



ОТРАСЛЕВЫЕ РЫНКИ И РЫНОЧНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

УДК 620.9:334.7:005

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ (НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ЖКХ)

Г.С. ФЕРАРУ*Белгородский
государственный
университет**e-mail: feraru22@mail.ru*

В статье представлены методические рекомендации, касающиеся организации работ по энергосбережению в муниципальных организациях (на примере предприятий ЖКХ) и включающие обзор программы по оптимизации управления энергосбережением, а также характеристику особенностей проведения энергоаудита, составления энергетического паспорта и расчета энергетического баланса как действенных инструментов системы энергетического менеджмента.

Ключевые слова: энергосбережение, энергетический менеджмент, энергоаудит, энергетический паспорт, энергетический баланс, муниципальные организации, предприятия ЖКХ.

Проблема повышения эффективности использования энергетических ресурсов в бюджетных организациях и снижение платежей за потребленные ресурсы является в настоящее время весьма актуальной. Недостаток электрических мощностей и природного газа в периоды сильных похолоданий, глобальная борьба с выбросами парниковых газов диктуют необходимость кардинального изменения отношения к энергосбережению.

Энергоресурсосбережение является одной из самых актуальных задач XXI века. От результатов решения этой проблемы зависит место нашего общества в ряду развитых в экономическом отношении стран и уровень жизни граждан [1]. В настоящее время энергосбережение в России отнесено к стратегическим задачам государства, являясь одновременно и основным методом обеспечения энергетической безопасности, и единственным реальным способом сохранения высоких доходов от экспорта углеводородного сырья. Однако избыточность топливно-энергетических ресурсов в нашей стране совершенно не должна предусматривать энергорасточительность, т. к. только энергоэффективное хозяйствование при открытой рыночной экономике является важнейшим фактором конкурентоспособности российских товаров и услуг [3].

Как показал опыт, проблема энергосбережения для бюджетных организаций не является чисто технической, так как внедрение новых технологий и техники, если оно не дает прибыли внедряющей организации и материального поощрения исполнителям работ, не будет эффективным [6]. Поэтому возникает проблема разработки целостного ме-



ханизма управления энергосберегающими работами, включающего как действенные инструменты управления, так и обеспечивающие мероприятия.

На наш взгляд, программа повышения эффективности управления энергосбережением, опираясь на четко поставленные цель и задачи, должна включать мероприятия, регламентированные по основным функциям управления, что в совокупности придаст системность всему процессу управления и позволит обеспечить достижение запланированных показателей (табл. 1).

Таблица 1

Программа повышения эффективности управления энергосбережением

Цель	Задачи	Мероприятия			
		планирования	организации	мотивации	контроля
Оптимизация процесса управления энергосбережением	1. Диагностировать систему энергоснабжения предприятия. 2. Проанализировать направления энергосбережения. 3. Разработать программу по энергосбережению. 4. Определить экономический эффект от ее реализации. 5. Определить источники финансирования. 6. Контролировать выполнение программы.	- сбор исходных данных по использованию энергии; - определение перспектив использования энергии; - определение мероприятий и сроков их реализации; - составление сметы расходов; - определение возможных источников финансирования	- назначение ответственного руководителя; - проведение энергоаудита; - составление энергопаспорта; - определение мероприятий по энергосбережению; - разработка мероприятий по подразделениям; - определение состава исполнителей	- обеспечение материального и морального вознаграждения работников	- ведение системного мониторинга и контроля по предприятию и подразделениям

Цели энергосбережения совпадают с другими целями муниципальных образований, такими как улучшение экологической ситуации, повышение экономичности систем энергоснабжения и др.

Снижение потребления энергоресурсов позволяет обеспечивать подключение новых потребителей при минимальных капитальных затратах на развитие инфраструктуры и снимает проблемы выделения земельных участков под новое строительство объектов генерации, отчуждение санитарно-защитных зон и т. д., что в целом положительно сказывается на градостроительном развитии.

Существуют три способа снижения потребления энергии: исключение нерационального использования энергоресурсов; устранение потерь энергоресурсов; повышение эффективности использования энергоресурсов [7].

Мы считаем, что для выбора направлений и оценки возможностей в сфере энергосбережения целесообразно провести энергоаудит как отдельных участков, так и всего предприятия в целом.

Энергетическое обследование (энергоаудит) проводится в целях определения путей быстрого и эффективного снижения издержек на энергоресурсы, сокращения и исключения непроизводительных расходов (потерь), оптимизации или замены технологии производства. Энергоаудит может стать базой, трамплином для качественного рывка в конкурентной борьбе на рынке товаров и услуг [4].

