



# Энергоэффективность в промышленности на системном уровне



СВЕРДЛОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ  
СОЮЗ ПРОМЫШЛЕННИКОВ И  
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ

Антон Александрович Воробьев

**Председатель Правления «ФИНЭКС»**

**Председатель подкомитета по международной стандартизации и  
сертификации СОСПП**

**Официальный представитель России (эксперт с правом голосования)  
в Техническом комитете ИСО/ТК 279 «Менеджмент инноваций» и в  
Проектном комитете ИСО/ПК 280 "Консультирование в сфере управления"  
Главный аудитор TÜV CERT (Германия)**

**Консалтинговая группа «ФИНЭКС»**

*При подготовке доклада использованы материалы ФГБУ «Российское  
энергетическое агентство» Минэнерго России и международного форума по  
энергоэффективности и энергосбережению ENES 2014*



## Приоритеты государственной политики

Основные приоритеты государственной политики – **повышение энергетической и экологической эффективности**, внедрение инновационных технологий и современных материалов, переход на наилучшие доступные технологии, приумножение человеческого капитала.

Для достижения поставленных высоких целей в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности **недостаточно только технических решений.**

**Нужна оптимальная система управления потреблением энергии и ресурсов**, которая позволит эффективно формировать и реализовывать политику энергосбережения и повышения энергоэффективности на федеральном, региональном, отраслевом и корпоративном уровнях.



## Переход на системный уровень

Действующие в настоящее время нормативно-правовые акты устанавливают ряд требований, касающихся целевых показателей, программ энергосбережения и повышения энергоэффективности, проведения обязательных энергетических обследований, оснащения зданий и объектов приборами учета. Однако, ни один из этих актов **не устанавливает требований и не дает рекомендаций по управлению** деятельностью организации в данной сфере.

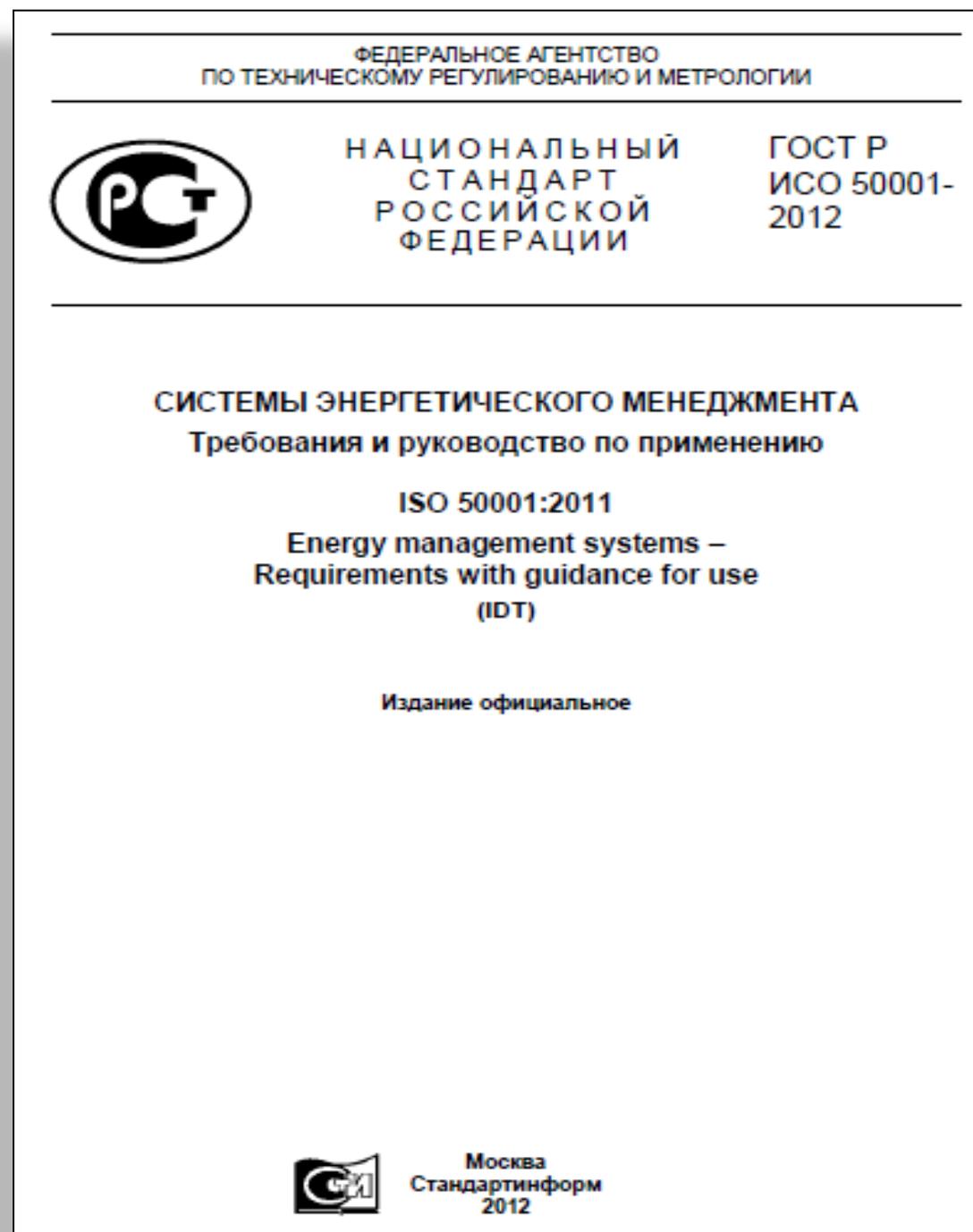
Международный опыт (по информации Организации Объединенных Наций по промышленному развитию - ЮНИДО) показывает, что **более половины потенциального повышения ресурсной эффективности и экономии издержек может быть получено путем улучшения практики управления без существенных капиталовложений.**



