

*conservation.» It was shown that the concept of «energy efficiency» reflects the qualitative characteristics of the national economy, while «energy conservation» is a result of action to reduce the impact of quantitative parameters of interaction (energy consumption) of elements of system representation of the national economy. Authors described the experience of implementation of the energy efficiency policies in the EU countries to reduce electricity consumption in all sectors of at least 1% annually. It was shown that the EU energy policy is often considered by two vectors – internal and external. In this regard, there is a certain unity in the understanding of the internal energy problems and their solutions, although there is no such unity in the sense of foreign strategies. This is primarily due to the different levels of own reserves, geographical location, structure and scope of industrial production, which means that energy efficiency opportunities in each country are different as well.*

**Kew words:** energy efficiency, energy conservation, energy consumption, energy resources, competitiveness of economy.

---

**Заборовец А.П.**

*ст. преподаватель ФММ НТУУ «КПІ»*

**Журина М.О.**

*студентка ФММ НТУУ «КПІ»*

## **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В УЧРЕЖДЕНИЯХ БЮДЖЕТНОЙ СФЕРЫ**

*В этой статье исследованы возможности внедрения международного стандарта ISO 50001:2011 в учреждениях бюджетной сферы на примере школы.*

**Ключевые слова:** энергосбережение, энергоменеджмент, международный стандарт, энергоаудит, энергоэффективность .

**Введение.** Цель настоящего международного стандарта состоит в том, чтобы помочь организациям установить системы и процессы для улучшения уровня энергоэффективности, учитывающего энергоэффективность, характер использования и количество потребляемой энергии. Применение настоящего стандарта позволит снизить выбросы парниковых газов и другие экологические воздействия, а также энергозатраты посредством системного подхода к энергоменеджменту. Настоящий стандарт применим организациями любых типов и размеров, независимо от географических, культурных или социальных условий. Успешное его применение зависит от приверженности сотрудников на всех уровнях организации и, особенно, от высшего руководства.

**Постановка задачі.** Цель статьи – проанализировать современные методы внедрения инновационных технологий, главные проблемы такого внедрения в Украине, роль государственной регуляции инновационных процессов, представить возможные средства преодоления трудностей.

**Результаты исследования.** Стремление Украины стать полноценным членом международной торговой системы требует соответствия мировым требованиям и стандартам, международный стандарт *ISO 50001:2011* в учреждениях бюджетной сферы очень эффективно и долгосрочно поможет уменьшить энергопотребление.

Рассмотрим возможность применения в бюджетном учреждении принципов, заложенных в международном стандарте *ISO 50001:2011*, Стандарт составлен так, что может быть гибко применен в любой организации, не подразумевая строгих рамок и предписаний, а лишь задавая принципы и требуя постоянного усовершенствования созданной на предприятии системы энергоменеджмента (СЭнМ).

Необходимо учитывать, что особенностью бюджетной сферы является финансирование по решению главного распорядителя бюджетных средств (ГРБС) и в целом подчинение принимаемым на его уровне решениям. Обычным ритмом работы бюджетных учреждений является переход от одного проекта к следующему. Однако энергоменеджмент – это система в виде непрерывного процесса, а не проект, который имеет конечные сроки[1].

И для внедрения энергоменеджмента необходимо предпринять серьезные управленческие усилия. Прежде всего, следует определиться, как понимается собственно **энергетическая политика**. Во-первых, определяет алгоритм действий по достижению поставленных целей и задач. Если идти по порядку, рассматривая одно за другим требования стандарта, можно увидеть, насколько он применим в бюджетном учреждении, а чего не хватает, а также предложить возможности для адаптации стандарта.

Одно из первых требований – **разработка политики компании в области энергетики** и предоставление этого документа в свободный доступ, т. е. формулировка и доведение до сведения общественности намерений компании в сфере энергетики и энергоэффективности. Это выглядит вполне логичным в применении к бюджетному учреждению, ведь повышение энергоэффективности все чаще рассматривается в мире как часть социальной ответственности компании, что тем более актуально для организаций, финансируемых из бюджетов, т. е. за счет налогоплательщиков, и оказывающих гражданам публичные услуги[2].