Условно энергоаудит можно разделить на четыре основных этапа (рис. 1).



Рис. 1. Основные этапы энергетического обследования предприятия

На первом этапе необходимо ознакомиться с предприятием, собрать и проанализировать необходимую информацию, составить программы обследования, произвести уточнение объемов и сроков проведения работы. На втором этапе проводится обследование предприятия, разрабатывается подробный баланс по всем энергоресурсам, выявляются основные потребители и «очаги» нерациональных потерь энергоресурсов, проводятся необходимые испытания и инструментальные замеры. На третьем этапе целесообразно разработать энергосберегающие проекты и мероприятия, определить технический, экономический и другие эффекты от их внедрения, сформировать программы энергосбережения предприятия. На четвертом этапе необходимо оформить отчет по энергетическому обследованию и разработать энергетический паспорт предприятия.

В условиях жесткого финансирования объектов коммунального хозяйства требуется сокращение затрат на эксплуатацию инженерных систем. Энергосберегающие мероприятия, направленные на установку современного оборудования и замену технологического оборудования на новое, более эффективное, позволяют автоматизировать процессы и сократить рабочую силу [5]. Среди эффективных энергосберегающих мероприятий следует выделить: внедрение автоматической системы диспетчерского управления и управления насосными станциями, установку высокоэффективных насосов, имеющих при равной производительности и напоре меньшие мощности электродвигателей, установку преобразователей частоты (ПЧ) для оптимизации регулируемых параметров посредством изменения частоты вращения электродвигателей на водопроводных насосных станциях, установку софтстартеров (устройств мягкого пуска) и стабилизаторов давления (табл. 2).

Для того чтобы на конкретном объекте, и тем более на предприятии, развивать комплексную систему эффективного энергопотребления, необходимо создание, в первую очередь, соответствующей системы контроля, в основу которой должен быть положен документ, регистрирующий энергоэффективность объекта. На сегодняшний день уже имеется опыт по подготовке подобных документов за счет разработки и ведения паспортов.

Энергетический паспорт составляется на основе результатов энергетического обследования организации и отражает показатели энергоэффективности в процессе хозяйственной деятельности организации [2]. Однако, как показало исследование, в РФ отсут-



стует нормативно утвержденная методика разработки энергетического паспорта промышленных предприятий.

Таблица 2

Энергосберегающие мероприятия технического характера

Направления энергосбережения	Ожидаемые эффекты от внедрения
внедрение автоматической системы диспетчерского управления и управления насосными станциями	предупреждение аварий, контроль за параметрами системы
установка высокоэффективных насосов	экономия электроэнергии до 15-20%
установка частотно-регулируемых приводов, преобразователей частоты, софтстартеров (устройств плавного пуска)	общая экономия до 50%
установка стабилизаторов давления	снижение общей аварийности трубопроводов и оборудования на 70-80%

Анализ существующих научных подходов в отношении формирования энергетического паспорта, а также учет общих рекомендаций, представленных в ГОСТ Р 51379—99 «Энергосбережение. Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов. Основные положения. Типовые формы», позволили нам разработать методические рекомендации организационно-экономического характера по его созданию.

Мы считаем, что в процессе формирования энергетического паспорта следует учитывать ряд следующих особенностей.

1. Энергетический паспорт потребителя топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) разрабатывают на основе энергетического обследования, проводимого с целью оценки эффективности использования ТЭР, разработки и реализации энергосберегающих мероприятий.

2. Разработку и ведение паспорта обеспечивает потребитель ТЭР. Методические рекомендации по заполнению и ведению энергетического паспорта разрабатывают энергоаудиторы и согласовывают с федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными для государственного надзора за эффективным использованием ТЭР.

3. Энергетические обследования эффективности использования ТЭР могут проводить: потребители ТЭР (собственные внутренние обследования); энергоаудиторские организации, работающие по контракту; органы, осуществляющие надзор и контроль над эффективностью использования ТЭР. Правила проведения энергетических обследований потребителей ТЭР устанавливает федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный для государственного надзора над эффективностью использованием ТЭР.

4. Объектами энергетического обследования являются:

– производственное оборудование, машины, установки, агрегаты, потребляющие ТЭР, преобразующие энергию из одного вида в другой для производства продукции, выполнения работ (услуг);

– технологические процессы, связанные с преобразованием и потреблением топлива, энергии и энергоносителей;

– процессы, связанные с расходом ТЭР на вспомогательные нужды (освещение, отопление, вентиляцию).