**Международный стандарт ISO 50001:2011  
«Energy management systems –  
Requirements with guidance for use»  
(Системы энергоменеджмента –  
Требования с руководством по  
использованию)  
опубликован 15 июня 2011 г.**

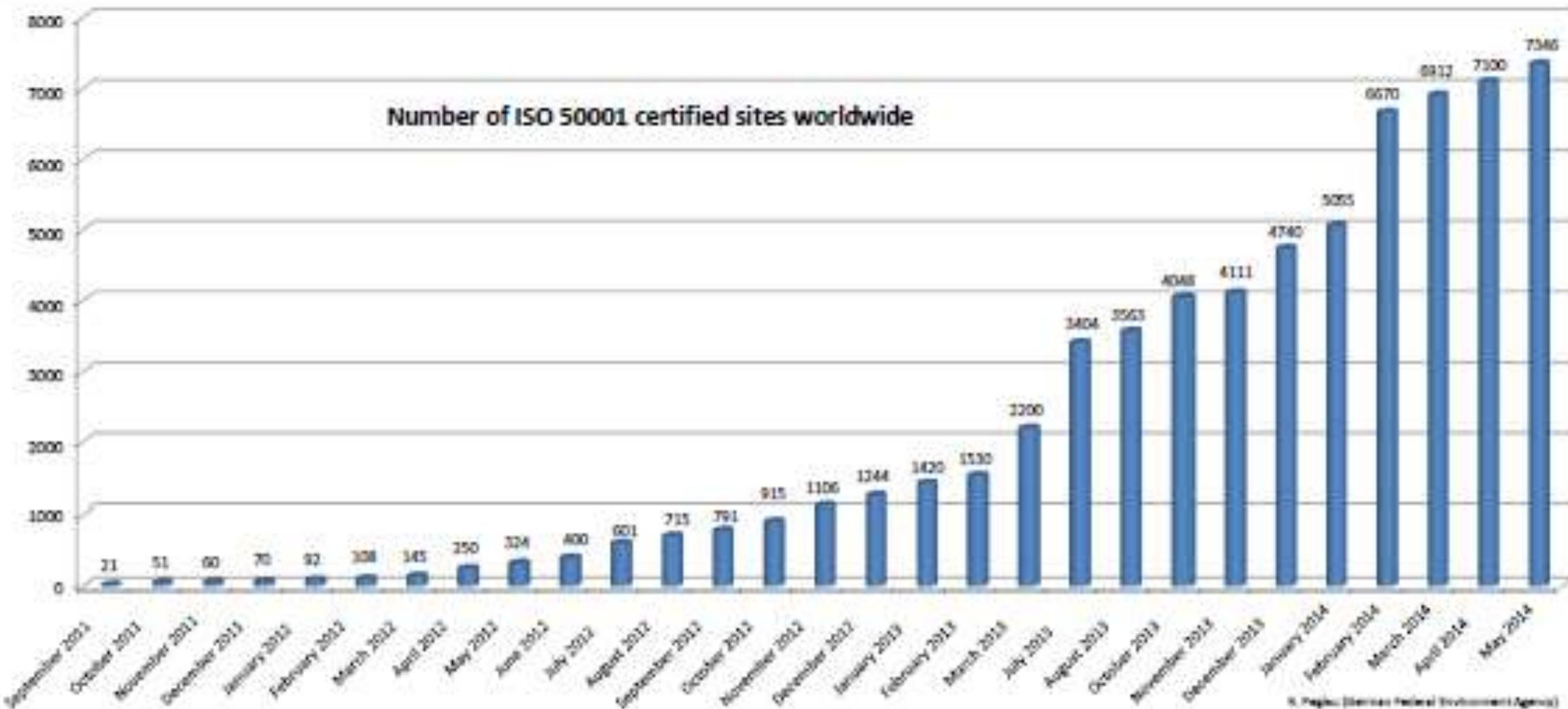
**ГОСТ Р ИСО 50001 26 октября 2012 г.  
утверждён постановлением Председателя  
Росстандарта № 568-ст и введён в действие  
с 1 декабря 2012 г.**

По мнению Марко Маттейни (*Marco Matteini*), представляющем Организацию ООН по промышленному развитию (*United Nations Industrial Development Organization, UNIDO*), энергоэффективность в современной промышленности достигается сегодня большей частью не за счет внедрения новых энергосберегающих технологий, а за счет изменений в методах и способах управления.





## Динамика сертификации по всему миру








## CERTIFICATE OF REGISTRATION

Настоящим подтверждается, что:

### ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТАГАНРОГСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

Российская Федерация, 347928, Таганрог, ул. Заводская, No. 1

разработало, внедрило и поддерживает

#### СИСТЕМУ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

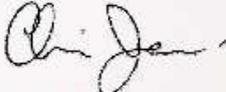
в соответствии с требованиями

#### МС ИСО 50001:2011

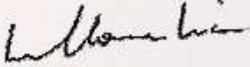
в следующей области

**Производство стали, литых заготовок, бесшовных труб, сварных труб и профилей. Объекты инфраструктуры обеспечения производственной деятельности расположенные на производственной территории, объекты энергопотребления и сети, трубопроводы, здания и сооружения, а также системы освещения, отопления, вентиляции, пожаротушения, водоснабжения и канализации.**

Certificate No.: CERT-0074547	Original Certification Date: October 28, 2013
File No.: 1648235	Current Certification Date: October 28, 2013
Issue Date: October 29, 2013	Certificate Expiry Date: October 27, 2016



Chris Jouppi  
President,  
QMI-SAI Canada Limited



Guillaume Gignac, Ing.f  
Vice President, Corporate Operations, Accreditation & Quality  
QMI-SAI Canada Limited




