект. Перш за все, для цього необхідна грамотна система моніторингу (контроль і обробка даних), яка є гарантією успішного розвитку лінії енергозбереження та підвищення якості роботи всіх систем компанії. Для визначення конкурентоспроможності

підприємства виділяють кілька показників енергоефективності:

- індекс енергоємності,
- індекс ефективності ремонтних витрат,
- індекс ефективності персоналу,
- індекс ефективності ремонтного персоналу,
- індекс ефективності не ремонтного персоналу,
- індекс ефективності не енергетичних витрат,
- індекс об'ємного збільшення,
- індекс викидів вуглецю.

Дані показники використовують для порівняння одного підприємства з показниками ефективності аналогічного заводу або фабрики в тому самому географічному регіоні. Повинні бути на кожному рівні підприємства розроблені і впроваджені свої показники, а також визначені межі системи для моніторингу: нижній рівень (піч, вентиляційна установка і т.д.), середній рівень (об'єкт), верхній рівень (завод).

У свою чергу ці показники повинні відповідати завданням управління на кожному рівні. На рівні підприємства - це, перш за все оптимізація енерготехнологічної ефективності (підвищення ефективності виробничо - технологічних процесів і зниження споживання енергетичних ресурсів).

На практиці ми можемо побачити необхідність розробки системи показників енергоефективності з урахуванням показників, прийнятих у галузевій і міжнародній практиці. Приклад, використання даних в нафтопереробці - для розрахунку енергетичної ефективності підприємства використовується методика Соломона. Дане галузеве співвідношення дозволить порівняти підприємство з іншими по галузі і виявити краще по світу і дасть додаткову інформацію для аналізу. [9]

В даний час поширення набула концепція бенчмаркінгу енергоефективності. Вона полягає в поширенні передового досвіду і кращих досягнень в промисловості і підприємств з різними видами діяльності і форм власності. Важливу роль при цьому відіграють організаційні і стимулюючі чинники, які впливають на рівень ефективності функціонування підприємств в

енергозберігаючій сфері. Використання даної концепції призвело до появи різних методик. Одна з робіт осыячувала переваги в конкурентоспроможності компаній внаслідок використання бенчмаркінгу.

Під бенчмаркінгом енергоефективності на увазі процес збору, аналізу інформації для оцінки і порівняння ефективності використання ПЕР в межах одного об'єкта. Під об'єктами розуміють процеси, будівлі або промислові підприємства [10].

Бенчмаркінг буває двох видів - внутрішній і зовнішній. Внутрішній - між об'єктами в рамках однієї організації і зовнішній - між конкуруючими об'єктами в залежності від конфіденційності.

Виділяють різні цілі бенчмаркінгу енергоефективності, серед яких: визначення цілей по підвищенню рівня енергоефективності; підвищення рівня інформованості про рівень енергоефективності об'єктів в одному класі для стимулювання

процесів по впровадженню енергозберігаючих заходів; визначення і спостереження за динамікою зміни рівня енергетичної ефективності об'єктів в класі.

Бенчмаркіг застосовується для оцінки питомого енергоспоживання. У разі впровадження енергозберігаючих заходів змінюється технологія і менеджмент - це вимагає нових оцінок. З енергоменеджменту, енергоаудитом, методами обчислення рівня енергоефективності тісно пов'язаний бенчмаркінг.

Діють дві системи класифікації об'єктів: фасетна і ієрархічна. В ієрархічній системі чимало об'єктів поділяються на супідрядні підмножини (рис. 1). На певному рівні кожен об'єкт характеризує конкретне значення вибраної ознаки класифікації. Для подальшої класифікації задаються нові ознаки. Глибиною класифікацією вважають кількість рівнів класифікації.

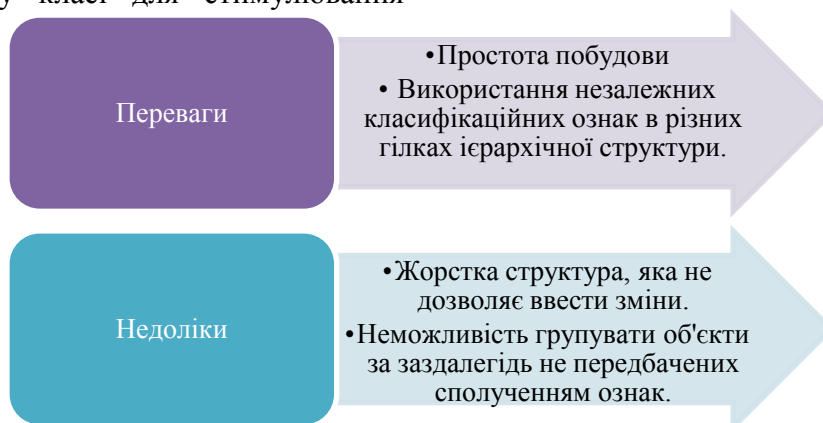


Рис 1. Переваги та недоліки ієрархічної системи

Вибирати фасети, тобто ознаки класифікації дозволяє фасетна класифікація (рис.2). Кожен

фасет включає в себе сукупність однорідних значень даної класифікаційної ознаки.

