

КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

A. Danilkova,
graduate student, Khmelnytsky National University

KEY ASPECTS OF ORGANISATION OF THE ENERGY MANAGEMENT SYSTEM OF INDUSTRIAL ENTERPRISES OF UKRAINE

У статті проведено комплексний та всебічний аналіз головних положень ДСТУ ISO 50001:2014, проаналізовано основні аспекти, на яких повинна базуватись система енергетичного менеджменту (СЕМ). Досліджено запропоновану стандартом схему системи енергетичного менеджменту та розроблено практичні рекомендації до її впровадження на промислових підприємствах. Визначено роль компетентного персоналу та керівництва підприємства у процесі реалізації енергетичної політики підприємства та положень СЕМ, особливо аналізу та внутрішнього аудиту.

У статті здійснено чітке розмежування основних етапів системи енергетичного менеджменту у відповідності до методології Шухарта-Демінга, яка відома як цикл PDCA (Plan — Do — Check — Act) "плануй — дій — перевіряй — покращуй", згідно з яким СЕМ передбачає чітке та послідовне виконання чотирьох етапів: енергетичне планування, впровадження та функціонування; перевіряння (контроль); аналізування з боку керівництва.

Запропоновано принципи, на які варто опиратись при енергетичному плануванні. Особливу увагу приділено принципам інноваційного планування, енергетичного аналізу та документування процесів, окремих цілей, та завдань.

This article introduces an integrated and fundamental analysis of main provisions of DSTU ISO 50001:2014 and base analysis of the Energy management system (EnMS). Studied suggested by the standard structure (scheme) of the Energy management system and developed practical recommendations on its further implementation at industrial enterprises. Described the role of the competent staff and management of an enterprise in the process of introduction of the Energy management system and EnMS policies, analysis and internal audit in particular.

Article presents clear differentiation between main stages of the Energy management system in compliance with the Dr. W. Edwards Deming Cycle, known as PDCA (Plan — Do — Check — Act), where EnMS expects accurate and sequential fulfillment of the following four stages: Energy planning; implementation and functioning; check (control/monitoring); management.

Article introduces principles as fundamentals for energy planning. Special attention was focused on the principles of innovational planning, energy analysis and record-keeping of processes, goals and objectives.

Ключові слова: система енергетичного менеджменту (СЕМ), енергетична політика, енергетичне планування, показники енергоефективності; внутрішній аудит СЕМ, ДСТУ ISO 50001:2014.

Key words: Energy management systems (EnMS), Energy policy, Energy planning, energy indicators, Internal audit of the EnMS, DSTU ISO 50001:2014.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Однією з причин критичного падіння обсягів виробництва українських промислових підприємств є низька їх конкурентоспроможність, що зумовлена неефектив-

ним використанням енергетичних ресурсів. Погіршує становище енергетична залежність України від інших країн, обмеженість енергетичних ресурсів, а також стрімке зростання їх вартості. Успішність функціону-



Рис. 1. Етапи впровадження системи енергетичного менеджменту

вання промислових підприємств напряму залежить від ефективності споживання енергоресурсів, адже для більшості підприємств, частка витрат на енергоресурси становить понад 40% від усіх витрат підприємств. Завпровадження системи енергетичного менеджменту (далі: СЕМ) на промислових підприємствах дозволить значно зменшити обсяги споживання енергетичних ресурсів. Починаючи з 1 січня 2015 року в Україні набув чинності ДСТУ ISO 50001:2014, який регламентує побудову СЕМ, проте відсутність практичних рекомендацій, чіткого інструментарію ускладнює реалізацію СЕМ на промисловому підприємстві.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Аналіз міжнародного стандарту ISO 50001 (ДСТУ ISO 50001:2014 є ідентичним ISO 50001), його трактування, перспективи та переваги впровадження у своїх роботах розглянули вітчизняні: Є. Іншеков, А. Коpecь [2], та закордонні вчені: Е.В. Ерофеева, В.В. Маркин, В.Г. Завадский [3]. Проте в наукових працях трактування стандарту є загальним, не адаптованим до застосування вітчизняними промисловими підприємствами. Незважаючи на прийняття ДСТУ у 2015 році, широкого застосування на промислових підприємствах він не набув, запропонована система енергетичного менеджменту є важкодоступною, неадаптованою, відсутній інструментарій та практичні рекомендації щодо його реалізації.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою роботи є проведення комплексного та всебічного дослідження ДСТУ ISO 50001:2014, аналіз головних його положень. Основними цілями роботи є аналіз основних етапів СЕМ, розробка ключових аспектів, практичних рекомендацій її впровадження на промислових підприємствах.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Важливою умовою забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів на промислових підприємствах є системи енергетичного менеджменту. Відповідно до ДСТУ ISO 50001:2014, СЕМ — набір взає-

мозалежних один з одним і взаємодіючих між собою елементів, що ґрунтуються на енергополітиці, цілях, процесах і процедурах, і дозволяють досягати цілей [4, с. 2].