ISO 50001



## ОАО «Северский трубный завод»

623388, Свердловская область, г. Полевской, ул. Вершинина, д. 7  
РОССИЯ

*Бюро Веритас Сертификейшн удостоверяет, что Система Менеджмента вышеупомянутой организации проверена и признана соответствующей требованиям стандарта, указанного ниже*

Стандарт

---

### ISO 50001:2011

Область сертификации

---

**ПРОИЗВОДСТВО ЗАГОТОВКИ ИЗ ЛЕГИРОВАННОЙ И УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ТРУБ СТАЛЬНЫХ БЕСШОВНЫХ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫХ, ТРУБ ОБСАДНЫХ И МУФТ К НИМ, ТРУБ С ПОВЫШЕННОЙ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТЬЮ И ХЛАДОСТОЙКОСТЬЮ, ТРУБ ЭЛЕКТРОСВАРНЫХ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ, АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Дата начала сертификационного цикла: **02 августа 2012**

При условии постоянного успешного функционирования Системы Менеджмента организации, окончание действия сертификата: **01 августа 2015**

Рекомендуемая дата ре-сертификации: **03 мая 2015**

Сертификат №: RU228922EN      Версия N 1    Дата ревизии: 17 августа 2012



**Директор по сертификации**

Адрес органа по сертификации: Brandon House, 180 Borough High Street, London SE1 1LB, United Kingdom  
 Офис выдачи: Бюро Веритас Сертификейшн Русь, 105005, Москва, Наб. Академика Гутопова, 15, этаж. 2

Дальнейшие разъяснения относительно области сертификации и применимости требований системы менеджмента могут быть запрошены у вышеупомянутой организации.  
 Для проверки действительности данного сертификата, пожалуйста, позвоните: +7 (495) 937 5777





## Стандарты ISO серии 50000

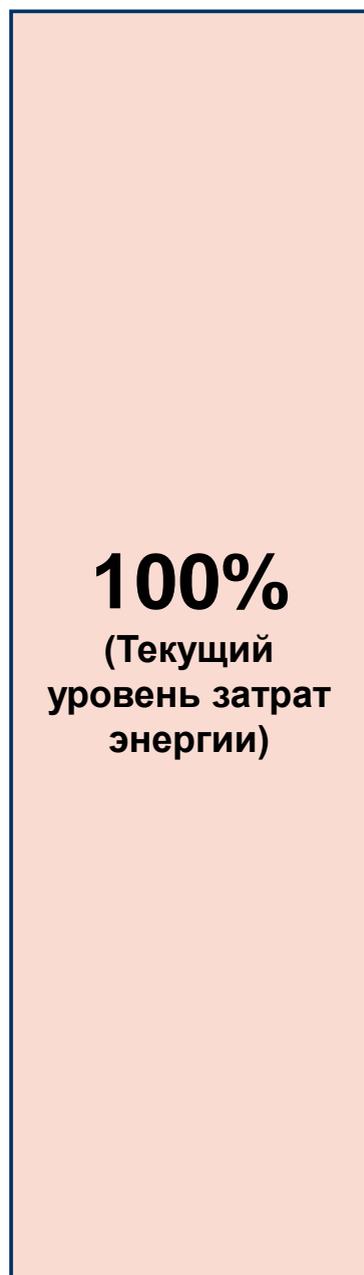
Обозначение	Наименование на английском языке	Наименование на русском языке
<b>ISO 50002:2014</b>	Energy audits – Requirements with guidance for use	Энергоаудиты – Требования с руководством по применению
<b>ISO 50003:2014</b>	Energy management systems – Requirements for bodies providing audit and certification of EnMS	Системы энергоменеджмента – Требования для органов, выполняющих аудит и сертификацию СЭНМ
<b>ISO 50004:2014</b>	Energy management systems – Guidance for the Implementation, Maintenance and Improvement of an EnMS	Системы энергоменеджмента – Руководство по внедрению, поддержанию в рабочем состоянии и улучшению СЭНМ
<b>ISO/PWI 50005</b>	Energy management systems – Modular implementation of the energy management system including the use of energy performance evaluation techniques	Системы энергоменеджмента – Модульное внедрение СЭНМ с использованием методов оценки уровня энергоэффективности
<b>ISO 50006:2014</b>	Energy management systems – Measurement of energy performance using Energy Baselines and Energy Performance Indicators (EnPIs) – General Principles and Guidance	Системы энергоменеджмента – Измерение уровня энергоэффективности с использованием энергетических базовых линий и индикаторов энергоэффективности – Общие принципы и Руководство
<b>ISO 50015:2014</b>	Energy management systems – Measurement and verification energy performance of organizations – General Principles and Guidance	Системы энергоменеджмента – Измерение и верификация уровня энергоэффективности организаций – Общие принципы и Руководство
<b>ISO/AWI 5000X</b>	Guidelines for the assessment and improvement of energy services to users	Руководящие указания для пользователей по оценке и улучшению энергосервисов
<b>ISO/NWIP 5000X</b>	Building system energy data exchange	Обмен данными об энергосистемах зданий



