

**Редакционная коллегия:**

**Чернишев Аркадий Петрович** - главный редактор, д.э.к.

**Кузнецов Андрей Владимирович** - ответственный секретарь к.пед.н.

**Редакционный совет:**

Беляев Федор Сергеевич - Армавирский государственный педагогический университет, г. Армавир, д.тех.н.

Бобров Семён Станиславович - Башкирский государственный аграрный университет, г.Уфа, д.пед.н.

Воронов Роман Кириллович - Братский государственный университет, г. Братск, д.мед. н.

Зайцев Петр Львович - Дальневосточный государственный медицинский университет, г. Хабаровск, к.мед.н.

Новиков Геннадий Владиславович - Забайкальский государственный университет, г.Чита, д.физ-мат.н.

Орлов Борис Витальевич - Иркутский государственный университет, г. Иркутск, д.биол.н.

Павлов Денис Борисович - Калининградский государственный технический университет, г. Калининград, к.т.н.

Поляков Евгений Дмитриевич - Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, к.хим.н.

Соболев Никита Николаевич - Институт мировых цивилизаций, г.Москва, к. полит.н.

Сорокин Николай Анатольевич - Институт международных социально-гуманитарных связей, г.Москва, к. соц.н.

Тихомиров Егор Аркадьевич - Прикамский социальный институт, г.Пермь, к.ю.н.

Филиппов Василий Андреевич - Гуманитарно-экономический и технологический институт, г.Москва, к.арх.н.

Чистяков Игорь Евгеньевич - Приамурский институт агроэкономики и бизнеса, г.Хабаровск, к.с/г.н.

**Главный редактор**

**Чернышев Аркадий Петрович** - д.э.к.

Чернишев Аркадий Петрович - главный редактор, д.э.к.

**Редакционный совет:**

Беляев Федор Сергеевич - Армавирский государственный педагогический университет, г. Армавир, д.тех.н.

Бобров Семён Станиславович - Башкирский государственный аграрный университет, г.Уфа, д.пед.н.

Воронов Роман Кириллович - Братский государственный университет, г. Братск, д.мед. н.

Зайцев Петр Львович - Дальневосточный государственный медицинский университет, г. Хабаровск, к.мед.н.

Новиков Геннадий Владиславович - Забайкальский государственный университет, г.Чита, д.физ-мат.н.

Орлов Борис Витальевич - Иркутский государственный университет, г. Иркутск, д.биол.н.

Павлов Денис Борисович - Калининградский государственный технический университет, г. Калининград, к.т.н.

Поляков Евгений Дмитриевич - Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, к.хим.н.

Соболев Никита Николаевич - Институт мировых цивилизаций, г.Москва, к. полит.н.

Сорокин Николай Анатольевич - Институт международных социально-гуманитарных связей, г.Москва, к. соц.н.

Тихомиров Егор Аркадьевич - Прикамский социальный институт, г.Пермь, к.ю.н.

Филиппов Василий Андреевич - Гуманитарно-экономический и технологический институт, г.Москва, к.арх.н.

Чистяков Игорь Евгеньевич - Приамурский институт агроэкономики и бизнеса, г.Хабаровск, к.с/г.н.

Художник: Калугин Илья Юрьевич

Верстка: Кабаев Олег Игоревич

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Статьи, поступающие в редакцию, проходят слепое рецензирование. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

Адрес редакции:

117628, г. Москва, ул. Куликоваская, 12, оф. 406

E-mail: [publish@evolutio-journal.ru](mailto:publish@evolutio-journal.ru); [evolutio-journal.ru](http://evolutio-journal.ru)

Научно-Образовательное Содружество «Evolutio»

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии 117628, г. Москва, ул. Куликоваская, 12, оф. 406

# СОДЕРЖАНИЕ

## МАШИНОСТРОЕНИЕ

<i>Дышин О. А., Абасова С. М.</i> ОЦЕНКА МЕЖРЕМОНТНОГО ПЕРИОДА ПОГРУЖНЫХ ЭЛЕКТРОНАСОСОВ НА ОСНОВЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИНТЕНСИВНОСТИ ОТКАЗОВ.....	4
<i>Хисамутдинов Р. М., Портнов С. М., Хисамутдинов М. Р.</i> СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЯМИ НАНЕСЕНИЯ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПОКРЫТИЙ В ПРОФСТАНДАРТАХ.....	9