5. Обновление информации в энергетическом паспорте следует проводить в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами в области контроля над эффективностью использования ТЭР.

6. Ответственность за достоверность данных энергетического паспорта должны нести лица, проводившие энергетическое обследование, и административное руководство потребителя ТЭР.

7. Энергетический паспорт потребителя ТЭР должен храниться на предприятии, в территориальном органе государственного энергетического надзора и в организации, проводившей энергоаудит.

8. Гриф энергетического паспорта определяет руководство потребителя ТЭР в установленном порядке.

Структура энергетического паспорта предприятия должна включать несколько блоков информации (рис. 2):

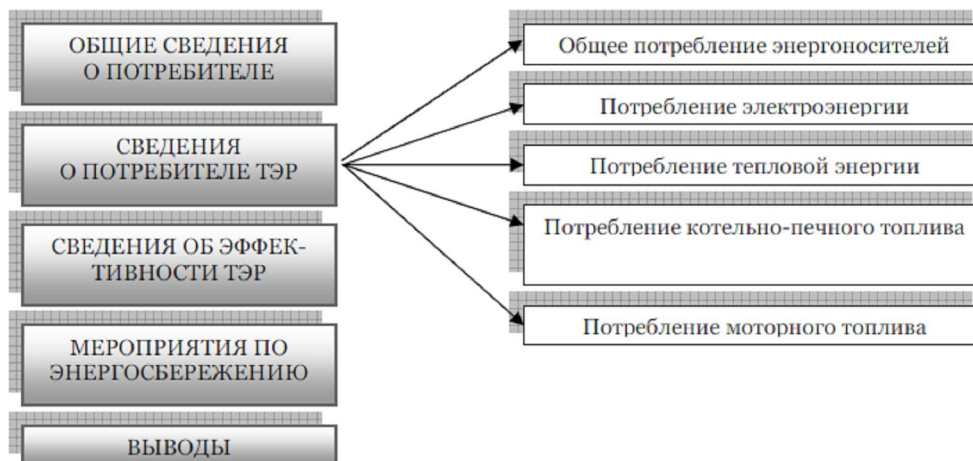


Рис. 2. Структура энергетического паспорта предприятия

Выводы будут содержать:

- перечень зафиксированных при обследовании потребителя фактов непроизводительных расходов ТЭР с указанием их величины в стоимостном и натуральном выражении;
- предлагаемые направления повышения эффективности использования ТЭР с оценкой экономии последних в стоимостном и натуральном выражении с указанием затрат, сроков внедрения и окупаемости;
- количественную оценку снижения уровня непроизводительных расходов ТЭР за счет внедрения энергосберегающих мероприятий (без-, низко-, средне- и высокозатратных).

Как следствие, структура энергетического паспорта промышленного потребителя ТЭР будет включать ряд типовых форм (рис. 3).



Рис. 3. Формы энергетического паспорта предприятия



1. Титульный лист энергетического паспорта потребителя ТЭР.
2. Общие сведения о потребителе ТЭР, содержащие информацию о наименовании, реквизитах предприятия, объеме производства основной и вспомогательной продукции, численности персонала и др.
3. Сведения об общем потреблении энергоносителей, содержащие информацию о годовом потреблении и коммерческом учете потребления всех видов энергоносителей, используемых потребителем ТЭР.
4. Сведения о потреблении электроэнергии, содержащие информацию о трансформаторных подстанциях, электроприемниках по направлениям использования с краткой энергетической характеристикой энергоемкого оборудования, содержащих информацию о собственном производстве электрической и тепловой энергии (собственной теплоэлектростанции), а также годовой баланс потребления электроэнергии.
5. Сведения о потреблении (производстве) тепловой энергии, содержащие информацию о составе и работе котельных (котельных агрегатах, входящих в состав собственной ТЭС), технологическом оборудовании, использующем тепловую энергию, а также годовой баланс потребления теплоэнергии.
6. Сведения о потреблении котельно-печного и моторного топлива, об использовании вторичных энергоресурсов, альтернативных топлив, возобновляемых источников энергии, содержащих информацию о характеристиках топливоиспользуемых агрегатов, об использовании моторных топлив транспортными средствами и др., а также балансы потребления котельно-печного и моторного топлива.
7. Сведения о показателях эффективности использования ТЭР, содержащие информацию об удельных расходах ТЭР.
8. Сведения об энергосберегающих мероприятиях по каждому виду ТЭР.