## Переход на системный уровень

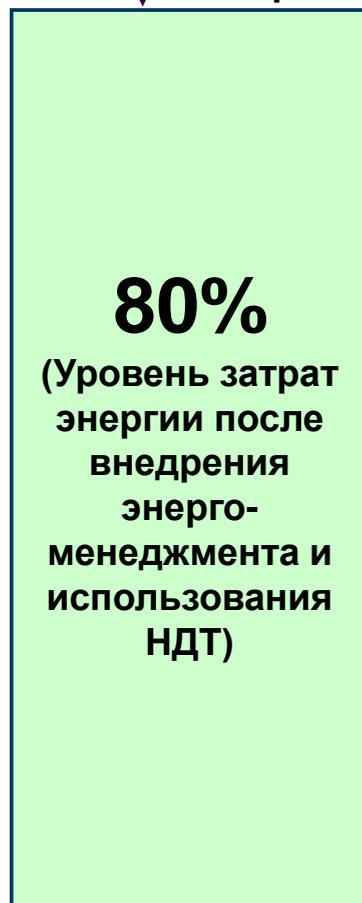
Система энергоменеджмента на основе стандарта ИСО 50001 позволяет увязать в единый комплекс стратегические цели компании, обучение, энергетические обследования, установку приборов учета, разработку, реализацию и мониторинг программ энергосбережения, создает основу для автоматизации мониторинга и управления энергоресурсопотреблением, обмена лучшими практиками, формируя классический цикл постоянных улучшений в части рационального использования энергии и ресурсов.

Большинство предприятий, внедривших систему энергоменеджмента, снижают энергоемкость на 2–3 процента в год против 1 процента при работе «как обычно», а компании, только начавшие внедрять энергоменеджмент, могут экономить до 10-20 процентов в течение первых двух лет.



- **5% затрат** за счет системного управления энергоэффективностью - энергоменеджмента (регулярный внутренний аудит, методы принятия решений по энергетике, развитие кадрового потенциала, системы технологического учета и др.)

- **15% затрат** за счет использования наилучших доступных энерготехнологий и оборудования (НДТ) (компенсация реактивной мощности, энергоэффективный дизайн электроприводных, насосных и компрессорных систем, трансформаторов, частотные преобразователи, современные датчики, климат-контроль, новые конструкционные материалы и др.)



- ✓ Общий потенциал энергосбережения предприятия составляет порядка 20% от текущего уровня затрат энергии
- ✓ Порядка 5% общей экономии (25% от всего потенциала) непосредственно реализуется за счет системного управления энергоэффективностью – энергоменеджмента; при этом 3% общей экономии достигается в первые 2-3 года после внедрения системы энергоменеджмента
- ✓ Кроме того, система энергоменеджмента является необходимым условием для успешного внедрения наилучших доступных энерготехнологий и оборудования, т.к. представляет собой систему постоянного принятия и контроля исполнения решений по обоснованию, проектированию, внедрению, оценке эффективности данных НДТ

