

**МЕЖДУНАРОДНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«COGNITIO»**

**XXXXI МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ XXI ВЕКА»**

**(31.01.2019г.)**

г. Москва 2019г.

© Международная исследовательская организация "Cognitio"

УДК 082  
ББК 94.3  
ISSN: 5647 - 2412

Сборник статей международной исследовательской организации "Cognitio" по материалам XXXXI международной научно-практической конференции: «Актуальные проблемы науки XXI века», г. Москва: сборник со статьями (уровень стандарта, академический уровень). – М.: Международная исследовательская организация "Cognitio", 2019. – 76с.  
ISSN: 5647 - 2412

Тираж – 300 экз.

УДК 082  
ББК 94.3  
ISSN: 5647 - 2412

Издательство не несет ответственности за материалы, опубликованные в сборнике. Все материалы поданы в авторской редакции и отображают персональную позицию участника конференции.

**Контактная информация Организационного комитета конференции:**  
Международная исследовательская организация "Cognitio"  
*Электронная почта:* [public@mio-cognitio.com](mailto:public@mio-cognitio.com)  
*Официальный сайт:* [www.mio-cognitio.com](http://www.mio-cognitio.com)  
*Администратор конференции* - Афанасьева Людмила Ивановна

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **НАУКИ О ЗЕМЛЕ**

|                                                                                               |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Иванова Т.Н., Чикишева О.А.<br>ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПЕРМСКОГО<br>КРАЯ ..... | 5 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|

### **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

|                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Волохонская Е.А.<br>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ<br>ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ НА УРОКАХ БУДУЩИХ ВОЕННЫХ<br>ПЕРЕВОДЧИКОВ ..... | 10 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

### **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

|                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Дубынина М.Г.<br>ОСОБЕННОСТИ ПРОДВИЖЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ В<br>СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ<br>ПСИХОЛОГИИ ПОТРЕБИТЕЛЯ ..... | 15 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

### **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

|                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Балтрашевич В.Э.<br>ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ АОС НА БАЗЕ СПИСКА АТТРИБУТОВ ..                                                                      | 19 |
| Бартенев О.А., Иванников В.П.<br>РАЗВИТИЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К ОБЕСПЕЧЕНИЮ<br>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ .....               | 26 |
| Колесова С.Б., Борхович С. Ю., Стренго О. А.<br>МОДЕРНИЗАЦИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕСПЕРЕБОЙНОЙ РАБОТЫ<br>БЛОЧНОЙ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ В СИСТЕМЕ ППД ..... | 34 |
| Мифтахова А.Ф., Садретдинов И.Ф.<br>ИНГИБИРОВАНИЕ КОКСООБРАЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССАХ<br>ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ.....               | 41 |
| Юшкова С. С.<br>РАЗРАБОТКА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ СТРАТЕГИЙ ОПТИМИЗАЦИИ<br>БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ФГБУ ГПЗ «СТОЛБЫ» .....                                     | 44 |

### **ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

|                                                                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Зимин Б.А., Судьенков Ю.В., Ялыч Е.С.<br>АНАЛИЗ ТЕРМОУПРУГОГО ЭФФЕКТА С УЧЕТОМ<br>ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОНОВ С КОЛЕБАНИЯМИ РЕШЕТКИ В<br>МЕТАЛЛАХ ПРИ ИМПУЛЬСНОМ ЛАЗЕРНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ..... | 48 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

|                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Будагов А.С., Захарова Р.Л., Романова И.В.<br>ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ<br>УСТОЙЧИВОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ .....                         | 55 |
| Синюшина В.С.<br>НЕОБХОДИМОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ<br>ОРГАНИЗАЦИОННЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ .....                                                    | 60 |
| Тимкаева С.Р.<br>АНАЛИЗ ПРАВОВЫХ АСПЕКТОВ, РЕГУЛИРУЮЩИХ<br>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ И ИТ-<br>КОМПАНИЙ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ .. | 68 |

## **ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ**

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Липич Д.В.<br>КОЛЛИЗИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ В<br>МЕДУНАРОДНОМ ЧАСТНОМ ПРАВЕ..... | 72 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|

значение «признака записи ответа» нужным атрибутам для организации следа решения задачи предметной области.

Разработанный программный продукт обеспечивает простую разработку АОС. Технология легко переводится на различные языки программирования.