В зависимости от принадлежности потребителя к той или иной отрасли, особенностей и специфики производственного оборудования и технологических процессов, типовые формы энергетического паспорта по рекомендациям Федерального органа исполнительной власти, осуществляющего государственный надзор за эффективным использованием ТЭР, могут быть дополнены и утверждены в составе соответствующего нормативного документа.

Данные об энергопотреблении служат основой построения энергетического баланса предприятия. Энергетический баланс предприятия состоит из двух сводных групп анализа – внешнего и внутреннего [8].

Внешний энергобаланс отражает объемы покупки и реализации на сторону энергоресурсов, разница между которыми позволяет определить чистое энергопотребление предприятия. На основе внешнего энергобаланса можно рассчитать обобщенный удельный показатель энергопотребления на единицу производимой продукции.

Внутренний энергетический баланс основывается на оценке энергетических потоков по отдельным технологическим участкам и подразделениям предприятия. Он должен содержать объемы потребления энергетических ресурсов, выработки вторичных и собственных энергетических ресурсов.

Внутренний энергетический баланс служит основанием для расчета частных удельных показателей энергопотребления по отдельным технологическим участкам и подразделениям. На основе данного подхода осуществляется сравнительная оценка энергоэффективности участков и подразделений.

В целом, ведение энергетического баланса предприятия служит основой для определения соотношения между объемами потребляемых и утилизируемых энергоресурсов, объективного решения задачи оптимизации энергопотребления, постоянной оценки внедряемых мероприятий по энергосбережению, для прогнозирования объемов закупаемых энергоресурсов, задания и контроля граничных условий энергопотребления.

Таким образом, организация работ по энергосбережению должна быть направлена на снижение энергоемкости и себестоимости поставляемых услуг. Экономия энергии путем использования современных эффективных технических и технологических решений позволяет уменьшить энергозатраты. Однако без энергетического менеджмента,



предусматривающего организацию управления издержками при производстве продукции и услуг, основанную на учете затрат по местам их возникновения, говорить о современном энергосбережении нельзя. Энергетический менеджмент на предприятии основывается на системном анализе энергопотребления по частным и обобщенным показателям. Первичными документами анализа энергопотребления являются энергетические паспорта технологических участков, цехов и предприятия в целом, которые составляются на основе данных энергетических обследований.

Реализация предложенных организационно-экономических подходов к энергосбережению позволит руководству организаций укрепить свои позиции по управлению предприятием, улучшить технико-экономические показатели, снизить издержки производства, увеличивая прибыль, что в совокупности обеспечит устойчивое развитие компаний.

Литература

1. Федеральный закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» (от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ).
2. ГОСТ Р 51379-99 Энергосбережение. Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов. Основные положения. Типовые формы.
3. Бушуев В.В., Троицкий А.А. Энергоэффективность и экономика России // Энергия: техника, экономика, экология. – 2004. – № 5.
4. Вакулко А.Г., Михайлов С.А., Гашо Е.Г. Методические материалы к проведению энергетического аудита // Энергосбережение. – 2001. – № 6.
5. Злобин А.А., Курятов В.Н., Романов Г.А. Потенциал энергосбережения и его реализация // Энергонадзор и энергоэффективность. – 2003. – № 3.
6. Клименко А.В., Гашо Е.Г. Проблемы повышения эффективности коммунальной энергетики на примере объектов ЖКХ ЦАО г. Москвы // Теплоэнергетика. – 2004. – № 6.
7. Ливчак В.И. Стратегия энергосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве и социальной сфере // АВОК, 2001. № 6.
8. Семенов В. Г. Управление теплоснабжением // Новости теплоснабжения. – 2003. – № 2.

ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC APPROACHES TO ENERGY CONSERVATION IN MUNICIPAL ORGANIZATIONS (ILLUSTRATED BY THE EXAMPLE OF HOUSING AND COMMUNAL SERVICES AGENCIES)

G.S. FERARU

Belgorod State University

e-mail: :feraru22@mail.ru

Summary: the paper presents methodological recommendations concerning the organization of energy conservation work in municipal organizations (illustrated by the example of housing and communal services agencies) and including a review of the program to optimize the management of energy conservation, as well as the characterization of peculiarities of energy auditing, the preparation of an energy certificate and the calculation of an energy balance as effective instruments of the energy management system.

Key words: energy conservation, energy management, energy audit, energy certificate, energy balance, municipal organizations, housing and communal services agencies.