Указанные оценки потенциала подтверждаются опытом ряда холдинговых структур в России, а также данными Международного энергетического агентства, ОЭСР, Всемирного банка



## Преимущества внедрения СЭнМ

Организации, внедрившие систему энергоменеджмента, получают ряд преимуществ, в том числе:

- четко определенные и увязанные со стратегией компании цели, задачи и функции в области энергосбережения, доведенные до каждого сотрудника;
- действенную систему непрерывных улучшений в области энергосбережения и повышения энергоэффективности;
- обученный и мотивированный персонал;
- реальную экономию расходов на энергоресурсы;
- более выгодные условия кредитования со стороны финансовых учреждений;
- более высокие котировки на фондовых рынках;
- укрепление имиджа компании.

Внедрение системы энергоменеджмента в соответствии с требованиями стандарта 5001 предполагает регулярный (не реже одного раза в год) внутренний аудит, что позволяет осуществлять мониторинг исполнения программы энергосбережения, а также повышение энергоэффективности осуществляемой деятельности в период между обязательными (раз в пять лет) энергетическими обследованиями.



## Выбор ISO 50001 – выбор компаний-лидеров

Среди российских компаний, которые внедрили и сертифицировали Системы энергоменеджмента на основе требований ISO 50001, либо осуществляют проекты по СЭнМ:

- **В металлургии:** предприятия Группы НЛМК (ОАО «НЛМК», ООО «ВИЗ-Сталь» и другие), предприятия Группы ТМК (ОАО «ТАГМЕТ», ОАО «Северский трубный завод», ОАО «Синарский трубный завод», ОАО «Волжский трубный завод»), ОАО «Северсталь», головное предприятие УГМК-холдинга – ОАО «Уралэлектромедь».
- **В ТЭК:** предприятия Группы Роснефть, Транснефть, ЛУКОЙЛ, Газпромнефть, Госкорпорация «Росатом», Топливная компания «ТВЭЛ», ИНТЕР РАО, Сибур Холдинг.
- **Естественные монополии:** ОАО «РЖД» (пилотный проект на Октябрьской железной дороге), ОАО «Россети», ОАО «ФСК ЕЭС», ОАО «Тюменьэнерго», ОАО «МРСК Урала».

## Опыт Транснефть: Повышение энергоэффективности процессов

### Группа мероприятий «Персонал»:

1. Учет показателя энергоэффективности при оценке выполнения целевых показателей эффективности хозяйственной деятельности.
2. Создание системы положительной мотивации работников за подачу предложений по рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов.
3. Организация обучения основам энергоэффективности сотрудников, задействованных в процессе энергосбережения.

### МОТИВАЦИЯ

НИР / НИОКР

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ЗАКУПОЧНЫЕ  
ПРОЦЕДУРЫ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

КАПИТАЛЬНЫЙ  
РЕМОНТ / МОДЕРНИЗАЦИЯ

### БЮДЖЕТИРОВАНИЕ

1. Обеспечение целевого показателя «снижение удельного потребления электроэнергии» при формировании бюджетного пакета.
2. Финансирование программ капитального ремонта и модернизации оборудования в части объектов энергосбережения.

**Информационные мероприятия в области энергосбережения и энергоэффективности.**  
Организация информационной работы с работниками ОАО «АК «Транснефть»».  
Организация информационной работы с внешней аудиторией.