На уровне же учреждения необходимо, очевидно, подготовить **приказ о внедрении системы энергоменеджмента**. С приказа начинается формализация любого организационного процесса, он же обозначает участие и заинтересованность руководства. Это показывает и мировой опыт энергосбережения: все успешные программы реализовывались только при активном позитивном участии сверху.

Следующее – назначение **ответственного лица за энергосбережение и создание рабочей группы**. Этот пункт совпадает с принятой для бюджетных учреждений практикой в части назначения ответственного. Однако, в нашей действительности соответствующие функции обычно просто добавляются к служебным обязанностям одного из сотрудников. Он не является профессиональным энергоменеджером, вне зависимости от величины учреждения. Кроме того, пока предполагается, что назначается один ответственный в учреждении. В то же время для реализации реальной СЭнМ представляется необходимым создание именно рабочей группы. Это обеспечивает непосредственное участие руководства в процессе, а также вовлекает другие подразделения. Рабочая группа занимается организационным обеспечением всей СЭнМ, разработкой, внедрением, корректировкой СЭнМ; пропагандой деятельности по экономии энергии; разработкой стандартов энергосбережения; анализом отчетов и подготовкой предложений для руководства; обучением персонала и др.

В состав рабочей группы представляется необходимым включить руководителей всех подразделений – крупных потребителей ТЭР, а также технических работников, обеспечивающих реализацию процессов управления энергопользованием. Подобная практика сбора рабочей группы обеспечивает, кроме прочего, планомерность, системность работы.

Важнейшим этапом является определение **базовой линии энергопотребления**, т. е. уровня потребления всех видов энергоресурсов до начала реализации энергосбережения[3].

В существующей практике за базовый берется объем потребления ТЭР в 2009г. для целей расчета необходимого затем ежегодного снижения потребления на 3 %. В случае отсутствия приборов учета данные берутся по платежам в пользу ресурсоснабжающих организаций. Как уже упоминалось, предлагаемые методики корректировки базовой линии несовершенны. В случае заключения энергосервисного контракта, энергосервисная компания также будет рассчитывать базовый уровень энергопотребления и, скорее всего, сделает это более тщательно. В любом случае базовая линия должна быть приведена в программе энергосбережения организации. Здесь же стандарт требует **выявить крупных энергопотребителей, очертить границы системы энергоменеджмента, собрать детальную информацию по энергопотреблению**, то есть фактически провести энергоаудит и анализ [4].

По результатам энергоаудита на примере школы показан расчет экономии электроэнергии и расчет сроков окупаемости оборудования (замена электроосветительных установок на лестничных площадках, в коридорах и кабинетах).

Замена старых люминесцентных ламп на энергосберегающие лампы производится с целью снижения потребления электрической энергии при сохранении эффективности использования светового потока, надежности и увеличения срока службы.

### Преимущества:

- снижаются расходы на электроэнергию (в 4-5 раз);
- увеличивается срок службы ламп (в 6-10 раз);
- снижаются расходы на обслуживание.

Люминесцентные лампы являются высокоэффективными и экономичными источниками света с хорошей цветопередачей, имеют в 5–6 раз большую световую отдачу по сравнению с лампами накаливания, длительный срок службы и широко применяются для целей местного и общего освещения жилых, административных и промышленных помещений. Люминесцентные лампы делятся на две группы: общего и специального назначения. Лампы общего назначения предназначены для целей освещения. Лампы специального назначения имеют специальные эксплуатационные свойства, обусловленные конструкцией, спектром излучения и т.д. Люминесцентные лампы эксплуатируются в электрических сетях переменного тока частотой 50Гц номинальным напряжением 127 и 220В, с соответствующей пускорегулирующей аппаратурой, обеспечивающей зажигание лампы, нормальный режим работы и устранение радиопомех.