Проте на практиці суть системи енергетичного менеджменту кожне підприємство визначає саме для себе. Стандарт чітко не регламентує процес створення СЕМ на підприємстві, мова йде лише про певні вимоги, яких слід дотримуватись підприємству, аби підвищити рівень енергетичної ефективності. Стандарт є гнучким, носить рекомендаційний характер. Можливість самостійно обирати підприємством шлях побудови СЕМ, методи і процедури є позитивним та загальнопоширеним явищем у високорозвинених країнах, оскільки, за таких умов, у підприємства з'являється можливість (у відповідності до своїх особливостей) побудувати СЕМ. Проте, для вітчизняних підприємств — відсутність чітко сформованої СЕМ є лише додатковим бар'єром для її успішного впровадження.

СЕМ базується на методології Шухарта-Демінга, яка відома як цикл PDCA (Plan — Do — Check — Act) "плануй — дій — перевірай — покращуй" [1, с. 130]. Передбачає чітке та послідовне виконання чотирьох етапів (рис. 1):

- енергетичне планування;
- впровадження та функціонування;
- перевіряння (контроль);
- аналізування з боку керівництва.

Для успішної реалізації СЕМ, на підприємстві мають бути проведені підготовчі заходи, які передбачають:

- визначення, підписання та оприлюднення енергетичної політики;
- аналіз діючої на підприємстві системи якості;
- формування групи енергетичного менеджменту, призначення відповідального;
- ревізія ресурсної бази, на яку можна опиратись під час реалізації СЕМ.

Важливу роль при впровадженні енергетичного менеджменту відіграє керівництво підприємства. Першим кроком реалізації енергетичного менеджменту на промисловому підприємстві є офіційна заява керівництва про впровадження.

На керівництво підприємства покладено наступні основні функції:

— Формування групи енергетичного менеджменту, призначення відповідального за СЕМ. У провідних країнах, як правило, головний енергоменеджер підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства. Успішність реалізації СЕМ залежить від компетентності підбраного персоналу. Якщо на підприємстві серед працівників є компетентний у сфері енергозбереження персонал, його можна залучати до роботи, у іншому випадку до розробки та впровадження СЕМ залучаються компетентні фахівці, шляхом конкурсного відбору.

— Забезпечення ресурсами (людськими, фінансовими, технологічними тощо) з метою підтримання, поліпшення СЕМ та отриманих енергетичних характеристик.

— Розробка енергетичної політики, у відповідності до переслідуваних цілей підприємством, з врахуванням специфіки роботи підприємства. Енергетична політика повинна формуватися як на короткостроковий, так і на довгостроковий період.

— Аналіз і контроль.

Енергетична політика — офіційна заява вищого керівництва окремого підприємства про основні наміри та напрямки діяльності у сфері енергоефективності. Вона визначає систему дій і є основою для встановлення енергетичних цілей і завдань [4, с. 3].

Енергетична політика повинна відповідати наступним основним принципам:

— відповідність характеру роботи, масштабам промислового підприємства;

— орієнтованість на постійне підвищення енергоефективності;

— удосконалюваність шляхом внесення коригуючих дій [2].

Першим кроком на шляху реалізації енергетичної політики є енергетичне планування. Енергетичне планування є ключовим процесом СЕМ. У ДСТУ ISO 50001:2014 наведено основні моменти (пункти), які повинен містити енергетичний план, проте, цей перелік не є вичерпним. Промислове підприємство на свій розсуд, у відповідності до особливостей ведення господарської діяльності, може модифікувати та удосконалювати свій енергетичний план.

Для досягнення максимального організаційного ефекту, промислове підприємство має документувати процес, пов'язаний з енергетичним плануванням. Воно повинно бути узгоджене з енергетичною політикою, сприяти її успішній реалізації та враховувати результати аналізу тих видів діяльності організації, які можуть впливати на енергетичні характеристики. Невід'ємною умовою енергетичного планування є аналіз чинного законодавства України у напрямку енергозбереження, дотримання усіх законодавчих вимог, що стосуються діяльності конкретного підприємства.