**Транснефть**

## Опыт Транснефть: Эффект от внедрения СЭнМ

### КАЧЕСТВЕННЫЙ ЭФФЕКТ

«ОАО «АК «Транснефть» – первая крупная компания в России, которая получила сертификат на всю систему энергоменеджмента, включающую не только управляющую функцию со стороны аппарата управления компании, но и полную технологическую цепочку, состоящую из 13 магистральных нефтепроводов



ЭФФЕКТ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА  
239 МЛН. РУБЛЕЙ



### КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ЭФФЕКТ



снижение удельного потребления электроэнергии на перекачку нефти  
**3,26%**



снижение потребления котельно-печного топлива  
**10%**



снижение потребления тепловой энергии  
**13%**



снижение потребления моторного топлива составило  
**10%**

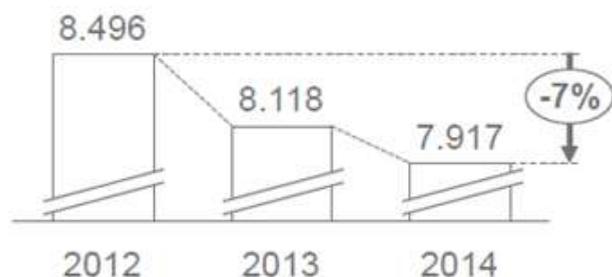


### ОГРАНИЗАЦИОННЫЙ ЭФФЕКТ

Повышение вовлеченности работников ОАО «АК «Транснефть» на всех уровнях управление в общую цель по повышению уровня энергоэффективности

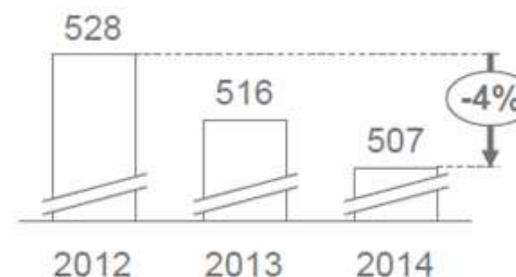
## Результаты от внедрения системы энергоменеджмента на ЧерМК ОАО «Северсталь» за 2013-2014 гг.

Потребление питьевой воды,  
тыс.м<sup>3</sup>



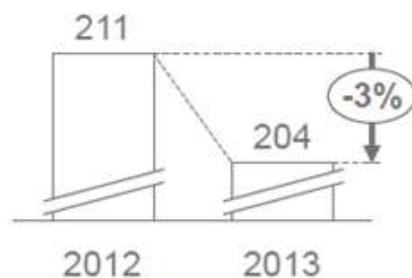
Снижение на 33 % по сравнению с 2000 г.

Потребление электроэнергии,  
кВтч/т стали



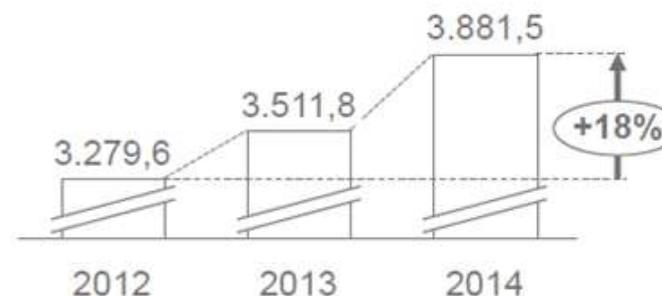
Снижение на 22 % по сравнению с 2000 г.

Потребление природного газа,  
м<sup>3</sup>/т стали



Снижение на 18 % по сравнению с 2000 г.

Выработка собственной электроэнергии,  
млн кВтч



Увеличение на 43 % по сравнению с 2000 г.

Доля основных фондов, изношенных менее чем на 10% составляет 20,7%

**Основной результат от реализации проекта за 2013-2014 гг. – снижение финансовых затрат на закупку энергоресурсов на 9 % по сравнению с 2012 годом (1,26 млрд. руб.).**



## Опыт Газпромнефть: Эффект от внедрения СЭнМ

- В качестве примера эффективности внедрения системы энергетического менеджмента на основе ИСО 50001 можно отметить завершённый в 2014г. проект по внедрению системы энергоменеджмента на пилотном предприятии ОАО «Газпром нефть» - Омском НПЗ (ОНПЗ), при подготовке и реализации которого использованы методические подходы к построению системы энергоменеджмента, изложенные в документах, разработанных по инициативе Минэнерго России, а также реализован системный подход, охватывающий как управленческий, так и технологический блоки.
- Опытная эксплуатация системы энергоменеджмента на ОНПЗ показала, что снижение затрат на энергоресурсы только от внедрения системного подхода, может составить до 2%.
- Средний расчетный период окупаемости проекта по внедрению системы энергоменеджмента в целом по ОАО «Газпром нефть» составит 1 – 1,3 года, в зависимости от объекта внедрения.