## АВТОМАТИКА. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

<i>Хисамутдинов М. Р., Хисамутдинов Р. М.</i> ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ИНТЕГРАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В СФЕРЕ ИТ.....	14
<i>Каширских Д. В.,</i> РАСЧЕТ СОВОКУПНОЙ СТОИМОСТИ ВЛАДЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ.....	20

## СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

<i>Николаенко Е. А., Старостина Г. А., Игнатенкова В. А., Соколова А. Д.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ СЕЙСМИКИ И СУРОВОГО КЛИМАТА.....	29
<i>Рыбакова Д. С.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ СРЕДОВОГО ПОДХОДА К ПРОЕКТИРОВАНИЮ.....	35

## СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

<i>Никулина Н. Ш., Миронова И. В.</i> МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ «БИОГУМИТЕЛЬ-Г».....	39
<i>Сергеева Н. Н., Ненько Н. И., Сергеев Ю. И.</i> УСТОЙЧИВОСТЬ ПЛОДОВОГО АГРОЦЕНОЗА К СТРЕССОРАМ ЛЕТНЕГО ПЕРИОДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМА ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ НА ЮГЕ РОССИИ.....	43

## ЭНЕРГЕТИКА

<i>Мажренова Н. Р., Нугыманова А. О., Ермаганбетова Сауле Дилмаганбет кызы</i> РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	48
--	----

## ЭНЕРГЕТИКА

### РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

*Мажренова Найля Рахимбековна,*

*доктор химических наук, профессор, КазНУ имени аль-Фараби, Алматы*

*Нугыманова Айжан Олжабековна*

*магистр технических наук, КазНУ имени аль-Фараби, Алматы*

*Ермаганбетова Сауле Дилмаганбет кызы*

*магистр естественных наук, КазНУ имени аль-Фараби, Алматы*

### DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS ON THE CREATION OF ENTERPRISE ENERGY

*Mazhrenova Nailya Rahimbekovna*

*doctor of chemical sciences, professor, KazNU named after Al-Farabi, Almaty*

*Nugymanova Aizhan Olzhabekovna*

*master of engineering, KazNU named after Al-Farabi, Almaty*

*Yermaganbetova Saule Dilmaganbet kyzy*

*master of natural sciences, KazNU named after Al-Farabi, Almaty*

#### АННОТАЦИЯ

Статья посвящена разработке программы подготовки специалистов по организации современной системы энергосбережения на предприятиях. Программа включает в себя подборку полезных методик и решений для построения ключевых компонентов системы энергоменеджмента на предприятиях. Также рассмотрены ключевые вопросы энергоменеджмента: задачи и политика построения системы энергоменеджмента на предприятии, вопросы организации ключевых процессов энергосбережения и организации системы энергосбережения. Энергоменеджмент становится неотъемлемой частью системы модернизации предприятий всех отраслей промышленности. В этой связи, данная программа подготовки высококвалифицированных специалистов в области энергосбережения может быть использована для разработки новых элективных курсов практически для всех инженерных специальностей, а также может быть рекомендована для повышения квалификации специалистов работающих на действующих предприятиях.

#### ABSTRACT

The article is devoted to development of the program of training of specialists for the organization of modern system of energy saving at the enterprises. The program includes a selection of useful techniques and decisions for creation of key components of system of power management at the enterprises. Key questions of power management are also considered: tasks and policy of creation of system of power management at the enterprise, questions of the organization of key processes of energy saving and the organization of system of energy saving. Energy management is becoming an integral part of the modernization of enterprises of all industries. In this context, the program of training of highly qualified specialists in the field of energy conservation can be used to develop new elective courses for almost all engineering specialties, and can be recommended for the training of specialists working in existing facilities.

**Ключевые слова:** менеджер по энергосбережению; энергоменеджмент; энергообеспечение; энергопотребление

**Keywords:** manager of energy saving ; energy management ; energy supply; energy consumption

Поиск и реализация эффективных мероприятий энергосбережения, организация системы управления энергосбережением - системы энергоменеджмента - все это остроактуальные направления совершенствования деятельности предприятий, необходимые условия их конкурентоспособности сегодня и завтра [1-2].

Реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на рациональное использование и экономное расходование топливно-энергетических ресурсов являются ключевыми аспектами энергосбережения [3-5].

Анализ решений, принимаемых предприятиями в энергосбережении, показал, что их можно разделить на две группы. Первая группа решений направлена на повышение эффективности операционного управления режимами энергообеспечения и энергопотребления предприятия.

Для достижения эффективных результатов в данном направлении необходимо развивать системы автоматизированного, приборного учета, а также усовершенствовать систему мотивации энергосбережения.

Вторая группа решений направлена на поиск, формирование и реализацию инженерно-технических, и организационных мероприятий энергосбережения.

Поиск и формирование мероприятий энергосбережения может осуществляться при проведении энергетических обследований и энергоаудитов, разработке улучшений операционной деятельности. На промышленном предприятии объекты энергообеспечения и энергопотребления характеризуется большим разнообразием – по месту производственных процессах, составу, истории, техническому состоянию, стоимости обслуживания, по характеру возникающих рисков при отказе потенциалу сни-

жения энергозатрат [1, 5-6].

При большом разнообразии начальных условий для формирования и реализации мероприятий по энергосбережению могут применяться различные подходы. Существенную роль при этом играет уровень компетентности персонала предприятия. Учет этих факторов приводит к необходимости для каждого предприятия прорабатывать собственную политику в сфере энергосбережения на очередной плановой период, развивать систему энергосбережения по шагам, уделять большое внимание развитию компетенций персонала в сфере энергосбережения.

В связи с вышеизложенным, необходимо разработать унифицированную программу подготовки кадров по энергосбережению и энергоменеджменту - менеджера по энергосбережению [1-3].

Программа подготовки кадров по внедрению ИСО 50001 должна осуществляться по следующим направлениям:

Первое направление должно включать теоретические темы:

- Виды топливно-энергетических ресурсов.
- Методы и критерии оценки эффективности использования энергии.
- Энергобалансы потребителей топливно-энергетических ресурсов.
- Нормирование потребления энергоресурсов.
- Методы энергосбережения при производстве тепловой энергии.
- Энергосбережение в системах транспортировки и распределения тепловой энергии.
- Энергосбережение в теплотехнологиях.
- Рациональное использование энергии в зданиях и сооружениях.
- Энергосбережение при электроснабжении и электропотреблении.

Второй раздел программы должен содержать подборку полезных методик и решений для построения системы энергоменеджмента предприятия, в котором должны рассматриваться следующие вопросы:

- Архитектура и позиционирование системы энергоменеджмента.
- Организация ключевых процессов энергосбережения:
- Управление режимами энергообеспечения и энергопотребления.
- Энергоучет.
- Операционные улучшения в сфере энергообеспечения и энергопотребления.
- Формирование и обоснование программ энергосбережения.

Третий раздел программы должен быть ориентирован на углубление профессиональной подготовки специалистов, занимающихся энергоаудитом, и включать в себя следующие темы:

- Нормативная база энергоаудита
- Задачи и виды энергоаудита.
- Энергетическое обследование и энергоаудиты
- Методология энергоаудита промышленного предприятия.

- Энергоаудит системы воздухообеспечения.
- Энергоаудит теплотехнологической установки.

В отличие от эксплуатации, управление энергопотреблением ставит основной задачей снижение затрат на энергоресурсы при обеспечении необходимого их количества и качества. Понятие энергетического менеджмента - это синоним управления энергопотреблением. Путем внедрения энергоменеджмента можно получить более подробную картину потребления энергоресурсов, что позволит произвести оценку проектов экономии энергии, планируемых для внедрения на предприятии.

Энергетический менеджмент начинается с назначения на предприятии ответственного лица - менеджера по энергосбережению. На этом же этапе формулируются основные цели и предполагаемые результаты на последующие несколько лет [1].