Впровадження СЕМ є інноваційною діяльністю промислового підприємства, тому, на нашу думку, на етапі енергетичного планування слід керуватись принципами, що притаманні інноваційному плануванню, а саме:

— єдність науково-технічних, соціальних, економічних та енергетичних завдань розвитку;

— наукове обґрунтування та оптимальність рішень;

— домінування стратегічних аспектів комплексності, гнучкості та еластичності;

— бюджетна збалансованість;

— неперервність планування [5, с. 186—316].

Етап планування є першим етапом розробки СЕМ. Етап планування передбачає розробку загальної стратегії СЕМ з конкретними планами виконання, з чітко встановленими термінами та визначеними відповідальними особами. Ключовим аспектом планування є енергетичний аналіз. Підприємство повинно розробити, задокументувати та дотримуватись процедур енергетичного аналізу.

Під час проведення енергетичного аналізу необхідно:

1. Здійснити аналіз використання та споживання енергетичних ресурсів. Доцільно оперувати даними за останні три роки, в розрізі місяців.

2. Розмежувати споживання енергетичних ресурсів на виробничі потреби та адміністративні.

3. Ідентифікувати пріоритетні напрямки роботи щодо поліпшення енергетичних характеристик.

Після отримання даних енергетичного аналізу слід ідентифікувати сфери надмірного використання енергетичних ресурсів, а саме:

— ідентифікувати будівлі, устаткування, системи, процеси й персонал, що суттєво впливають на використання та споживання енергії;

— ідентифікувати інші чинники, що впливають на значне споживання енергії (можливий температурний режим, зростання виробних потужностей підприємства, введення у виробництво нової одиниці продукції, закриття виробничої лінії тощо);

— визначити поточні енергетичні характеристики матеріально-технічних засобів, устаткування, систем, процесів, пов'язаних з ідентифікованим надмірне використанням енергії;

— змоделювати майбутнє використання та споживання енергетичних ресурсів (базуючись на даних попередніх років) [4, с. 6].

Під час здійснення енергетичного аналізу особливу увагу слід приділити документуванню, оскільки отримана інформація слугуватиме базою для прийняття рішень на наступних етапах впровадження СЕМ.

За результатами проведеного енергетичного аналізу необхідно встановити та задокументувати базовий рівень енергетичного споживання підприємства (базис). Оскільки СЕМ має циклічний характер, коригування базового рівня енергоспоживання слід виконувати за умови, коли відбулися значні зміни у виробничих процесах, а також показники енергетичної ефективності більше не відображають реальний стан використання та споживання енергетичних ресурсів промисловим підприємством [3].

Завершальним, на етапі планування, є визначення досягнення показників ефективності. Показник енергоефективності — ключовий показник, який визначається для порівняння кількості спожитих енергоресурсів за різні часові проміжки. Показники енергоефективності спрощують проведення моніторингу енергоспоживання, особливо, на ділянках підвищеного рівня споживання енергетичних ресурсів, що визначені у енергетичному профілі підприємства. Методи визначення показників енергоефективності залежать від виробничих процесів та складності виробництва.

Показники ефективності повинні бути задокументованими та підлягати аналізуванню на регулярній основі, їх порівнюють з базовим рівнем споживання енергоносіїв.

На нашу думку, першочергово, слід визначити цілі, завдання та плани з енергетичного менеджменту, а далі приступати до визначення показників (індикаторів) досягненої енергоефективності. Оскільки саме поставлені цілі та завдання впливають на вибір показників, що характеризуватимуть енергетичну ефективність у процесі реалізації СЕМ.

Варто зазначити, що енергетичні цілі та завдання також необхідно затвердити та задокументувати.

При встановленні цілей та завдань, необхідно:

— встановити конкретні терміни;

— враховувати законодавчі та інші вимоги, яких повинно дотримуватись підприємство;

— враховувати дані енергетичного аналізу;

— враховувати фінансові, технологічні, інші умови та інтереси зацікавлених сторін.

Для поставленої кожної цілі, завдання, також необхідно розробити та задокументувати план, який має включати:

- розподіл відповідальності;
- необхідні засоби та терміни досягнення кожної поставленої цілі;
- методи, за допомогою яких здійснюватиметься перевірка поліпшення енергетичних характеристик.

