



УДК 621.311.1.003.1(075)

*Р. М. Федоряк,*

*к. е. н., доцент кафедри менеджменту, Київський національний університет технологій та дизайну*

## **ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ СТАНДАРТУ ISO 50001:2011 У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ВИЩИМИ НАВЧАЛЬНИМИ ЗАКЛАДАМИ**

*R. M. Fedoryak,*

*PhD, associate professor of the department management  
Kiev National University of Technology and Design*

### **IMPLEMENTATION OF ISO 50001:2011 MANAGEMENT SYSTEM FOR HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

*Мета. Статтю присвячено процесу впровадження міжнародного стандарту ISO 50001:2011 «Системи енергетичного менеджменту – вимоги та рекомендації з впровадження» у систему управління закладами бюджетної сфери на прикладі вищих навчальних закладів.*

*Методика. Використано методи формалізованого представлення систем, а саме аналітичний та логічний для встановлення рекомендованої послідовності впровадження стандарту ISO50001:2011 у системі управління ВНЗ; графічний метод та метод моделювання для розробки системи енергетичного менеджменту вищого навчального закладу.*

*Результати. Проведене дослідження дозволило сформуувати алгоритм реалізації управлінського циклу в сфері енергоменеджменту, заснованого на принципі «PLAN-DO-CHECK-ACT». Визначено рекомендації щодо процесу впровадження стандарту ISO «Системи енергетичного менеджменту» у систему управління вищим навчальним закладом.*

*Наукова новизна. Досліджено закономірності процесу впровадження сучасних систем управління енергоспоживанням та енергозаощадженням у структуру управління закладами бюджетної сфери.*

*Практична значимість. Визначено послідовність створення або реформування системи енергетичного менеджменту ВНЗ.*

*Purpose. Article is devoted to the process of implementation of ISO 50001: 2011 "Energy management systems - Requirements and guidelines for implementation" in the control system of public sector organizations as an example of higher education institutions.*

*Methodology. The methods of formalized representation systems, namely, analytical and logical to determine the recommended sequence of implementing the standard ISO50001: 2011 management system BIS; graphical method and modelling to develop an energy management system of higher education.*

*Finding. The study allowed forming an algorithm implementing the management cycle in energy management, based on the principle of «PLAN-DO-CHECK-ACT». Identify recommendations on the process of implementing the standard ISO «Energy Management Systems" in the system of higher educational establishment.*

*Originality. The regularities of the process of introduction of modern energy management systems in the management structure of public sector organizations.*

*Practical value. The sequence of the creation or reform of the energy management system of the university.*

**Ключові слова.** Система енергетичного менеджменту, система управління закладами бюджетної сфери.

**Keywords:** management system, state-run university, power service management.

**Вступ.** В сучасних умовах питання енергетичної політики та, зокрема, енергозбереження, постає надзвичайно важливим, в тому числі для закладів бюджетної сфери. Необхідність систематичного впровадження заходів пов'язаних із енергозбереженням та моніторингу змін на рівні всієї організації створює об'єктивну необхідність створення у системі менеджменту підсистеми головною функцією якої буде забезпечення використання енергетичних ресурсів.

**Постановка завдання.** Однією з проблем, що постає перед керівництвом ВНЗ є максимально ефективно управління енергоресурсами. В умовах загострення питання енергопостачання та енергозбереження доцільним є вивчення та використання сучасного міжнародного досвіду з формування систем енергоменеджменту.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблеми формування систем енергоменеджменту досліджуються у роботах багатьох вітчизняних та закордонних науковців, зокрема цим питанням присвячено роботи таких дослідників як, Дешко В.І., Дубровська В.В., Свтухов В.Я., Кульбачний П.В., Праховник А.В., Прокопенко В.В., Степанова В.І., Шевченко О.М., Шкляр В.І., Шовкалюк М.М., Агеєв М.К., Байбікова Е.Р., Борголова Е.О., Брянцев В.А., Жокін Ю.Г., Лавриненко Ф.Ф., Стежко А.В., Тихоненко Ю.Ф., Трофімов Г.Г.