### **Литература**

1. Балтрашевич В.Э. Варианты разработки АОС на базе списка атрибу- ибу- тов// Актуальные проблемы науки XXI века: сборник статей международной исследовательской организации «Cognitio» по материалам XXIV международной научно-практической конференции г. Москва, М.: Международная исследовательская организация «Cognitio», 2017. с. 40 - 47.

УДК 622.323.012:621.31.031.003.13

## **РАЗВИТИЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Бартенев О.А.,**

*ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»,  
заведующий кафедрой теплоэнергетики*

**Иванников В.П.**

*ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»,  
профессор кафедры теплоэнергетики*

## **DEVELOPMENT OF SYSTEM APPROACH TO OIL AND GAS COMPANY ENERGY EFFICIENCY ENSURENCE**

**Bartenev O.A.,**

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
"Udmurt State University"*

**Ivannikov V.P.**

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
"Udmurt State University"*

### **Аннотация**

23 ноября 2009 г. принят Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в котором указано на то, что проблема энергосбережения является для государства одной из ключевых, в том числе и для нефтегазовой отрасли РФ. Однако, несмотря на то, что разработанная стратегия развития нефтегазового комплекса РФ до 2020 года, учитывает требования по энергосбережению, анализ энергоэффективности процессов добычи в настоящее время показывает, что существует огромный разброс неоправданных энергозатрат, зачастую

даже по отдельным скважинам, что, в существенной мере, сказывается на себестоимости каждой тонны добытой нефти.

В этой связи, очевидно, что для решения проблем обеспечения энергоэффективности нефтегазовых предприятий необходимо дальнейшее развитие, на системной основе, подхода к организации процессов энергосбережения опираясь на действующие основополагающие стандарты и нормативные документы.

#### **Abstract**

October 23, 2009 Federal Act No.261 was enacted. It points to the fact that the problem of energy saving is one of the key problems for our country as well as for oil and gas industry of Russia. However in spite of the developed strategy of Russian oil and gas industry grows till 2020 considers demands of energy saving mining processes energy efficiency analysis presents existence of huge waist of energy. It occurs even at separate oil wells and influences essentially the price of each ton of extracted oil.

In this connection it's obvious that further evolution of approach based on system to energy saving processes organization is necessary to solve the problem of oil and gas companies energy efficiency ensuring. It should be relied on basic standards and normative documents currently in force.

**Ключевые слова:** энергоэффективность, энергосбережение, нефтегазодобыча, нефтегазовое предприятие, процессный подход, системный анализ.

**Keywords:** energy efficiency, energy saving, oil and gas mining, oil and gas company, process approach, system analysis.

Центральное положение на любом нефтегазовом предприятии принадлежит производственному процессу, представляющему собой совокупность взаимосвязанных ресурсов и деятельности от момента получения материальных ресурсов до отправки готовой продукции потребителю.

К объектам управления нефтегазового предприятия помимо процессов исследования, проектирования, производства и доставки продукции, относятся и процессы энергообеспечения.

В разных компаниях разные подходы к определению организационно-правовых форм своих подразделений – это могут быть и в чистом виде структурные единицы без законченного баланса, и формально самостоятельные дочерние акционерные общества, и филиалы в форме обществ с ограниченной ответственностью. Большим разнообразием отличаются также и подходы к разграничению функций и полномочий между структурными подразделениями и к определению их названий.

Представление о типичной структуре производственного процесса может дать схема, показанная на *рис. 1*.