### Формулы для расчетов:

1. Экономия электроэнергии в натуральном эквиваленте за год, кВтч.:

$$\mathcal{E}_n = (N_{лн} - N_{лл}) \times n \times n_{ч} \times K_c,$$

где:  $n$  – количество старых люминесцентных ламп;

$K_c$  – коэффициент спроса люминесцентных ламп средний за год (при подсчете, в среднем  $K_c = 0,4$ );

$N_{лн}$  – мощность одной старой люминесцентной лампы со световым потоком равным  $\alpha$  (лм), кВт;

$N_{лл}$  – мощность одной энергосберегающей лампы со световым потоком приблизительно равным (лучше в большую сторону)  $\alpha$  (лм), кВт;

$n_{ч} = 8760$  час/г – количество часов в году.

2. Экономия электроэнергии в денежном эквиваленте за год, грн.:

$$\mathcal{E}_d = \mathcal{E}_n \times T_{\mathcal{E}/\mathcal{E}},$$

где:  $T_{\mathcal{E}/\mathcal{E}}$  – стоимость одного кВтч или средняя стоимость одного кВтч (при многотарифном учете), грн./кВтч.

3. Затраты на приобретение и установку электроосветительных приборов, грн.:

$$\mathcal{Z} = \mathcal{Z}_o \times m + \mathcal{Z}_m,$$

где:  $\mathcal{Z}_m$  – затраты на монтаж электроосветительных приборов, при затратах учитывается то, что при замене ламп, меняются и светильники. В один светильник входят 4 лампы. где:  $n$  – это количество светильников.

$\mathcal{Z}_o$  – стоимость электроосветительного прибора:

$m$  – количество ламп.

4. Срок окупаемости, лет:  $C_o = \frac{\mathcal{Z}}{\mathcal{E}_d}$ .

Кроме того, считается, что для внедрения международного стандарта и налаживания реально работающего мониторинга системы, коммерческого учета энергопотребления недостаточно, нужна более подробная детализация. Для бюджетных учреждений это затруднительно, поскольку отсутствуют средства, кроме того, и приборы-то, строго говоря, есть не везде. В то же время говорить о СЭнМ можно только при наличии в организации автоматизированной системы учета расхода ТЭР.

Стандарт требует также **разработать информационную систему и накапливать базу данных как источник для последующего анализа**. Вряд ли это целесообразно делать в каждом бюджетном учреждении, тем более некрупном.

Еще один пункт – **разработка ключевых показателей энергопотребления** (EnPI – Energy Performance Indicators) для последующей оценки результативности системы энергоменеджмента. Их выбор зависит от профиля организации и поставленных целей: энергоемкость по видам продукции; удельные затраты на энергию (как отношение стоимости энергии к общей стоимости производственных расходов); процентная доля энергии, полученной от возобновляемых источников; снижение суммарных затрат на энергию и т. д.

Пока эта стадия плохо проработана в существующей практике в бюджетных учреждениях. Затем разрабатываются, собственно, **мероприятия в целях повышения энергоэффективности**, решающие конкретные задачи. Этот этап в существующей системе решается разработкой программы энергосбережения организации. К сожалению, из-за часто формального характера проведенного энергоаудита .

Однако в любом случае полезным будет рассмотреть и включить уже хотя бы типовые мероприятия. Кроме того, специфика востребованных мероприятий зависит от отраслевой принадлежности и функционала учреждения.

Необходимо проводить регулярные сравнения действительного и ожидаемого энергопотребления, а в случае большого расхождения – задокументировать причину отклонения, предпринять корректирующие действия. Именно этот вид деятельности кардинально отличает программу энергосбережения от программы энергоменеджмента: в первом случае мониторинг практически отсутствует, во втором – он обязательный и постоянный. Сюда же можно отнести требуемые по стандарту внутренние аудиты, или самопроверки.

В целом стандарт уделяет большое внимание **созданию управленческой культуры**. Этого как раз не хватает бюджетным организациям. Для запуска системы энергоменеджмента в бюджетном учреждении можно предложить разработать ряд документов. Один из них – положение о затратах и эффекте, внутренний документ о порядке прохождения процедуры по оформлению итогов проведенного мероприятия. Это могут быть, альтернативно, методические указания по

расчету затрат на мероприятия и по их конечной эффективности. Еще один документ – положение об использовании результатов экономии.