**Результати дослідження.** Впровадження системи енергетичного менеджменту у закладах бюджетної сфери пов'язано з необхідністю більш раціонального та ефективного використання енергетичних ресурсів.

Енергоменеджмент ВНЗ – це система управління, яка заснована на стандартизованих вимірюваннях та перевірках, що забезпечує такий режим роботи, за якого споживається лише та енергія, яка необхідна для організації навчального процесу. Енергетичний менеджмент є інструментом керівництва освітнього закладу, за допомогою якого відбувається забезпечення процесу отримання інформації про розподіл та споживання енергії, а також про використання енергії на організацію навчального процесу, опалення та на інші невиробничі потреби.

Система енергоменеджменту дозволяє відслідковувати споживання енергії та надає можливість для порівняння енергоємності навчального процесу з іншими освітніми закладами та визначити ефективність проектів з енергозбереження та енергозаощадження. Необхідно звернути увагу на те, що високої результативності можна досягти лише за позитивного ставлення до цього процесу з боку керівництва ВНЗ.

Загальними вимогами, що постають перед організацією є: розробка, документування впровадження та підтримка у дієздатному стані систему енергетичного менеджменту; визначення та документування сфери застосування системи енергетичного менеджменту.

Вище керівництво повинне: визначати, розробляти, впроваджувати та підтримувати в актуальному стані енергетичну політику;

Управлінський цикл, заснований на принципі «Плануй – Дій (Впроваджуй)– Перевірйй - Покращуйй» (PLAN–DO–CHECK–ACT), з досвіду міжнародної практики організацій, які зіштовхнулися з проблемами реалізації енергетичної політики, дозволяє постійно удосконалювати та впроваджувати основи енергоменеджменту в повсякденну практику вищого навчального закладу.

Даний принцип може бути представлено у вигляді схеми на рис.1.

**Планування** передбачає постановку цілей, визначення процесів необхідних для розподілу результатів у відповідності з можливостями щодо поліпшення енергетичних параметрів та енергополітики (аналіз з боку керівництва, вибір параметрів енергополітики та енергетичне планування);