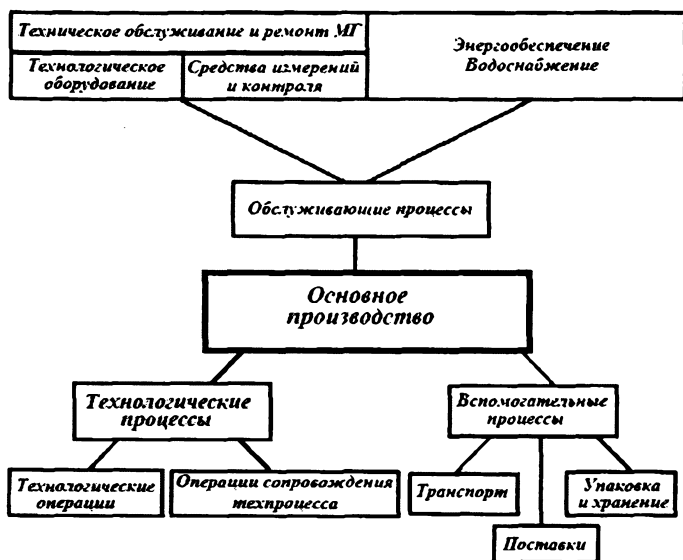


Рис. 1. Базовая структура производственного процесса

В структуре общего менеджмента нефтегазового предприятия необходимо выделить энергообеспечение в самостоятельное направление и квалифицировать его как процесс, поставив в один ряд с управлением качеством производственными процессами, тем более, что энергоэффективность оказывает решающее влияние на себестоимость продукции и значит её качество [1,2].

В этой связи, очевидно, что стандарт ISO 50001:2011 («Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению») может рассматриваться как указания для руководства и управления процессом энергосбережения, а это означает, что необходимо решение ряда, вполне стандартных задач:

- планирование процессов энергосбережения,
- проверка возможности оптимизации энергообеспечения при реализации технологических процессов,
- контроль и регулирование характеристик энергоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности, при реализации технологических процессов, включая доставку продукции потребителю.

Как и в системе общего менеджмента, управление процессом энергоснабжения и энергосбережения предполагает не только системные действия по его реализации, но и обязательное реагирование на ситуации, которая приводят к повышению энергоэффективности производственных технологий.

Мероприятия, проводимые в рамках системы энергетического менеджмента (СЭМ) на предприятии сформулированы в стандарте ГОСТ Р 51749-2001 «Энергосбережение. Энергопотребляющее оборудование общепромышленного применения. Виды. Типы. Группы. Показатели энергетической эффективности. Идентификация», с учетом общей методологии создания и функционирования систем управления качеством и в соответствии с общепризнанными международными стандартами ИСО серии 9000 [3,4,5].

Следовательно, «Система энергетического менеджмента» представляет собой совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для общего руководства, обеспечения и контроля качества мероприятий и процессов энергосбережения на системной основе. Отсутствие любого из компонентов этой совокупности делает «Систему энергетического менеджмента» нефтегазового предприятия неполноценной и неэффективной. Иными словами, необходимо ясно понимать, что «Система энергетического менеджмента» - это не некий формальный набор, а органическая совокупность мероприятий и процессов, в которой каждое мероприятие или процесс связано с остальными конкретными производственными отношениями.

Очевидно также, что эффективное функционирование «Системы энергетического менеджмента» невозможно без системного подхода к реализации системы. То есть, необходимо, в первую очередь, сформулировать проблему и упорядочить направления деятельности системы (цели). На языке математики это называется «определить целевые функции» решаемой задачи, а также установить соответствие между этими целями, возможными путями решения задачи и необходимыми для этого ресурсами.

Возможность и необходимость использования системного анализа для решения задач эффективного функционирования «Системы энергетического менеджмента» предопределена ещё и тем, что в реальной практике производственного менеджмента, опирающегося на стандарты ISO 50001:2011, присутствуют все методологические компоненты и элементы системы управления качеством процессов, определена последовательность задач и методы решения, характерные для системного анализа.

Наличие всех этих компонентов и обеспечивает возможности развития системного подхода к **решению задач** эффективного функционирования «Системы энергетического менеджмента», и делает этот подход **системным**.

Что, по нашему мнению очень важно понимать, создавая «Систему энергетического менеджмента» на нефтегазовом предприятии?

*Во-первых, само по себе, внедрение стандарта ISO 50001:2011 в практику управления не может гарантировать снижение энергозатрат и повышение энергоэффективности процессов, но призвано обеспечить гарантировать снижение энергозатрат (цель), что существенно влияет на повышение энергоэффективности производственных процессов.*



*Во-вторых, поскольку внедрение стандартов ISO 50001:2011, в обязательном порядке, предполагает идентификацию и прослеживаемость мероприятий и процессов, которые могут существенно повлиять на снижение энергозатрат, то есть определение объекта, предмета, методов и инструментария решения задач обеспечения энергоэффективности технологических процессов.*

Что касается задач и функций, реализуемых в рамках «Системы энергетического менеджмента», то они должны быть чётко определены. Во-первых, ответственность руководства предприятия и созданной им структуры управления по снижению энергозатрат, во-вторых, ответственность служб и руководимых ею исполнителей, структурных подразделений. Реализация этих мероприятий обеспечит:

- определение, конкретизацию и прослеживаемость целей и задач энергоснабжения, информирование работников о заданных целях и задачах;
- анализ, идентификацию и прогнозирование риска снижения энергоэффективности на производственных объектах и связанных с такими рисками экономическими потерями;
- планирование и реализацию мер по снижению энергозатрат, в том числе при выполнении работ или оказании услуг сторонним организациям либо индивидуальным предпринимателям;
- координацию работ по снижению энергозатрат;
- осуществление производственного контроля за соблюдением требований по повышению энергоэффективности;
- применение технических устройств обеспечивающих снижение энергозатрат в соответствии с Федеральным законом;
- своевременную корректировку мер по снижению энергозатрат;
- разработку и реализацию мер по снижению энергозатрат;
- информационное обеспечение осуществления деятельности в области энергоснабжения и повышения энергоэффективности, нацеленное на обеспечение внутреннего аудита (проверок) всех внедренных мероприятий и процессов снижения энергозатрат, что невозможно без их строгого документирования.

Таким образом, мы дали ответы на вопросы «почему это надо сделать» и «что надо сделать». Далее необходимо определиться с тем, «как это необходимо сделать».

В соответствии с международными стандартами это означает, в первую очередь, необходимость реализации следующих мероприятий:

- установление персональной ответственности за качество исполнения мероприятий по снижению энергозатрат;
- строгое документирование всех внедренных мероприятий и процессов по снижению энергозатрат;
- регулярность проверок соответствия всех внедренных мероприятий и процессов документированным требованиям по снижению энергозатрат.

С учётом необходимости реализации системного подхода в решении

задач, реализуемых в рамках «Системы энергетического менеджмента» нефтегазодобывающего предприятия, необходимо сформировать структуру, состоящую из подразделений, служб и исполнителей для выполнения обязательного перечня работ по повышению *энергоэффективности*, что, в свою очередь, зависит от масштабов предприятия, процессов, ресурсов, методов управления, методов контроля, финансовых возможностей, продукции, и т. д.

Для нефтегазодобывающего предприятия организационная структура определяется, *комплексом* основных и вспомогательных производственных процессов:

- 1) *собственно добыча нефти и газа (извлечение из пласта на поверхность);*
- 2) *хранение и транспортировка нефти, газа, нефтепродуктов;*
- 3) *сбор и утилизация попутного газа;*
- 4) *закачка рабочего агента в пласт;*
- 5) *комплексная подготовка нефти и газа;*
- 6) *подземный текущий и капитальный ремонт скважин;*
- 7) *наземный ремонт скважин и оборудования;*
- 8) *исследование скважин и пластов;*
- 9) *монтаж и демонтаж механического и энергетического оборудования.*

Очевидно, что основными объектами управления нефтегазодобывающего предприятия являются процессы: *добычи, хранения, доставки продукции потребителю (транспортировка).*

Анализ, установленных в гостах номенклатуры показателей энергетической эффективности энергопотребляющего оборудования, которое используется при добыче, хранении, транспортировании, передаче и технологическом преобразовании энергоресурсов, показывает, что для такой группы энергопотребляющего оборудования, как приводные системы скважинные насосы, показатели энергетической эффективности не установлены. Более того, не определен их номенклатурный состав, не проведена классификация и порядок выбора, неоднозначно определены показатели *энергоэффективности* для бурового и скважинного насосного оборудования. Показатели *энергоэффективности* носят слишком обобщенный характер и, как следствие, стандарт предписывает производителям самостоятельно подбирать показатели *энергоэффективности*, оценивать их информативность, достоверность и воспроизводимость на практике.

Всё это и позволяет рассматривать организацию работ по созданию СЭМ, как самостоятельный производственный процесс нефтегазового предприятия. Следовательно, и в первую очередь, необходимо установить группы типичных входных и выходных потоков процесса.

Входные и выходные потоки процессов для подразделений энергетического менеджмента нефтегазодобывающего предприятия приведены на *рис. 2.*

С учётом необходимости реализации системного подхода в управлении качеством, для решения задач управления процессом обеспечения промышленной безопасности, необходимо сформировать организационную структуру, состоящую из цехов и подразделений, необходимых для выполнения обязательного перечня работ, что, в свою очередь, зависит от масштабов предприятия, процессов, ресурсов, методов управления, методов контроля, финансовых возможностей, продукции, и т. д. [6,7].