В результате освоения предлагаемой программы менеджер по энергосбережению должен приобрести знания и навыки, позволяющие ему выполнять следующие обязанности:

- участие в составлении карты потребления энергии на предприятии;
- сбор данных по потреблению топливно-энергетических ресурсов с использованием счетчиков и контрольно-измерительной аппаратуры;
- составление плана установки дополнительных счетчиков и контрольно-измерительной аппаратуры;
- сбор данных по потокам сырья, топливно энергетических ресурсов и готовой продукции;
- расчет ключевых данных по повышению эффективности использования энергии - в целом и по отдельным производствам;
- определение, локализация и внедрение мер по экономии энергии, не требующих инвестиций или с минимальными инвестициями;
- локализация, оценка и определение приоритетности мер по экономии энергии, требующих более крупных инвестиций;
- участие в составлении схемы останова оборудования и вариантов энергообеспечения для случаев аварийного прекращения энергообеспечения;
- информирование персонала предприятия о деятельности по энергетическому менеджменту и предпринимаемых мерах, направленных на экономию энергии;
- внедрение новых технологий на существующих и новых энергоносителях для повышения энергоэффективности производства;
- участие в разработке бизнес-планов и производственной стратегии предприятия наравне с другими руководителями.

Кроме того, ему необходимо:

- отслеживать решения местных властей, касающиеся данного производства, экологии, потребления энергии, и т.д.;
- знать компании-производители энергетических услуг и оборудования;
- знать технологию производства, торговые и сбытовые организации;

- хорошо понимать концепцию энергетического менеджмента и энергетической эффективности;
- обладать экономическими знаниями, знать принципы формирования бюджета предприятия и методы разработки бизнес-планов в области энергетической эффективности.

Менеджер по энергосбережению обязан следить за изменениями в области энергетической политики и сопутствующих аспектов, например, за изменениями в области законодательства по налогообложению, интересоваться условиями предоставления субсидий, отслеживать новшества в области технического и технологического развития соответствующих отраслей промышленности, быть в курсе изменений экологического законодательства и защиты окружающей среды и т.д.

Энергоменеджмент становится неотъемлемой частью системы модернизации предприятий всех отраслей промышленности. В этой связи, в данной программе подготовки высококвалифицированных специалистов в области энергосбережения уделяется большое внимание вопросам организации энергосбережения на предприятии - энергоменеджменту.

Общая эффективность функционирования промышленных предприятий в существенной мере определяется долей энергетических затрат в себестоимости продукции. Чем ниже этот уровень, тем выше эффективность использования топливно- энергетических ресурсов и тем выше уровень прибыли предприятия. В ходе организации системы энергосбережения на предприятии необходимо решение ряда типовых вопросов, к которым следует отнести:

- позиционирование системы энергосбережения на предприятии;
- определение фокусов внимания энергосбережения;
- состав основных процессов системы энергосбережения;
- целевое создание (привлечение) профильно-ориентированных инжиниринговых центров энергосбережения;
- структура системы управления энергосбережением – системы энергоменеджмента;
- разработка модели ответственности участников системы энергосбережения;
- разработка процедуры взаимодействия участников системы;
- интеграция системы энергоменеджмента в систему управления предприятия;
- обучение персонала методам энергосбережения;
- мотивация персонала к энергосбережению. Организация ключевых процессов энергосбережения;
- технический учет и оценка состояния энергооборудования;
- классификация и категоризация объектов учета в целях применения процедур формирования и обоснования мероприятий технического обслуживания и ремонта энергооборудования, методов энергосбережения;
- энергоучет;
- энергоаудит и энергетическое обследование.

Организацию регулярной, постоянно действующей системы энергосбережения целесообразно осуществлять с применением принципов процессного подхода.

Процессный подход к организации систем энергосбережения предусматривает:

- идентификацию бизнес-процессов энергосбережения и их взаимодействий в системе бизнес-процессов предприятия;
- менеджмент процессов энергосбережения.

В системе энергоменеджмента можно выделить два ключевых компонента:

- обеспечение энергосбережения через операционное управление режимами энергообеспечения и энергопотребления, в том числе развитие системы удельных нормативов энергопотребления, методов и средств энергоучета, обеспечение соблюдения требований рациональных режимов энергообеспечения и энергопотребления;
- обеспечение энергосбережения через поиск, формирование (методами энергетических обследований, энергоаудитов, операционных улучшений) и последующую реализацию инженерно-технических и организационных мероприятий энергосбережения.

