



# 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.

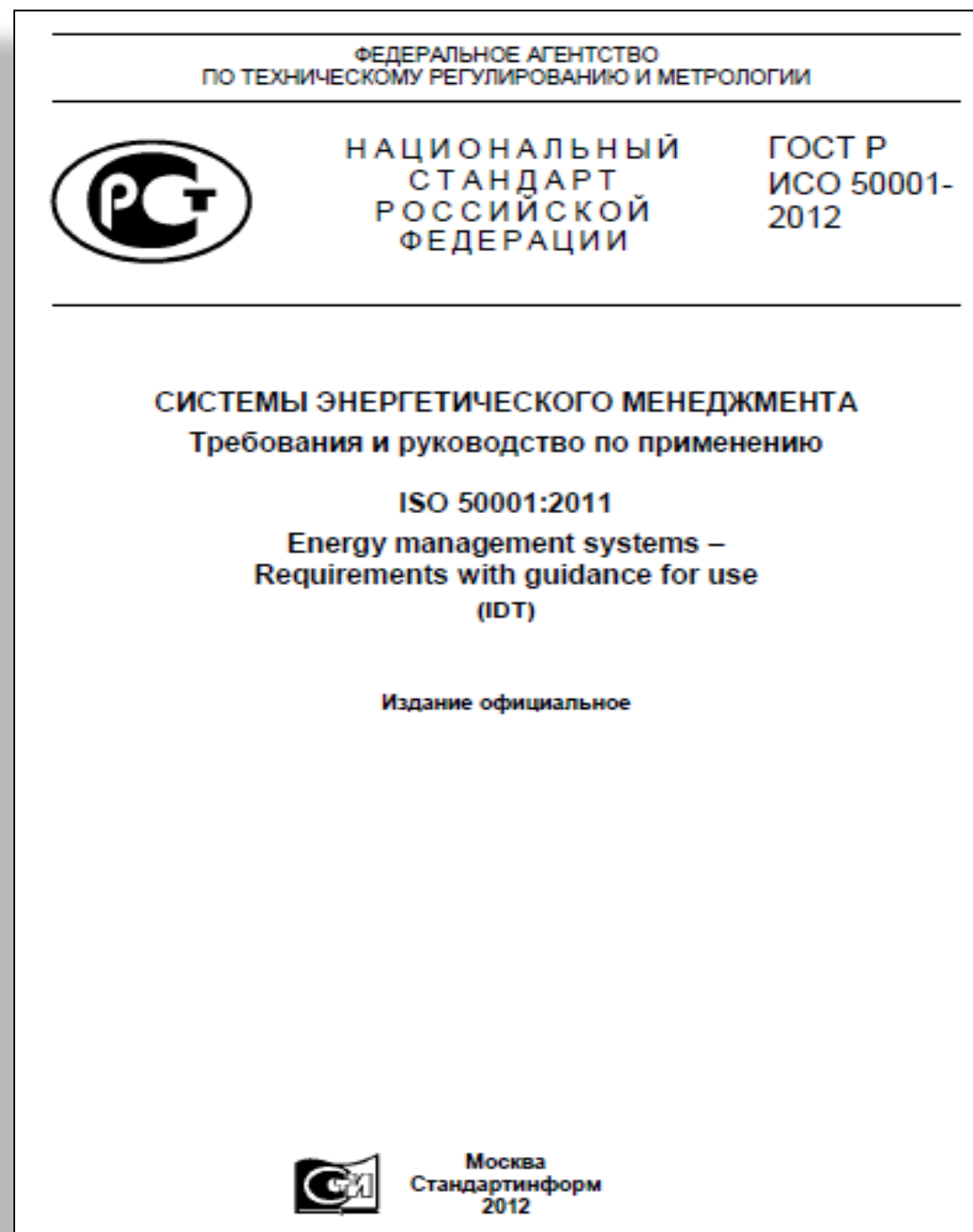
Международный опыт (по информации Организации Объединенных Наций по промышленному развитию - ЮНИДО) показывает, что **более половины потенциального повышения ресурсной эффективности и экономии издержек может быть получено путем улучшения практики управления без существенных капиталовложений.**



