

УДК 620.621

**ИНСТРУМЕНТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ
В УСЛОВИЯХ ЭНЕРГОДЕФИЦИТА**<http://orcid.org/0000-0002-2936-7063>

Фролова Зинаида Васильевна, доцент кафедры инноватики и управления, к. т. н., доцент, Государственное высшее учебное заведение «Приазовский государственный технический университет», г. Мариуполь, e-mail: zvfrolova@gmail.com, тел: +380954009820

Zinaida Frolova, Associate Professor of Innovation I Management, Ph. D., Associate Professor, State Higher Educational Establishment «PRIAZOVSKYI STATE TECHNICAL UNIVERSITY», Mariupol, e-mail: zvfrolova@gmail.com, тел: +380954009820

Z. Frolova. Tool's for improving the management of an enterprise in conditions of energy shortages.

The paper analyzes the historical aspects of the development of international energy management, examines its individual stages. The focus is on the fact that in 2011 the new ISO standard for energy management systems - ISO 50001 was developed. It is noted that the purpose of this standard is to help organizations to establish systems and processes to increase energy efficiency, improve the use and reduce the number consumed energy. The emphasis is on the fact that the standard is based on applying a methodology known as the PDCA (Plan-Do-Check-Act) plan-do-test-check-act. It is emphasized that the ISO 50001 standard is a tool for continuous improvement of energy management. It is noted that this document contains general requirements for the energy management system, determines the responsibility of management in this process, and describes the energy saving policy. The emphasis is placed on the fact that for today in Ukraine the necessary theoretical and methodological base in the field of building the energy management system has already been laid down in the national standards of DSTU 4472, DSTU 4715 and DSTU 5077. It is emphasized that these standards are developed on the basis of the management principles laid down in the set of international standards of the DSTU ISO 9000, DSTU ISO 14000, as well as the principles of automation of process control laid down in the standards of the Automated Control Systems series. It is emphasized that a certified energy management system can be integrated with other management systems of the enterprise. The scheme of introduction of energy management system at the enterprise is offered. It is noted that due to the standard, transparency in the management of energy resources is achieved; priority is being given to the introduction of new energy-saving technologies. The conclusions emphasize that the economy of developed countries has long and effectively used the developed international standards for energy management, while in the Ukrainian industry the introduction of these standards is still at an early stage. In those enterprises where this process is implemented, there is a reduction in energy consumption to 5-10% in the first year of such management.

Фролова З. В. Инструменты совершенствования управления предприятием в условиях энергодефицита.

В работе проанализированы исторические аспекты развития международного энергоменеджмента, рассмотрены отдельные его этапы. Акцентируется внимание на том, что в 2011 году был разработан новый стандарт ISO для систем энергетического менеджмента – ISO 50001. Отмечено, что цель этого стандарта состоит в том, чтобы помочь организациям установить системы и процессы для повышения уровня энергоэффективности, усовершенствовать характер использования и уменьшить количество потребляемой энергии. Сделан акцент на том, что стандарт основан на применении методологии, известной как цикл Шухарта-Деминга PDCA (Plan-Do-Check-Act) «планируй – делай – проверяй – воздействуй». Подчеркнуто, что стандарт ISO 50001 является инструментом постоянного совершенствования энергоменеджмента. Отмечено, что этот документ содержит общие требования к системе энергоменеджмента, определяет ответственность руководства в этом процессе, описывает политику в области энергосбережения. Делается упор на то, что на сегодняшний день в Украине необходимая теоретико-методологическая база в области построения системы энергоменеджмента уже заложена в национальных стандартах ДСТУ 4472, ДСТУ 4715 и ДСТУ 5077. Подчеркнуто, что эти стандарты разработаны на базе управленческих принципов, заложенных в комплексе международных стандартов ДСТУ ISO 9000, ДСТУ ISO 14000, а также принципов автоматизации управления процессами, заложенных в стандартах серии

«Автоматизированные системы управления». Делается акцент, что сертифицированная система энергоменеджмента может быть интегрирована с другими управленческими системами предприятия. Предложена схема внедрения системы энергоменеджмента на предприятии. Отмечается, что благодаря стандарту достигается прозрачность в сфере управления энергетическими ресурсами, оценивается приоритетность внедрения новых энергосберегающих технологий. В выводах подчеркивается, что экономика развитых стран давно и эффективно использует разработанные международные стандарты по энергоменеджменту, тогда как в промышленности Украины внедрение этих стандартов пока находится на начальной стадии. На тех предприятиях, где этот процесс осуществлен, отмечается сокращение потребления энергоресурсов до 5-10 % уже в первый год такого управления.