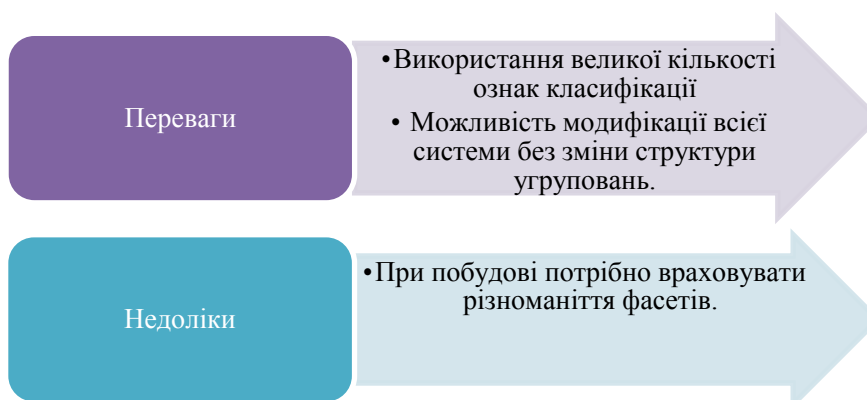


Рис 2. Переваги та недоліки фасетної системи

Для визначення показника енергоефективності на підприємствах так само застосовують програмне забезпечення MATLAB Fuzzy Logic Toolbox. Дана технологія більш точно, якщо порівнювати з іншими методиками, дозволяє визначити коефіцієнт енергоефективності та найголовніше в значній мірі скорочує час на відповідні розрахунки. Система MATLAB включає в себе пакет непарної логіки, а так само застосовує генетичні алгоритми.

Спочатку метою даної теорії було управління об'єктом в умовах невизначеності із застосуванням нечітких інструкцій. Непарна логіка була запропонована для аналізу нечітких висловлювань, методи якої ґрунтуються на імовірнісному підході. Метод, що відноситься до «м'яких обчислень» показав свою ефективність при побудові автоматизованих систем управління об'єктами в умовах невизначеності. [12]

Необхідно враховувати різні варіанти розвитку подій при оцінці енергоефективності обладнання. Розробляються сценарії реалізації ймовірних умов, і дається оцінка фінансових наслідків. Умовно сценарії поділяють: на оптимістичні, песимістичні і найбільш ймовірні. У кожного варіанту є свої значення вхідних змін. [11]

Необхідно розглядати різні інноваційні методики і інструменти для ґрунтовного аналізу, і визначення показників енергоефективності. Використання методів розрахунку за допомогою нечітких множин буде давати найбільш істинні значення в умовах відсутності на певних рівнях підприємства ретроспективних даних. Проаналізувавши дану проблему, були виявлені основні моменти і положення, які безпосередньо впливають на адекватну оцінку енергоефективності підприємства. Доцільно використовувати в якості основного інструменту системи збалансованих показників. Після введення системи енергоменеджменту повинна бути прийнята генеральна лінія щодо зниження енергоємності в паливно-енергетичному комплексі. Наступним кроком має бути вибір методики по оцінці проведених заходів з енергозбереження.

Алгоритм управління енергоефективністю підприємства

Дані методики дозволять проаналізувати і оцінити ту чи іншу модель управління енергоефективністю підприємства. Спираючись на стандарти ISO, побудуємо теоретичний алгоритм управління енергоефективністю підприємства, який можна визначити як «типовий»:

1. Проведення енергетичного обстеження (енергоаудиту);

2. Розробка комплексу організаційно - управлінських, соціально-економічних, техніко-технологічних заходів, в результаті послідовної і взаємообумовленої реалізації яких, спочатку досягається оптимізація енергоспоживання, в подальшому отримання економії енергоресурсів і в більш далекому майбутньому - зростання енергоефективності на основі тотального ресурсозбереження.

3. Впровадження даного комплексу заходів. Можна включити такі заходи: підключення джерел поновлювання або альтернативної енергії (петрогеотермальна енергія), додаткове утеплення приміщень, установка систем автоматичного контролю освітлення і температури, модернізація систем вентиляції;

4. Моніторинг результатів впровадження заходу.

Стандарт ISO 50001 був розроблений для управління енергосистемами і визначає вимоги для розробки, впровадження та поліпшення результативності системи енергоменеджменту. У стандарті ISO 50001, також як і в стандарті ISO 9001, реалізований управлінський цикл Демінга (Плануй-Роби-Перевіряй-Коректуй). Все більше підприємств, що відповідають стандарту ISO 9001, прагнуть до розробки і впровадження процесу енергозбереження, спираючись на вимоги стандарту ISO 50001.