**Выводы.** Стандарт требует постоянного и регулярного **контроля деятельности по энергосбережению со стороны высшего руководства.** В случае бюджетного учреждения это будет, видимо, не только руководитель учреждения, но и главный распорядитель бюджетных средств. Действительно, как видим, очень многие этапы и действия замыкаются на ГРБС. Это логично, поскольку именно вышестоящий орган выделяет бюджетному учреждению финансирование, принимает или согласует основные решения. Это оправданно и с управленческой точки зрения, поскольку позволяет соответствующему ведомству учесть отраслевую специфику и не перекладывать многочисленные функции по разработке необходимых методик и документов на отдельные учреждения, распространив их централизованно.

Критериями успеха, подтверждающими формирование в учреждении СЭнМ, можно назвать: освоение полного инструментального учета используемых ТЭР (преимущественно автоматизированного); проведение обязательного энергетического обследования с передачей единого комплекта документов: отчета и программы, в которой должны быть прописаны основы энергетической политики организации; обучение и формирование системы мотивации персонала к экономии ТЭР; пилотную отработку реального механизма поощрения персонала за экономию ТЭР; использование опыта Европейского Союза по формированию системы энергетического менеджмента в муниципальной сфере стран Восточной Европы.

#### **Список использованных источников**

- 1) ISO 9000:2005, Системы менеджмента качества – Основные положения и словарь 1-ое издание, 2005 год., 25 ст., . [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.portal-energo.ru> сайт с энергосбережения и энергоменеджмента
  2. ISO 9001:2008, Системы менеджмента качества – Требования 1-ое издание, 2008 год., 27 ст., . [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.portal-energo.ru> сайт с энергосбережения и энергоменеджмента
  3. ISO 14001:2004, Системы экологического менеджмента – Требования с руководством по применению 1-ое издание, 2004 год., 37 ст., . [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.portal-energo.ru> сайт с энергосбережения и энергоменеджмента
  4. Международный стандарт ISO 50001:2011. 1-ое издание, 2011 год., 29 ст., . [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.portal-energo.ru> сайт с энергосбережения и энергоменеджмента
-

**Заборовець О.П.**  
ФММ НТУУ «КПІ»

**Журіна М.О.**  
студентка ФММ НТУУ «КПІ»

## **ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В УСТАНОВАХ БЮДЖЕТНОЇ СФЕРИ**

*Цей стандарт визначає вимоги до системи енергоменеджменту (СЕНМ), дотримуючись яких організація повинна розробити і виконувати енергополітику, встановити цілі, завдання та плани дій, що враховують законодавчі вимоги та іншу інформацію, що відноситься до значимого використанню енергії. СЕНМ дозволяє організації досягати зобов'язань, закріплених в політиці, вживати необхідних дій для поліпшення рівня енергоефективності та демонструвати відповідність системи вимогам цього державного стандарту.*

**Ключові слова:** енергоефективність, міжнародний стандарт, енергоменеджмент.

**Zaborovets O.P., Zhurina M.O.**

## **ENERGYMANAGEMENT IN ESTABLISHMENTS OF BUDGETARY SPHERE**

*The Real international standard determines power management system requirement of energymanagement (SEnM), following organization must develop and execute an energypolicy, set aims, tasks and Plans of actions, taking into account legislative requirements and other information, related to the meaningful use of energy. SEnM allows organization to get at obligations, fastened in a policy, undertake necessary actions for the improvement of level of energy efficiency and demonstrate conforming of the system, the requirements of the real international standard.*

**Keywords:** energy efficiency, international standard, power management.

---

**Кириченко С.О.**  
старший викладач НТУУ «КПІ»

## **ЕВОЛЮЦІЯ ТЕОРІЇ КОНКУРЕНЦІЇ**

*В статті досліджується теорія конкуренції та конкурентних переваг спираючись на дослідження А. Сміта та інших зарубіжних авторів. Трансформація поняття конкуренція та адаптація ринку до сучасних реалій. Розкриті механізми та методи конкурентної боротьби, а також вплив кризових явищ на стан економіки.*