**Дій (Впроваджуй):** впровадження процесів та реалізація заходів, забезпечення їх функціонування;

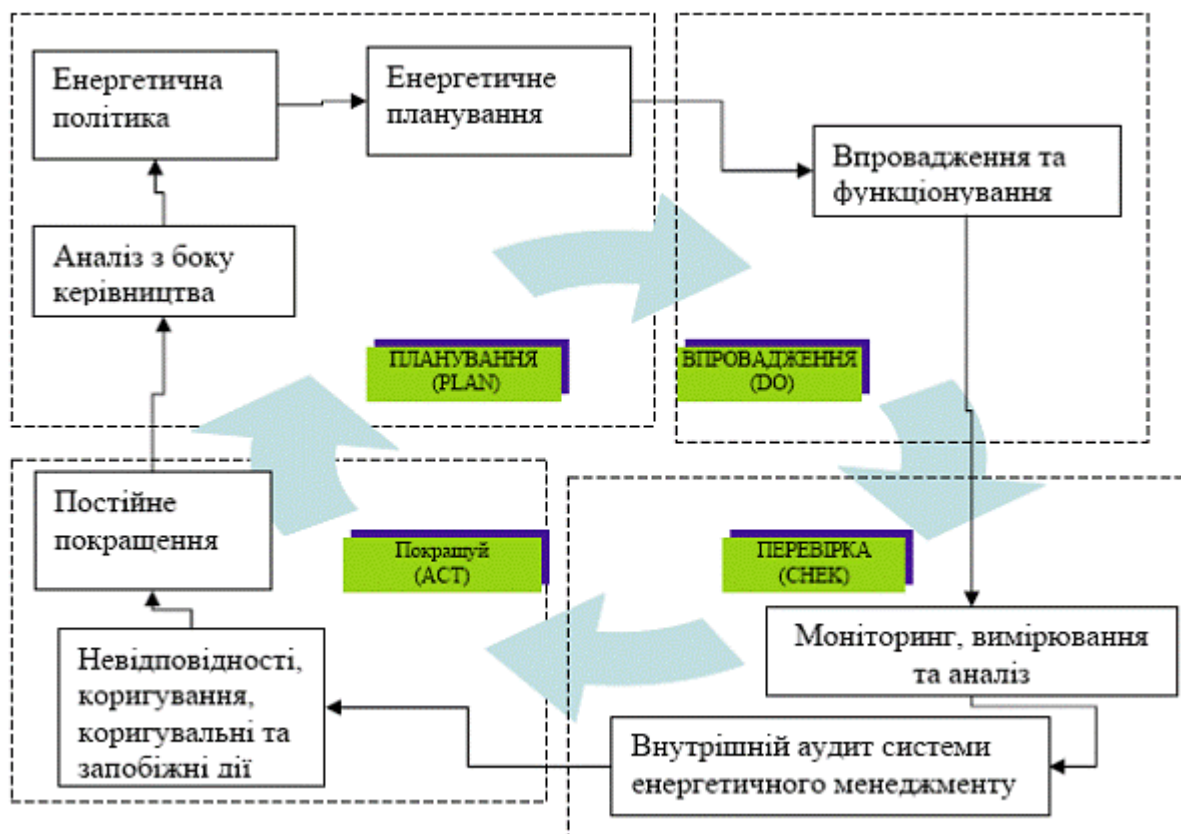


Рис. 1. Принципова схема провадження системи енергоменеджменту ВНЗ

**Перевірй:** контроль та аналіз енергетичних процесів щодо їх відповідності енергетичній політиці, поставленим цілям, ключовим характеристикам (передбачає наявність системи моніторингу, вимірювання та аналізу а також регулярне проведення аудиту);

**Покращуй:** розробка заходів з подальшого підвищення рівня енергозбереження, енергозаощадження та енергоефективності.

Для забезпечення функціонування системи енергоменеджменту з боку керівництва вимагається здійснення такого кроку, як призначення відповідального за енергозбереження (енергоменеджерів). Окрім того, що у цьому є об'єктивна необхідність, це одночасно є рекомендаційною вимогою процесу впровадження міжнародного стандарту ISO 50001:2011 «Системи енергетичного менеджменту – вимоги та рекомендації з впровадження» метою якого є дати можливість організаціям запровадити системи та процеси, необхідні для поліпшення енергетичного функціонування, включаючи енергетичну ефективність, використання і споживання енергії. Передбачається, що впровадження цього міжнародного стандарту призведе до зменшення викидів в атмосферу парникових газів та інших пов'язаних з цим впливів на навколишнє середовище, а також зменшить витрати на енергію шляхом систематичного управління енергією. Даний міжнародний стандарт призначений для організацій будь-якого типу і розміру, незалежно від умов географічного, культурного чи соціального характеру. Його успішне впровадження залежить від зобов'язань, прийнятих на всіх рівнях організації, і особливо від зобов'язань, прийнятих на рівні вищого керівництва.

Основним завданням енергоменеджера є організація системи таким чином, щоб наведений на рис.1 циклічний процес відбувався знову та знову, тобто – правильно організувати планування, визначати, які заходи необхідно впроваджувати, у які терміни, потім реалізовувати ці заходи, провести збір інформації по енергозбереженню та виконати аналіз. При цьому до завдань енергоменеджменту входить не лише проводити технічні заходи, а й налагодити мотивацію колективу. Лише за цих умов впровадження нових технологій, зміни у навчальному процесі, запуск нових учбових комплексів та ін., не буде впливати на енергетичну ефективність освітнього закладу.

Енергоменеджмент починається з призначення керівництвом відповідальної за впровадження системи енергоменеджменту особи. Одночасно з цим відбувається постановка основних цілей та результатів, що будуть отримані упродовж декількох наступних років.

Для того, щоб система енергоменеджменту була ефективною вона має включати у себе три основні сфери: закупівлю, управління, проектування.