Лише якісний та детальний план дає підприємству можливість побудувати дієву СЕМ. Так як СЕМ є циклічною системою, план постійно потребуватиме та зазнаватиме змін.

Етап впровадження та функціонування є другим етапом реалізації СЕМ. Цей етап передбачає:

— Проведення навчання для працівників підприємства, що будуть задіяні у СЕМ. Перед початком впровадження СЕМ, необхідно звернути увагу на компетентність працівників, що залучатимуться до впровадження та функціонування СЕМ. Керівництво підприємства повинно визначити потребу персоналу у навчанні. Керівництво підприємства має організувати навчання та якісно підготувати персонал, або залучити кваліфікованих фахівців. Окрім практичних та теоретичних знань, кожному працівнику підприємства, що буде задіяний у СЕМ, необхідно донести важливість СЕМ, а також достатньо його вмотивувати.

— Обмін інформацією. Промислове підприємство повинно забезпечити внутрішній обмін інформацією, тобто розробити та запровадити процес, де кожен працівник підприємства мав би не тільки доступ до інформації, а й міг вносити власні пропозиції. Інформація має бути доступною, належної якості та актуальною.

— Керування операціями. Керівництву підприємства слід приділяти достатньо уваги усім процесам, які мають місце на промисловому підприємстві, особливо, які пов'язані із значним споживанням енергетичних ресурсів. Вони повинні бути узгодженими з енергетичною політикою підприємства.

— Проектування, яке визначає впровадження енергоефективних технологій у виробництво, реалізацію енергоефективних проектів, що сприятимуть поліпшенню енергетичних характеристик підприємства.

— Закупка енергоефективного обладнання тощо.

Для впевненості в успішності СЕМ, промисловому підприємству необхідно постійно контролювати і перевіряти ефективність функціонування СЕМ, встановлювати відповідність отриманих результатів з поставленими цілями та завданнями, у випадку невідповідності здійснюються коригуючі дії. Всі ці заходи об'єднують етап перевіряння.

При регулярному контролі функціонування системи, необхідно розглядати наступні аспекти:

Моніторинг та вимірювання. Здійснюючи систематичне зіставлення очікуваного (запланованого) та реального рівня енергоспоживання, можна швидко виявляти неефективне споживання енергоресурсів. Також це дає змогу проаналізувати загальне енергоспоживання та визначити відповідність отриманого енергоспоживання з запланованим (затвердженим у енергетичному плані підприємства). У випадку виявлення суттєвих відхилень між запланованими показниками енергоефективності та реальними слід виявити причину відхилення, задокументувати та вжити коригуючих дій.

З метою оптимізації процесу слід задокументувати:

- яким чином вимірюється енергоспоживання;
- мету вимірювань (включаючи інтервали вимірювань, а також дані про вимірювальні прилади);
- відповідальних працівників та їх функціональні обов'язки;
- метод визначення очікуваного рівня енергоспоживання.

Контроль відповідності законодавчим та іншим вимогам, орієнтований на систематичний аналіз законодавчої бази України та інших нормативних документів, які підприємство зобов'язано виконувати в галузі використання та споживання енергетичних ресурсів.

Виявлення невідповідностей, вжиття коригувальних та запобіжних дій. Усі виявлені невідповідності повинні бути задокументовані. Необхідно вжити обґрунтованих коригувальних заходів а також запобіжних дій для уникнення невідповідностей у майбутньому.

Контроль записів. Записи є основою для реалізації енергетичної політики на підприємстві. Вид записів залежить від особливостей підприємства. Записи повинні бути структурованими, чіткими і зручними у використанні. Вони повинні відображати характеристики відповідних процесів діяльності і відомості про виконавців.

Записи можуть включати наступні документи:

- інформацію про чинне законодавство у сфері енергозбереження;
- інформацію про проведене навчання для персоналу підприємства;
- дані про надмірне енергоспоживання, показники енергоспоживання;
- записи про налаштування, перевірку, технічне обслуговування вимірювального обладнання;
- заплановані дати з моніторингу та технічного обслуговування виробничого обладнання;
- інформацію щодо закупівлі енергоефективних пристроїв та обладнання;
- результати аудиту та аналізу керівництвом.