Фролова З. В. Інструменти вдосконалення управління підприємством в умовах енергодефіциту.

В роботі проаналізовано історичні аспекти розвитку міжнародного енергоменеджменту, розглянуто окремі його етапи. Акцентується увага на тому, що в 2011 році був розроблено новий стандарт ISO для систем енергетичного менеджменту - ISO 50001. Відзначено, що мета цього стандарту полягає в тому, щоб допомогти організаціям встановити системи і процеси для підвищення рівня енергоефективності, удосконалити характер використання та зменшити кількість споживаної енергії. Зроблено акцент на тому, що стандарт полягає на застосуванні методології, відомої як цикл Шухарта-Демінга PDCA (Plan-Do-Check-Act) «плануй - роби - перевіряй - впливай». Підкреслено, що стандарт ISO 50001 є інструментом постійного вдосконалення енергоменеджменту. Відзначено, що цей документ містить загальні вимоги до системи енергоменеджменту, визначає відповідальність керівництва в цьому процесі, визначає політику в галузі енергозбереження. Робиться наголос на тому, що на сьогоднішній день в Україні необхідна теоретико-методологічна база в області побудови системи енергоменеджменту вже закладена в національних стандартах ДСТУ 4472, ДСТУ 4715 та ДСТУ 5077. Підкреслено, що ці стандарти розроблені на базі управлінських принципів, закладених в комплексі міжнародних стандартів ДСТУ ISO 9000, ДСТУ ISO 14000, а також принципів автоматизації управління процесами, закладених в стандартах серії «Автоматизовані системи управління». Робиться акцент, що сертифікована система енергоменеджменту може бути інтегрована з іншими управлінськими системами підприємства. Запропоновано схему впровадження системи енергоменеджменту на підприємстві. Відзначається, що завдяки стандарту досягається прозорість в сфері управління енергетичними ресурсами, оцінюється пріоритетність впровадження нових енергозберігаючих технологій. У висновках підкреслюється, що економіка розвинених країн давно і ефективно використовує розроблені міжнародні стандарти з енергоменеджменту, тоді як в промисловості України впровадження цих стандартів поки знаходиться на початковій стадії. На тих підприємствах, де цей процес здійснено, відзначається скорочення споживання енергоресурсів до 5-10% уже в перший рік такого управління.

Постановка проблеми. В 80-х годах прошлого века в странах Западной Европы, США, Японии и ряде других стран ответом на вызов первого общемирового энергетического кризиса является возникновение энергетического менеджмента. Как новая система управления для многих государств энергоменеджмент стал толчком к переосмыслению экономического поведения субъектов ведения хозяйства и появлению новых экономических концепций. К сожалению, большие запасы дешёвой нефти и газа в СССР на долгое время закрыли дорогу развитию энергоменеджмента. В значительной степени энергетическая отсталость Украины также обусловлена сохранением длительное время низкой цены на энергоресурсы [1, 2].

Анализ последних исследований и публикаций. Возможности, проблемы, стратегии развития отдельных промышленных предприятий Украины исследовалось многими известными отечественными учеными. Рассматривались и рассматриваются общие направления развития отдельных отраслей. Однако, как показывает анализ опыта зарубежных стран, сценарий развития украинских предприятий в условиях дефицита энергоресурсов, может осуществляться по имеющимся стандартам, с использованием уже имеющихся инструментов управления предприятием [2,3].

Цель исследования – провести анализ международных стандартов по энергоменеджменту и показать возможности использования их инструментов в формировании эффективных, экономически стабильных отечественных предприятий.

Основные результаты исследования. Постепенное развитие с 80-х годов прошлого века энергоменеджмента организаций за рубежом привело к созданию национальных стандартов по энергетическому менеджменту (например, BS 8207:1985, I.S. 343:2005, ANSI/IEEE 739:1995, ANSI/MSE 2000 и другие). Разразившийся международный экономический кризис 2008 года ускорил процесс унификации стандартов [1, 2].

В 2009 году в Европе был принят стандарт EN 16001:2009 «Системы энергетического менеджмента (СЭнМ) – Требования и руководящие указания по применению» (Energy Management Systems – Requirements with guidance for use), который представляет собой обобщение последних достижений в области энергетического менеджмента с учетом существующих национальных стандартов и нормативов. Он был разработан с целью обеспечения интеграции СЭнМ в общую систему менеджмента организаций, что позволило этим организациям снизить энергетические затраты и повысить уровень эффективности использования энергоресурсов и ведения бизнеса [2].