## Структура требований ISO 50001: 22 элемента

### Раздел 4. Требования к СЭнМ





Энергетические обследования (энергоаудит) гармонично вписываются в общий контур управления, становясь неотъемлемыми элементами системы в части определения базовой линии, энергоанализа и энергопланирования

## Программы энергосбережения

### Определение мероприятий по энергосбережению и их ранжирование

Консолидация и анализ информации об использовании энергии применительно к технологическим и производственным процессам

Идентификация установок, оборудования, процессов и систем, значимым образом влияющих на использование энергии

Определение текущих эксплуатационных характеристик установок, систем, оборудования и процессов с выявленным значительным использованием энергии

### Результаты обязательных энергетических обследований

Энерго анализ – ядро и ключевой элемент СЭнМ

Фундамент для реализации СЭнМ



## Прямые и косвенные выгоды от внедрения СЭнМ

### Организационный эффект

- Разработка не узконаправленных документов, а стандартов, предлагающих системный, комплексный и всесторонний подход к вопросам энергосбережения;
- Отказ от разрозненного исполнения отдельных функций в области энергосбережения различными подразделениям и обеспечение их надлежащей координации в рамках СЭнМ;
- Вовлечение всех категорий персонала в энергосбережение за счет мотивации и развития корпоративной культуры.



Обеспечение управленческой прозрачности и улучшение управляемости в вопросах энергосбережения с использованием наилучшей мировой практики



### Финансовый эффект

- Улучшение финансовых показателей компании за счет прямой экономии всех видов энергоресурсов;
- Сокращение издержек, выявление и устранение непроизводительных расходов;
- Повышение финансовой прозрачности компании;
- Гарантии инвестирования в энергосберегающие проекты.



Обеспечение инвестиционной привлекательности и рост стоимости (капитализации) компании



### Репутационный эффект

- Имиджевая привлекательность компании, реализующей политику энергоэффективности производства, в глазах бизнес-партнеров, населения и органов власти;
- Репутация компании как успешной в повышении своей энергоэффективности.



Поддержание имиджа и репутации компании как выгодного и надежного партнера



**Обеспечение стабильной конкурентоспособности и эффективности компании на отечественных и зарубежных рынках**



## ВЫВОДЫ

- Таким образом, в результате последовательной работы сформирована методическая и организационная основа, накоплен положительный опыт для перехода к широкому внедрению системы энергоменеджмента на основе ИСО 50001 как инструмента повышения энергоэффективности и энергосбережения, подтвердившего свою эффективность, при координирующей роли Минэнерго России с широким участием заинтересованного профессионального сообщества
- Есть все основания сделать вывод о том, что сформированы предпосылки для перехода от этапа разработки концепций, моделей систем управления и пилотных внедрений к широкому внедрению системы энергоменеджмента.



## Спасибо за внимание!

### Группа ФИНЭКС



Лидер рейтингов

Более 350 проектов

Опыт работы > 14 лет

Профессиональные консультанты

Индивидуальный подход

### НАША МИССИЯ:

Предоставление собственникам и менеджерам предприятий консультационных услуг, направленных на **ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА БИЗНЕСА**, посредством создания систем менеджмента на основе уникальных моделей, соответствующих требованиям международных стандартов.

НАШИ КООРДИНАТЫ: г.Екатеринбург, ул. Коминтерна, дом 16, этаж 7  
Тел./факс (343) 310-38-39. [fk@finexcons.ru](mailto:fk@finexcons.ru) [www.finexcons.ru](http://www.finexcons.ru)