Першим кроком у визначенні сфери для потенційної економії енергії є встановлення кількості та вартості енергоресурсів, що використовує вищий навчальний заклад. По завершенню аналізу виконується перевірка тарифів на енергоресурсів щодо їх відповідності ринковим. Важливим елементом програми скорочення витрат є контроль керівництва. Окрім необхідності контролю та обліку заощаджень внаслідок інженерних проектів, є перспектива створення економії, як результат ефективного управління ресурсами саме завдяки застосуванню стандартних засобів контролю та таргетінгу.

З точки зору, системного підходу енергетичний менеджмент має здійснюватись як невід'ємна частина системи управління закладів вищої освіти.

Послідовність процесу формування системи енергетичного менеджменту, як свідчить практичний досвід багатьох організацій Європейського союзу, має відповідати вимогам міжнародного стандарту ISO 50001:2011. Це, в першу чергу, пов'язане з тим, що даний стандарт регулює процес функціонування системи енергетичного менеджменту у організаціях.

Систему енергетичного менеджменту у процесі її формування та відповідно до імплементованих положень стандарту ISO 50001:2011 наведено на рис.2. Основними елементами системи енергетичного менеджменту є:

1. Відповідальність вищого керівництва (Вище керівництво має сформувати основні передумови впровадження заходів енергоменеджменту. З цією метою воно призначає свого представника, або відповідального (енергоменеджер), головним завданням якого і є впровадження та управління системою енергоменеджменту).

2. Енергетична політика (Засади енергетичної політики формулюються вищим керівництвом, енергоменеджерами та є одночасно стратегічними ініціативами і індикаторами ефективності системи).

3. Енергетичне планування (процес енергетичного планування має базуватись на об'єктивних та оперативних вхідних даних).

4. Впровадження та функціонування (під час впровадження системи енергетичного менеджменту для забезпечення постачання енергетичних послуг, продукції та енергії необхідним є дотримання ряду вимог: забезпечення високого рівня компетенції працівників у сфері енергоменеджменту, документаційне забезпечення, високий рівень комунікації між вищим керівництвом, працівниками та енергоменеджером, проектування усіх заходів та реалізація усього зазначеного через систему оперативного управління. У процесі функціонування відбувається процес планування майбутніх заходів у відповідності до засад енергетичної політики).

5. Перевірка (процес перевірки має забезпечуватись через систему моніторингу показників енергоспоживання, регулярний внутрішній аудит, приведення системи у відповідність до законодавчих, нормативних актів, міжнародних стандартів; за можливості усі невідповідності в результаті аналізу мають відразу виправлятись, усі результати, показники та інформація по системі енергоменеджменту мають зберігатись та постійно корегуватись для фіксації актуальних даних).

6. Аналіз з боку керівництва (інформація отримана в результаті процесу перевірки має використовуватись керівництвом для корегування засад енергетичної політики або зміни елементів функціонуючої системи).