В 2011 году был разработан новый стандарт ISO для систем энергетического менеджмента – ISO 50001. Пробразом стандарта ISO 50001 стали стандарты в области энергоменеджмента ряда европейских стран, американский стандарт ANSI/MSE 2000:2005 и корейский стандарт KS A 4000:2007. Цель этого стандарта состоит в том, чтобы помочь организациям установить системы и процессы для повышения уровня энергоэффективности, усовершенствовать характер использования и уменьшить количество потребляемой энергии. Настоящий стандарт применим организациями любых типов и размеров, независимо от географических, культурных или социальных условий. Стандарт дает организациям и предприятиям технические и стратегические рекомендации для повышения энергоэффективности, снижения издержек и улучшения экологических показателей. Большая часть стандарта описывает процессы, которые по своей сути интегрированы в систему общего менеджмента. Стандарт основан на применении методологии, известной как цикл Шухарта-Деминга PDCA (Plan-Do-Check-Act) «планируй – делай – проверяй – действуй» [2,4].

Исходя из растущего интереса к интегрированному подходу к системам менеджмента и управлению организационными рисками, был разработан международный документ PAS 99, который устанавливает общие требования к системам менеджмента. Данный документ предназначается для применения в качестве основы, обеспечивающей внедрение интегрированным образом общих требований, установленных стандартами на системы менеджмента или техническими условиями. Интеграция должна планироваться и внедряться структурированным образом. В связи с этим первым шагом должна быть идентификация потребностей предприятия, хотя если предприятие не видит преимуществ в результате интеграции, оно может не идти по этому пути. Потому стандарт ISO 50001 не содержит заранее установленных критериев энергоэффективности и только рекомендует, что необходимо делать в рамках реализации мероприятий энергоменеджмента, а не как это делать. Метод выполнения положений стандарта организация определяет сама, а «как сделать» должно быть описано в «Энергоруководстве» предприятия. Этот стандарт носит рекомендательный характер, хотя в некоторых странах он является обязательным для госпредприятий [5].

Таким образом, стандарт ISO 50001 является инструментом постоянного совершенствования энергоменеджмента. Соответствующий документ содержит общие требования к системе энергоменеджмента, определяет ответственность руководства в этом процессе, описывает политику в области энергосбережения. Также в тексте стандарта есть информация о планировании в области энергосбережения, а отдельные разделы посвящены внедрению и функционированию системы энергоменеджмента, проверке энергоэффективности и анализу системы энергоменеджмента высшим руководством.

На сегодняшний день в Украине необходимая теоретико-методологическая база в области построения системы энергоменеджмента уже заложена в национальных стандартах ДСТУ 4472, ДСТУ 4715 и ДСТУ 5077. Эти стандарты разработаны на базе управленческих принципов, заложенных в комплексе международных стандартов ДСТУ ISO 9000, ДСТУ ISO 14000, а также принципов автоматизации управления процессами, заложенных в стандартах серии «Автоматизированные системы управления». Таким образом, сертифицированная система энергоменеджмента может быть интегрирована с другими управленческими системами предприятия. Это обстоятельство объясняется тем, что система энергоменеджмента включает в себя и систему управления персоналом, и комплекс технических средств для осуществления учета, контроля, анализа и планирования уровня эффективности использования энергоресурсов на промышленных предприятиях. В этой связи процессы разработки, внедрения и функционирования системы энергоменеджмента должны базироваться на принципах системности, регулярности, открытости, независимости, единообразности, документированности, обоснованности и достоверности» [6].

Схему внедрения системы энергоменеджмента на базе ISO 50001 на предприятии можно представить следующим образом (рисунок):