**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.**

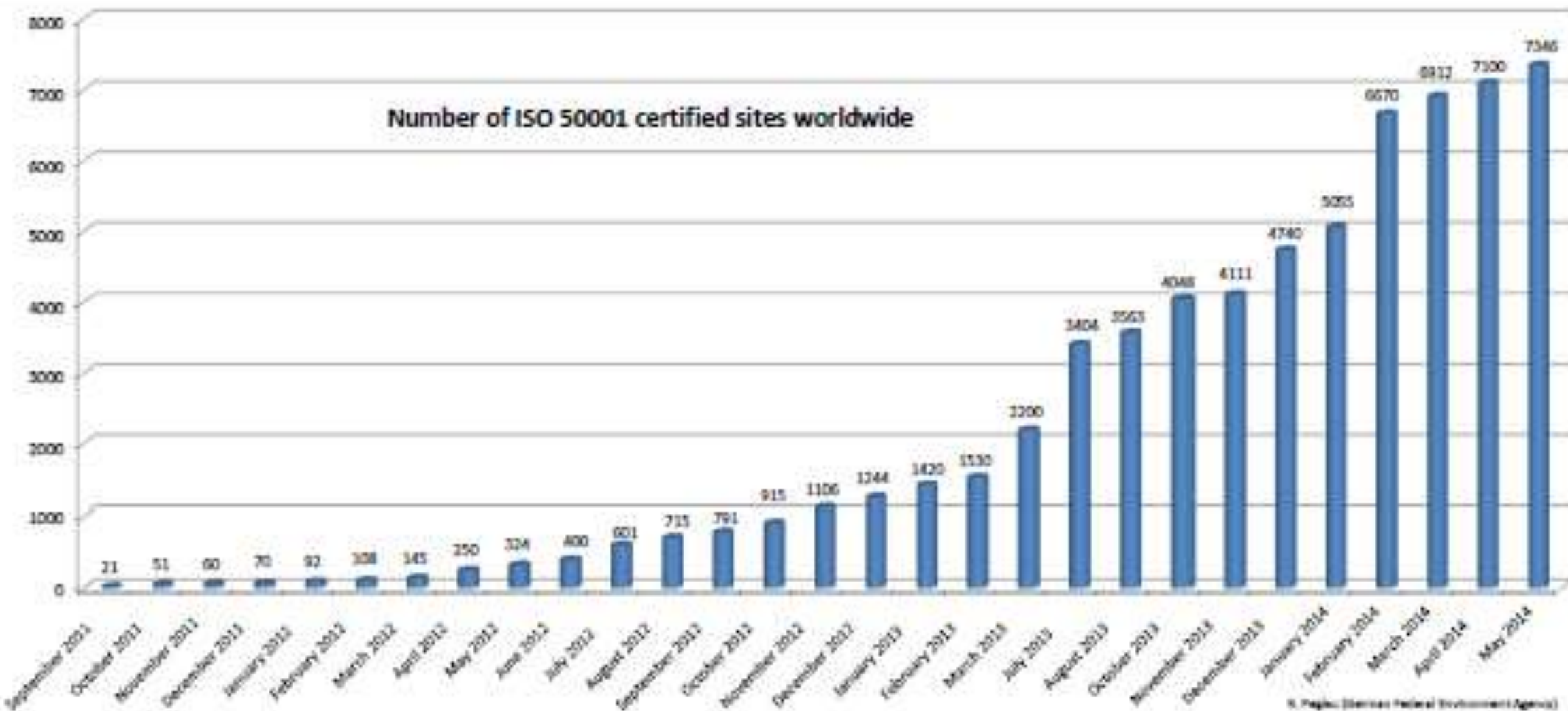
По мнению Марко Маттейни (*Marco Matteini*), представляющем Организацию ООН по промышленному развитию (*United Nations Industrial Development Organization, UNIDO*), энергоэффективность в современной промышленности достигается сегодня большей частью не за счет внедрения новых энергосберегающих технологий, 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 №: RU228322EN      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