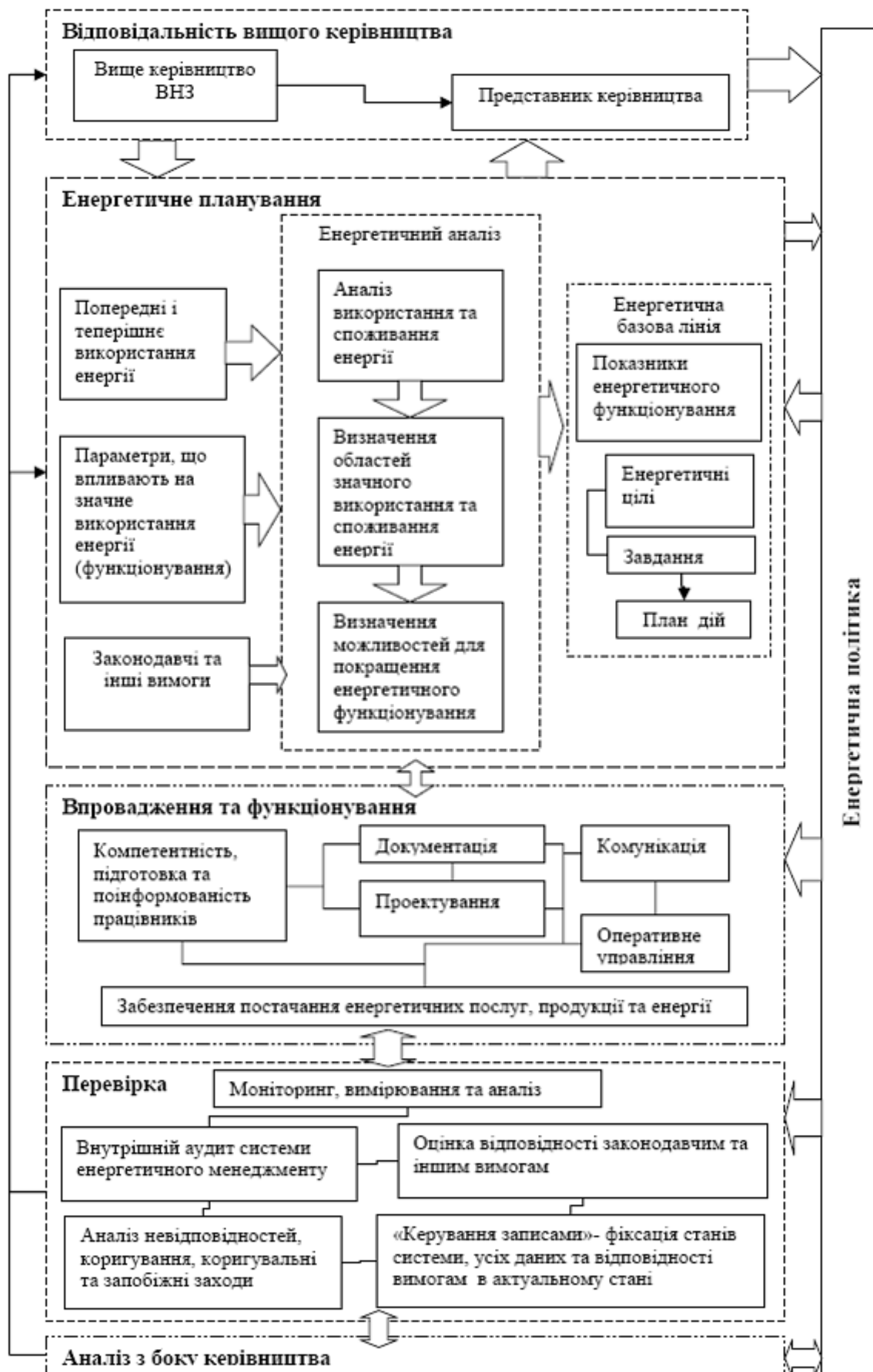


Рис. 2. Система енергетичного менеджменту ВНЗ (складено автором)

**Висновки.** При дотриманні вимог міжнародних стандартів під час формування або удосконалення існуючої системи енергоменеджменту вищого навчального закладу обов'язковим елементом є формування управлінського циклу, заснованого на принципі «Плануй – Дій (Впроваджуй) – Перевірйай – Покрашуй» (PLAN–DO–CHECK–ACT). Створення даного циклу у межах системи енергоменеджменту ВНЗ дозволить не лише управляти енергетичною складовою, оперативно реагувати на зміни, що відбуваються у зовнішньому середовищі та на енергетичному ринку, але й створить передумови приведення енергетичної політики ВНЗ у відповідність до міжнародних стандартів.