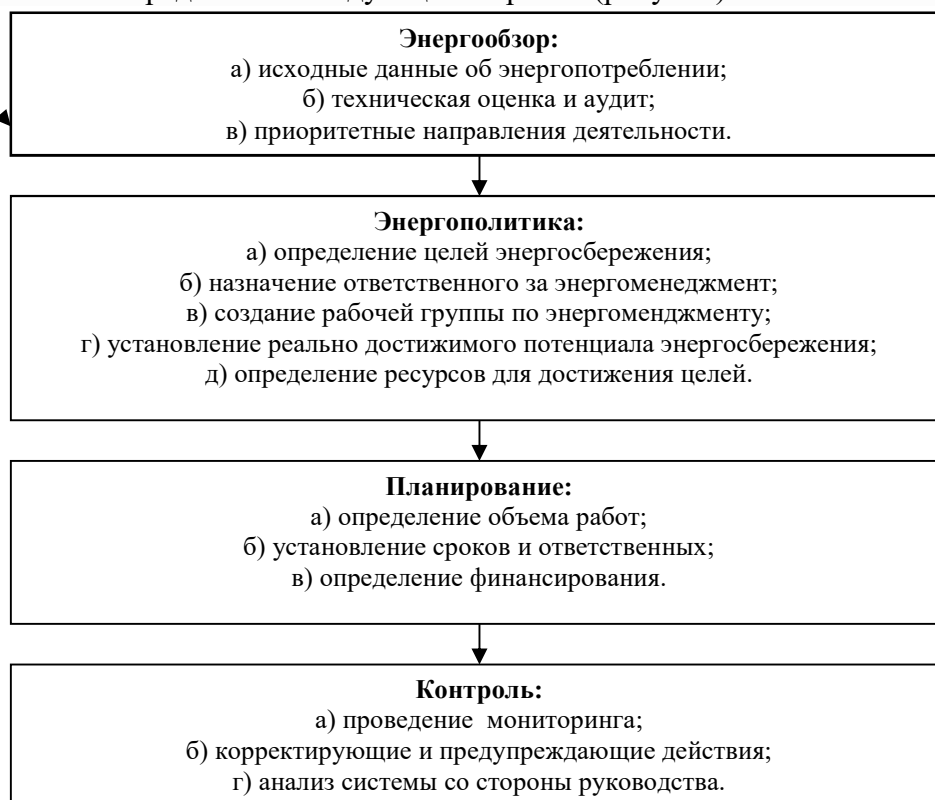


Рисунок – Схема внедрения системы энергоменеджмента на предприятии

В рамках концепции развития системы энергоменеджмента, предложенной в этом стандарте, последовательность разработки и внедрения системы рассматривается как ряд характерных этапов, выполнение которых является обязательным для ее эффективного функционирования. Среди них: разработка политики энергосбережения; разработка программы энергосбережения; разработка программы внедрения системы; формирование службы энергоменеджмента; внедрение комплекса энергетического мониторинга; создание комплекса внутренних стандартов, регламентирующих функционирование системы; разработка программ мотивации, информирования и обучения персонала в области энергосбережения; обучение персонала в области энергосбережения; проведение аудита системы; проведение сертификации системы [6].

Процессы разработки, внедрения и совершенствования системы энергоменеджмента должны базироваться на следующих принципах: системности, регулярности, открытости, независимости, единообразия, документированности. Этот процесс не следует рассматривать как одноразовый акт, оканчивающийся решением определенной совокупности задач. Это последовательный процесс оптимизации всех сторон деятельности как управляемой, так и управляющей системы в области повышения энергоэффективности.

Регулирование может проводиться как за счет внешних (законодательство и нормативно-технические документы, инспекция, экспертиза, внешний аудит), так и за счет внутренних (внутренние нормативно-технические документы, контроль со стороны руководства организации, внутренний аудит, корректирующие действия) инструментов.

Любая система нуждается в проведении периодической оценки уровня эффективности ее функционирования. Для этого в ДСТУ 5077 уже заложены критерии оценки, а также методика оценки эффективности функционирования системы энергоменеджмента. Для оценки уровня эффективности функционирования СЭНМ предлагается использовать набор критериев оценки (профиль) эффективности функционирования системы, который охватывает четыре группы критериев: критерии организованности; критерии обеспеченности; критерии наблюдаемости; критерии корректировки.

Анализ предприятий, которые внедрили систему энергоменеджмента, базирующуюся на ISO 50001, показали стандартное сокращение энергопотребления в течение первого года после внедрения сертифицированной системы от 5 до 10%. По оценкам специалистов, в долгосрочной перспективе применение стандарта ISO 50001 может затронуть до 60% использования энергетических ресурсов во всем мире. Стандарт ISO 50001 помогает создать основу для интеграции энергоэффективности в практику управления предприятием, более эффективно использовать существующие энергоактивы, кроме того, он позволяет измерять и документировать показатели энергоемкости, прогнозировать воздействие на окружающую среду. Благодаря стандарту достигается прозрачность в сфере управления энергетическими ресурсами, оценивается приоритетность внедрения новых энергосберегающих технологий. Внедрив систему энергоменеджмента в соответствии с требованиями ISO 50001, закладывается надежный фундамент для повышения энергоэффективности по всей цепочке поставок и совершенствуется управление энергоактивами в контексте экологических проектов. Также системы энергоменеджмента делает компанию более привлекательной в глазах инвесторов. По мнению специалистов, стандарт ISO 50001 уже стал принципиально новым практическим инструментом, позволяющим предприятиям систематически снижать потребление топливной энергии, уменьшать выбросы вредных веществ в атмосферу и получать существенные финансовые преимущества [7].