Внутрішній аудит. Підприємство зобов'язано систематично здійснювати внутрішній аудит задля встановлення того, що СЕМ:

- забезпечує реалізацію запланованих заходів для досягнення цілей, затверджених у енергетичному плані підприємства;
- відповідає встановленим енергетичним цілям та завданням;
- є дієвою, підтримуваною в робочому стані та спрямованою на поліпшення енергетичних характеристик підприємства.

Внутрішній аудит СЕМ має відповідати принципам ведення внутрішнього аудиту. Під час проведення аудиту необхідно досягти високого рівня незалежності та неупередженості. Ключову роль у проведенні внутрішнього аудиту відіграє компетентність працівників, що здійснюватимуть аудит. Внутрішній аудит можуть здійснювати як працівники підприємства, так і залучені фахівці. Професійна стратегічно орієнтована служба внутрішнього аудиту є здатною з допомогою прийомів, властивих, виключно, аудиту, не тільки перевіряти і оцінювати проблемні ситуації, але і прогнозувати їх майбутній розвиток [6, с. 136]. Служба внутрішнього аудиту, по завершенню аудиту, зобов'язана надати відповідні управлінські рекомендації щодо поліпшення СЕМ.

Дії та покращення. Завершальний етап, передбачає аналіз СЕМ керівництвом підприємства. Воно повинно систематично здійснювати аналіз СЕМ, з метою визначення її ефективності. Для даного аналізу, на нашу думку, достатньо результатів внутрішнього аудиту. Здійснивши аналіз отриманих даних за результатом проведеного внутрішнього аудиту, керівники підприємства роблять висновки щодо СЕМ, приймають рішення, щодо подальших дій: затвердження майбутніх енергетичних параметрів, вжиття коригуючих дій, уточнення енергетичної політики, внесення змін до енергетичного плану тощо.

Разом з тим, у Національному стандарті йдеться, що вихідними даними для аналізу СЕМ керівництвом є:

- стан енергетичної політики на підприємстві;
- результати оцінювання відповідності законодавчим вимогам;
- ступінь досягнення поставлених цілей і виконання завдань;
- результати аудитів;
- стан виконання запобіжних та коригувальних дій;
- заплановані показники енергоефективності для наступного періоду;
- рекомендації для поліпшення.

На нашу думку, значна кількість вихідної інформації значно ускладнює завершальний етап СЕМ. Здебільшого, керівництво підприємства не в змозі самостійно провести якісний аналіз функціонування СЕМ, тому ми вважаємо за необхідне — додаткове залучення сторонніх фахівців, аудиторських фірм, або ж використання для аналізу матеріалів внутрішнього аудиту підприємства.

Отримавши очікуваний результат, керівництво підприємства може розпочати сертифікацію підприємства у відповідності до міжнародного стандарту ISO 50001, а це, у свою чергу, позитивно вплине на імідж підприємства та його конкурентоспроможність у цілому.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Питання енергоефективності на промислових підприємствах України є ключовим у розвитку промисловості. Наслідкування політики енергоефективності є вимогою сьогодення. Одним із шляхів реалізації енергоефективної політики є впровадження системи енергетичного менеджменту. СЕМ передбачає чітке та послідовне виконання чотирьох етапів. Усі етапи є взаємопов'язаними та обов'язковими до виконання.

Етап енергетичного планування включає наступні ключові аспекти: аналіз законодавства, енергетичний аналіз, визначення базового рівня (базису), затвердження показників енергоефективності, встановлення енергетичних цілей та завдань.

Енергетичне планування є ключовим процесом СЕМ, який документально затверджено у енергетичному плані, що є покроковою інструкцією до виконання на етапі впровадження та функціонування підприємства.

Етап впровадження та функціонування передбачає: навчання персоналу; організацію документообігу; операційний контроль; обмін інформацією; розробку та реалізацію енергоефективних проектів; придбання енергоефективного обладнання.

На етапі впровадження здійснюється реалізація усіх заходів що сприятимуть підвищенню енергоефективності на промисловому підприємстві.

Етап перевірки (контролю) передбачає: проведення моніторингу, вимірювання, аналізу; оцінку відповідності фактичного результату з запланованим у енергетичному плані; проведення внутрішнього аудиту; вжиття коригуючих та запобіжних дій, здійснення контролю записів. На цьому етапі здійснюється перевірка дієздатності СЕМ, правильність її побудови та функціонування. Важливим, на нашу думку, є проведення внутрішнього аудиту, у відповідності до міжнародних стандартів з аудиту. Саме внутрішній аудит дає змогу неупереджено та об'єктивно надати висновки щодо СЕМ.