#### Список використаної літератури.

1. ISO 50001:2011 Energy management systems – Requirements with guidance for use [електронний ресурс] – режим доступу – <http://webstore.ansi.org/>
2. Антонов О.Б. Энергосбережение, энергоэффективность и энергоменеджмент в Казахстане: Монография. – Алматы: Самиздат., 2014. – 69 с.
3. Савицький О. Аналітична доповідь: Україна та Енергетичне Співтовариство: Критерії відповідності енергетичної політики / Національний екологічний центр України – м. Київ – 2014 р
4. Карякин Р.А. (ред.) Эффективность - вызов времени // Материалы международной научно-практической конференции по проблемам менеджмента. — М.: ООО «Интерсертифика-ТЮФ», 2013. – 214 с.
5. Антонов О.Б. Энергосбережение, энергоэффективность и энергоменеджмент в Казахстане: Монография. – Алматы: Самиздат., 2014. – 69 с.
6. Ракутько, С.А. Обучение энергосбережению: компетентностный подход / С.А.Ракутько. – Благовещенск: изд-во ДальГАУ, 2010. – 209 с.
7. Методическое пособие для производственных малых и средних предприятий по вопросам повышения ресурсо- и энергоэффективности (практика энергоменеджмента) / Технологический институт энергетических обследований, диагностики и неразрушающего контроля «ВЕМО», НП «Региональный центр управления энергосбережением»; Т.Е. Троицкий-Марков, Д.В. Сенновский, В.И. Зуев и др. – М.: ЗАО «Межрегиональный центр промышленной субконтракции и партнерства», 2010. – 145 с.
8. Абсаметова А.М., Байбикова Э.Р., Трофимов Г.Г. Повышение энергоэффективности в государствах ЕЭП и Украине. – Алматы, 2013. – 84 с.
9. Дешко В.І., Шевченко О.М. Структурний аналіз енергоспоживання й енергозбереження в галузі освіти // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2011. – №6. – с. 139-141.
10. Ануфриев В.П., Криворотов В.В., Калина А.В., Савельева А.И. Методические основы многокритериального отбора приоритетных энергоэффективных проектов // Вестник удмуртского университета. – 2012. – №2. – С. 3-9.

#### References.

1. ISO 50001:2011 Energy management systems – Requirements with guidance for use, [Online], available at: <http://webstore.ansi.org/>
2. Antonov O.B. (2014), *Jenergoberezhenie, jenergojeffektivnost' i jenergomenedzhment v Kazahstane*, Samizdat, Almaty, p. 69.
3. Savytskyi, O. (2014), “Analitichna dopovid: Ukraina ta Enerhetychne Spivtovarystvo: Kryterii vidpovidnosti enerhetychnoi polityky”, *Natsionalnyi ekolohichniy tsentr Ukrainy*, Kyiv, Ukraine.
4. Karjakin, R.A. (2013), “Jefferktivnost' - vyzov vremeni”, *Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii po problemam menedzhmenta*, ООО «Intersertifika-TJuF», Moscow, Russia, p.214.
5. Antonov O.B. (2014), *Jenergoberezhenie, jenergojeffektivnost' i jenergomenedzhment v Kazahstane*, Samizdat, Almaty, p. 69.
6. Rakut'ko, S.A. (2000), *Obuchenie jenergoberezhenu: kompetentnostnyj podhod*, Izd-vo Dal'GAU, Blagoveshhensk, Russia, p. 209.
7. Troickij-Markov, T.E. Sennovskij, D.V. Zuev, V.I. and other (2010), *Metodicheskoe posobie dlja proizvodstvennyh malyh i srednih predpriyatij po voprosam povyshenija resurso- i jenergojeffektivnosti (praktika jenergomenedzhmenta)*, Tehnologicheskij institut jenergeticheskijh obsledovanij, diagnostiki i nerazrushajushhego kontrolja «ВЕМО», NP «Regional'nyj centr upravlenija jenergoberezheniem», ЗАО «Mezhregional'nyj centr promyshlennoj subkontrakcii i partnerstva», Moscow, Russia, p.145.
8. Absametova, A.M. Bajbikova, Je.R. and Trofimov, G.G. (2013), *Povyshenie jenergojeffektivnosti v gosudarstvah EJeP i Ukraine*, Almaty, p.84.
9. Deshko, V.I. and Shevchenko, O.M. (2011), “Strukturnyi analiz enerhospozhyvannia y enerhozberezhennia v haluzi osvity”, *Naukovi visti NTUU «KPI»*, vol.6, pp. 139-141.
10. Anufriev, V.P. Krivorotov, V.V. Kalina, A.V. and Savel'eva, A.I. (2012), “Metodicheskie osnovy mnogokriterial'nogo otbora prioritetnyh jenergojeffektivnyh projektov”, *Vestnik udmurtsnogo universiteta*, vol.2, pp. 3-9.

Стаття надійшла до редакції 17.04.2015 р.