Выводы. Экономика развитых стран в настоящее время эффективно использует разработанные международные стандарты по энергоменеджменту. Инструментарий этих стандартов позволяет эффективно интегрироваться в уже имеющиеся системы управления предприятием. В промышленности Украины внедрение этих стандартов пока находится на начальной стадии. На тех предприятиях, где этот процесс осуществлен, отмечается сокращение потребления энергоресурсов до 5-10 % уже в первый год такого управления. Благодаря стандарту достигается прозрачность в сфере управления энергетическими ресурсами, оценивается приоритетность внедрения новых энергосберегающих технологий, позволяющий предприятиям систематически снижать потребление топливной энергии, уменьшать выбросы вредных веществ в атмосферу и получать существенные финансовые преимущества.

Список использованных источников:

1. ДСТУ ISO 50001:2014 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання (ISO 50001:2011, IDT) // Журнал "Management" [Електронний ресурс]. [Сайт]. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=60876
2. Международный стандарт ISO 50001:2011. Системы энергоменеджмента - Требования с руководством по применению. [Електронний ресурс]. [Сайт]. Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua/iso-management.com/standarty-iso/iso-50001/
3. Технологический императив стратегии социально-экономического развития Украины: монография / ред. д-ра экон. наук, проф. Л.И. Федулова. – К.: Ин-т экон. и прогноз. – 2011. – 656 с.
4. Деминг Э. Выход из кризиса / Э.Деминг. — Тверь: Альба, 1994. — 497 с.
5. Стаття 10 Закона Республики Казахстан от 13 января 2012 г. № 541-IV Об энергосбережении и повышении энергоэффективности. – А.: Госстандарт Казахстана, 2012.
6. Системы энергоменеджмента. [Електронний ресурс]: [Сайт]. Режим доступу. [http : ne.nadoest.com/dokumenti-v1209/file13/index.html](http://ne.nadoest.com/dokumenti-v1209/file13/index.html)
7. Информация о внедрении системы энергоменеджмента. [Електронний ресурс]. [Сайт]. Режим доступу : <http://news.meta.ua/metka:50001/>

References (BSI):

1. ДСТУ ISO 50001:2014 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання (ISO 50001:2011, IDT) // "Journal "Management", available at: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=60876
2. "International Standard ISO 50001: 2011. Energy management systems - Requirements with guidance for use", ["Mezhdunarodnyj standart ISO 50001:2011. Sistemy jenergomenedzhmenta - Trebovanija s rukovodstvom po primeneniju"], available at: [www.ukrstat.gov.ua : iso-management.com/standarty-iso/iso-50001/](http://www.ukrstat.gov.ua/iso-management.com/standarty-iso/iso-50001/)
3. "The technological imperative of the strategy of socio-economic development of Ukraine, monograph, red. d-ra ekon. nauk, prof. L.I. Fedulova (2011) ", ["Tekhnologicheskii imperativ strategii sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Ukrainy : monografiya"]. - Institute of Economics [in Ukrainian].
4. Deming E (1994). The way out of the crisis ["Vykход iz krizisa "] - Tver, Alba [in Russian].
5. "Article 10 of the Law of the Republic of Kazakhstan of January 13, 2012 No. 541-IV on energy conservation and energy efficienc", ["Stat'ja 10 Zakona Respubliki Kazahstan ot 13 janvarja 2012 g. № 541-IV Ob jenergosberezhenii i povyshenii jenergojeffektivnosti"]. – Gosstandart [in Kazahstan,
6. "Energy management systems", ["Sistemy jenergolmenedzhmenta"], available at: [http: ne.nadoest.com/dokumenti-v1209/file13/index.html](http://ne.nadoest.com/dokumenti-v1209/file13/index.html)
7. "Information on the implementation of the system of energy management", ["Informacija o vnedrenii sistemy energomenedzhmenta"], available at: <http://news.meta.ua/metka:50001/>

Ключові слова: енергодефіцит; енергоменеджмент; енергозбереження; стандарти управління; інструментарій енергоменеджменту.

Ключевые слова: энергодефицит; энергоменеджмент; энергосбережение; стандарты управления; инструментарий энергоменеджмента.

Keywords: energy deficiency; energy management; energy saving management standards; energy management tools.

Перевірено на плагіат системою: <https://corp.unicheck.com/library/viewer/report/2308612>

Рецензент: Логутова Т. Г., завідувач кафедри інноватики і управління, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», д. е. н., професор.