Завершальним етапом СЕМ є вжиття дій щодо покращення системи, він передбачає аналіз СЕМ вищим керівництвом. На нашу думку, вихідною базою для аналізу та вжиття заходів, для керівництва має слугувати аудиторський висновок та матеріали, отримані у результаті проведеного внутрішнього аудиту.

Чітке та послідовне виконання усіх етапів, дотримання ключових принципів є запорукою успіху успішного запровадження СЕМ з послідуною сертифікацією за системою ISO 50001.

Література:

1. Данілкова А.Ю. ISO 50001 — глобальний стандарт у напрямку енергозбереження. Зарубіжний досвід у напрямку стандартизації / Збірник наукових праць Донецького державного університету управління. — Т. XIV, Вип. 288. — Донецьк, 2014. — С. 128—136.

2. Іншеков Є. Ключові елементи ISO 50001 та перший досвід його впровадження у містах України [Електронний ресурс] / Є. Іншеков, А. Копець. — Київ. — 2014. — Режим доступу до ресурсу: http://journal.esco.co.ua/esco/2014_6_7/art55.pdf

3. Основные рекомендации по повышению энергоэффективности компании [Електронний ресурс] /

[Е.В. Ерофеева, В.В. Маркин, В.Г. Завадский та ін.] // Санкт-Петербург. — 2012. — Режим доступу: http://ru.eefi.info/index.php?option=com_content&view=article&id=35:-q-&catid=11:2014-10-28-09-36-09&Itemid=13

4. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання (ISO 50001:2011, IDT): ДСТУ ISO 50001:2014. — [Чинний від 2015-01-01]. — Київ: МІНЕКОНОМРОЗВИТКУ УКРАЇНИ, 2015, 19 с. — (Національний стандарт України).

5. Стадник В.В., Йохна М.А. Інноваційний менеджмент: навчальний посібник / В.В. Стадник, М.А. Йохна — К.: Академвидав, 2006. — 464 с.

6. Ченаш В.С. Внутренний аудит как основа интеграции функций управления процессами реструктуризации машиностроительных предприятий / М.П. Войнаренко, В.С. Ченаш // Экономика и предпринимательство: Journal of Economy and entrepreneurship. — 2014. — Vol. 8. — Nom. 12. — P. 132—137.

References:

1. Danilkova, A. Yu. (2014), "ISO 50001 — global standard towards energy conservation. Foreign experience toward of standardization", Zbirnyk naukovykh prats' Donets'koho derzhavnoho universytetu upravlinnia, vol. XIV, no 288, pp. 128—136.

2. Inshekov, Ye. Kopets', A. (2014), "Key elements of ISO 50001 and the first experience of its implementation in the cities of Ukraine", available at: http://journal.esco.co.ua/esco/2014_6_7/art55.pdf

3. Eefi Russia (2012), "Main recommendations on Increase energy efficiency company", available at: http://ru.eefi.info/index.php?option=com_content&view=article&id=35:-q-&catid=11:2014-10-28-09-36-09&Itemid=13 (Accessed 12 January 2015).

4. Ministry of Economy of Ukraine (2015), "Energy management systems. Requirements and guidance for use (ISO 50001: 2011, IDT): DSTU ISO 50001:2014". Natsional'nyj standart Ukrainy, p. 19.

5. Stadnyk, V.V. Johna, M.A. (2006), Innovatsijnyj menedzhment, [Innovation management], Akademvydav, Ukraine.

6. Vojnarenko, M. P. Chenash, V. S. (2014), "Internal audit as a basis for integrating the functions of process control engineering enterprises restructuring", Journal of Economy and entrepreneurship, vol. 8, no. 12, pp. 132—137.

Стаття надійшла до редакції 04.02.2016 р.

**ІНВЕСТИЦІЇ.
ПРАКТИКА
ТА ДОСВІД**

Журнал включено до переліку наукових фахових видань України з питань

- ЕКОНОМІКИ
- ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

(постанова Президії ВАК України № 1-05/2 від 27 травня 2009 р.)

**ЖУРНАЛ
ВИХОДИТЬ
24 РАЗИ
НА РІК**

www.investplan.com.ua

Тел: (044) 233 26 28, 537 14 33, 537 14 32
Телефакс: (044) 488 10 73
E-mail: economy_200@ukr.net