Висновки. Методичні підходи до управління енергоефективністю з урахуванням галузевої специфіки вимагають певної адаптації. Було обґрунтовано доцільність використання інструментів бенчмаркінгу енергоефективності із застосуванням фасетної системи класифікації об'єктів з урахуванням пріоритетності реалізації ринкового і економічного потенціалів. У цій логіці більш ефективно програмне забезпечення MATLAB,

Fuzzy Logic Toolbox, що дозволяє визначити більш точно коефіцієнт енергоефективності підприємства / технології / процесу і скорочує час на відповідні розрахунки; обґрунтовано, що незалежно від масштабу і галузевої приналежності підприємства, повинні бути сформульовані, визначені, прописані і доведені до кожного працівника норми енергоефективного поведінки, без чого не доводиться говорити про скільки-небудь результативної реалізації прийнятих рішень і програм з енергозбереження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Про затвердження державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2020 роки: Постанова Кабінету міністрів України від 1 березня 2010 р. № 243. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/243-2010-%D0%BF>

2. Афонченкова Т.М. Формування економічного механізму енергозбереження сільськогосподарськими підприємствами: автореф. дис.: ПВНЗ Європ. ун-т. Київ, 2008. 22с.

3. Бевз В.В. Розвиток механізму енергозбереження на підприємствах харчової промисловості. *Вчені записки: зб. наук. праць*. Київ.: КНЕУ. 2011. № 13. С. 169-173.

4. Геєць В.М. Розвиток та взаємодія економічної та енергетичної політики в Україні. *Вісник НАН України*. 2016. № 2. С. 46-53.

5. Гордієнко О.С. Енергозбереження транспортних підприємств. *Технологический аудит и резервы производства*. 2012. № 1 (7). Т. 5. С. 13-14

6. Дзеджула В.В. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління : монографія. Вінниця : ВНТУ, 2014. 346 с.

7. Докуніна К.І. Теоретичні аспекти формування економічного механізму енергозбереження. *Комунальне господарство міст*. 2012. № 106. С. 341-350.

8. Іпполітова І.Я., Сорокотяженко К.С. Формування організаційно-економічного

механізму енергозбереження на підприємстві. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2015. Випуск 8. С. 406-411.

9. Михайленко І.Д. Політика енергозбереження, потенціальні можливості енергозбереження в Україні. *Енергосбережение*. 2006. № 1. С. 3-8.

10. Неміш П.Д. Сутність, оцінка та напрями підвищення ефективності механізму енергозбереження АПК. *Інноваційна економіка*. 2013. № 7 (45). С. 46-53.

11. Сердюк Т.В. Організаційно-економічний механізм енергозбереження в промисловості: моногр. Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. 154 с.

12. Чистов Ю.І. Сутність механізму енергозбереження та його багатогранна природа. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2010. № 5. С.341-44.

REFERENCES:

1. Cabinet of Ministers of Ukraine (March 1, 2010), "On Approval of the State Target Economic Program for Energy Efficiency and Development of the Energy Sector for Renewable Energy Sources and Alternative Fuels for 2010-2020", available

at: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/243-2010-%D0%BF>

2. Afonchenkova, T.M. (2008) "Formation of the economic mechanism of energy saving by agricultural enterprises ", Abstract of Ph.D. dissertation, European University, Kyiv, Ukraine

3. Bevez, V.V. (2011) "Development of energy saving mechanism at food industry enterprises", *Vcheni zapysky: zb. nauk. prats'*, vol. 13, pp. 169-173.

4. Heiets', V.M. (2016) " Development and interaction of economic and energy policy in Ukraine ", *Visnyk NAN Ukrainy*, vol. 2., pp. 46-53.

5. Hordiienko, O.S. (2012) "Energy saving of transport enterprises", *Tekhnolohycheskyj audyt y rezervy proyzvodstva*, vol. 1 (7), no. 5, pp. 13-14

6. Dzhezhdzula, V.V. (2014) *Enerhozberezhennia promyslovykh pidpriemstv: metodolohiia formuvannia, mekhanizm upravlinnia* [Energy saving of industrial enterprises: methodology of formation,

management mechanism], VNTU Vinnytsia, Ukraine.

7. Dokunina, K.I. (2012) "Theoretical aspects of the formation of the economic mechanism of energy saving", *Komunal'ne hospodarstvo mist*, vol. 106, pp. 341-350.

8. Ippolitova, I.Ya. and Sorokotiazhenko, K.S. (2015) "Formation of organizational and economic mechanism of energy saving at the enterprise", *Hlobal'ni ta natsional'ni problemy ekonomiky*, vol. 8, pp. 406-411.

9. Mykhajlenko, I.D. (2006) "Energy saving policy, potential energy saving potential in Ukraine", *Enerhosberezhenye*, vol. 1, pp. 3-8.

10. Nemish, P.D. (2013) "Essence, estimation and directions of increase of efficiency of the mechanism of energy saving of agrarian and industrial complex", *Innovatsijna ekonomika*, vol. 7 (45), pp. 46-53.

11. Serdiuk, T.V. (2005) *Orhanizatsijno-ekonomichnyj mekhanizm enerhozberzhennia v promyslovosti* [Organizational and Economic Mechanism of Energy Saving in Industry], UNIVERSUM-Vinnytsia, Vinnytsia, Ukraine.

12. Chystov, Yu.I. (2010) "The essence of the mechanism of energy conservation and its multifaceted nature.", *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu. Ekonomichni nauky*, vol. 5, pp. 341-44.