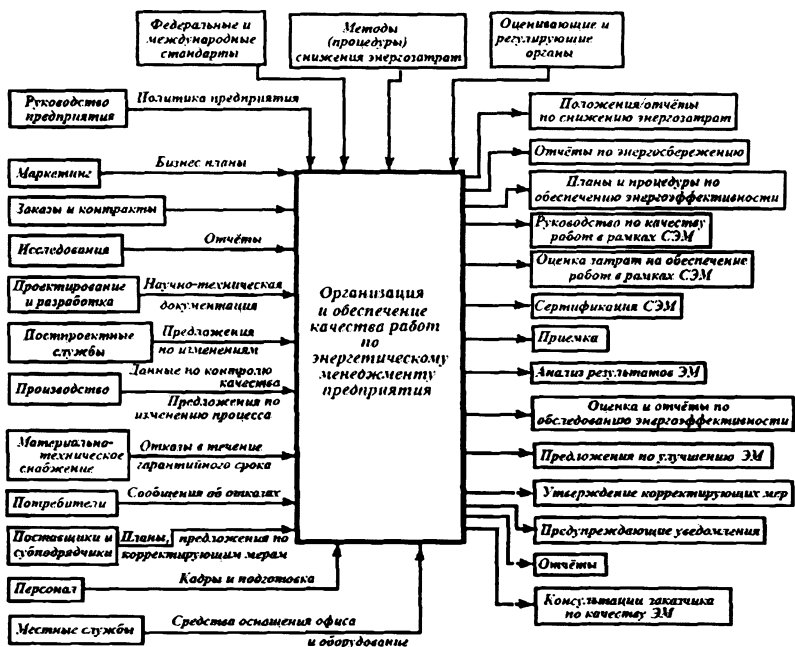


Рис. 2.

*Типичные входные и выходные потоки процесса обеспечения качества работ по энергосбережению на нефтегазодобывающем предприятии*

Именно такой подход, в полном соответствии с международными стандартами обеспечит и строгое документирование всех внедренных мероприятий и процессов по снижению энергозатрат, и регулярность проверок соответствия всех внедренных мероприятий и процессов документированным требованиям по снижению энергозатрат, и установление персональной ответственности за качество исполнения мероприятий по снижению энергозатрат, на что и было указано выше.

### Заключение

В работе предложено - организацию работ по энергетическому обследованию предприятия, проводимую в соответствии с Федеральным Законом, преобразовать в процесс управления энергоснабжением и энергосбережением на системной основе, с целью реализации производственно-технологических мероприятий на основе энергосбережения и обязательного реагирования на ситуации, которые приводят к предотвращению снижения энергоэффективности технологических процессов нефтегазодобывающих предприятий.

Разработана методология по разработке «Системы энергетического менеджмента (СЭМ)» на предприятии и подготовке его к сертификации на основе требований стандарта ISO 50001:2011 «*Energy management systems – Requirements with guidance for use*» (Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению), введенного Международной организацией по стандартизации (ISO) 15 июня 2011 года. Очевидно, что внедрение СЭМ на предприятии будет способствовать более эффективному использованию имеющихся источников энергии и только в этом случае достигаться главная цель, достижение наибольшего экономического эффекта.

### Литература

1. Федеральный закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации от 4.06. 2008 г. № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики».
3. Стандарт ISO 50001:2011 «*Energy management systems – Requirements with guidance for use*» (Системы энергетического менеджмента-Требования и руководство по применению) от 15 июня 2011 года.
4. Стандарт ГОСТ Р 51541-99 «Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения».
5. ГОСТ Р 51749-2001 «Энергосбережение. Энергопотребляющее оборудование общепромышленного применения. Виды. Типы. Группы. Показатели энергетической эффективности. Идентификация».
6. Лахов Ю.А. Определение показателей энергоэффективности нефтеперерабатывающих предприятий // Журнал «ScienceTime» 2014 – № 7 – 198-207.
7. Митрейкин А.Н. Трехуровневая модель государственного управления в области энергосбережения и повышения энергоэффективности // Состояние и перспективы развития ТЭК России. – С.193-198.