На основании вышеизложенного, можно в качестве основных фокусов внимания при развитии системы энергоменеджмента назвать следующие аспекты процессного подхода к организации систем энергосбережения:

- методики операционного управления энергообеспечением и энергопотреблением;
- методики проведения энергетических обследований, формирования и обоснования мероприятий по энергосбережению;
- методики ведения приборного автоматизированного энергоучета;
- методики формирования и обоснования сводной программы мероприятий энергосбережения;
- регламентация процессов системы энергоменеджмента и регламентов ее взаимодействия с другими функциональными системами предприятия;
- организация системы энергоменеджмента;
- интеграция системы энергоменеджмента в общую систему управления предприятием;
- применение информационных технологий.

Таким образом, в данной статье рассмотрены направления, реализация которых, может способствовать созданию эффективной системы энергосбережения на предприятиях, а также может быть использована для разработки новых элективных курсов в области энергосбережения практически для всех инженерных специальностей.

Список литературы:

1. А. да Роза Возобновляемые источники энергии Физико-технические основы: учебное пособие – Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект», 2010.
2. Андрижиевский, А.А. Энергосбережение и энергетический менеджмент: учеб. пособие - Мн.: Высшая школа, 2005.
3. Ганжа В.Л. Основы эффективного использования энергоресурсов: теория и практика энергосбережения - Минск: Белорусская наука, 2007.

4. Назмеев Ю.Г., Конахина И.А. Теплоэнергетические системы и энергобалансы промышленных предприятий. – М.: Издательство МЭИ, 2002 г.

5. Энергосбережение выходит на первый план // РДИЭ - новости. Информационный бюллетень. – 1999.

6. Practical tips for energy saving in the rubber processing industry. – Good Practice Guide No 262, Energy Efficiency Best Practice Program, ETSU, Great Britain – Crown copyright 1999.

# Научно-Образовательное Содружество «Evolutio. Технические и прикладные науки»

Ежемесячный научный журнал

№4/2016

Главный редактор - Чернышев Аркадий Петрович, д.э.к.

## Редакционный совет:

Беляев Федор Сергеевич - Армавирский государственный педагогический университет, г. Армавир, д.тех.н.

Бобров Семён Станиславович - Башкирский государственный аграрный университет, г.Уфа, д.пед.н.

Воронов Роман Кириллович - Братский государственный университет, г. Братск, д.мед. н.

Зайцев Петр Львович - Дальневосточный государственный медицинский университет, г. Хабаровск, к.мед.н.

Новиков Геннадий Владиславович - Забайкальский государственный университет, г.Чита, д.физ-мат.н.

Орлов Борис Витальевич - Иркутский государственный университет, г. Иркутск, д.биол.н.

Павлов Денис Борисович - Калининградский государственный технический университет, г. Калининград, к.т.н.

Поляков Евгений Дмитриевич - Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, к.хим.н.

Соболев Никита Николаевич - Институт мировых цивилизаций, г.Москва, к. полит.н.

Сорокин Николай Анатольевич - Институт международных социально-гуманитарных связей, г.Москва, к.соц.н.

Тихомиров Егор Аркадьевич - Прикамский социальный институт, г.Пермь, к.ю.н.

Филиппов Василий Андреевич - Гуманитарно-экономический и технологический институт, г.Москва, к.арх.н.

Чистяков Игорь Евгеньевич - Приамурский институт агроэкономики и бизнеса, г.Хабаровск, к.с/г.н.

Художник: Калугин Илья Юрьевич

Верстка: Кабаев Олег Игоревич

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Статьи, поступающие в редакцию, проходят слепое рецензирование. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

Адрес редакции:

117628, г. Москва, ул. Куликовская, 12, оф. 406

E-mail: [publish@evolutio-journal.ru](mailto:publish@evolutio-journal.ru); [evolutio-journal.ru](mailto:evolutio-journal.ru)

Научно-Образовательное Содружество «Evolutio»

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии 117628, г. Москва, ул. Куликовская, 12, оф. 406