Registered by:  
SAI Global Certification Services Pty Ltd, 200 Queens Street, Sydney NSW 2000 Australia with QMI-SAI Canada Limited, 20 Carlton Court, Suite 200,  
Toronto, Ontario M5W 7H8 Canada (SAI GLOBAL). This registration is subject to the SAI Global Terms and Conditions for Certification. While all due care  
and skill was exercised in carrying out this assessment, SAI Global accepts responsibility only for proven negligence. This certificate remains the property  
of SAI Global and must be returned to them upon request.  
To verify that this certificate is current, please refer to the SAI Global On-Line Certification Register: [www.sai-global.com/online\\_register](http://www.sai-global.com/online_register)





## 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

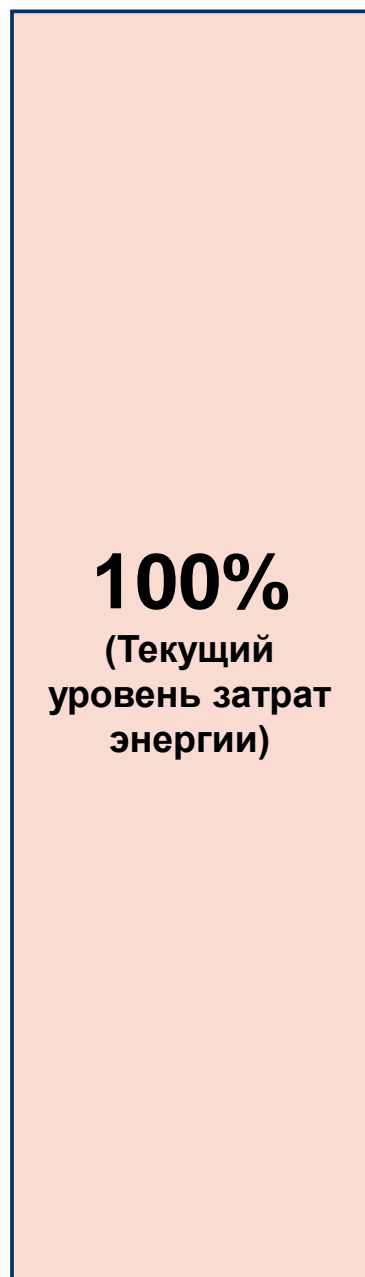




## Переход на системный уровень

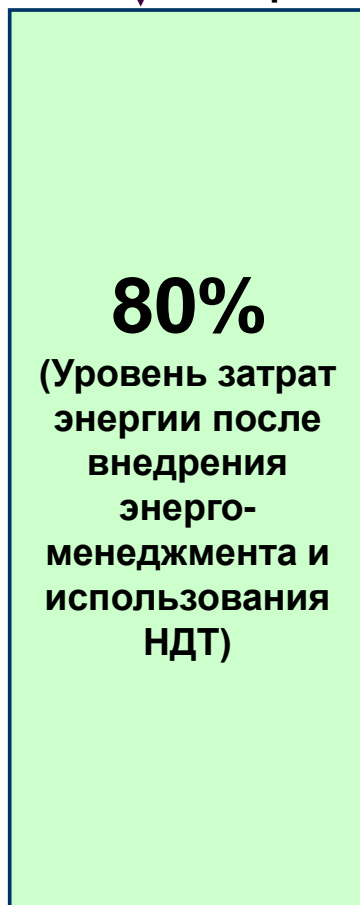
Система энергоменеджмента на основе стандарта ИСО 50001 позволяет увязать в единый комплекс стратегические цели компании, обучение, энергетические обследования, установку приборов учета, разработку, реализацию и мониторинг программ энергосбережения, создает основу для автоматизации мониторинга и управления 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%**



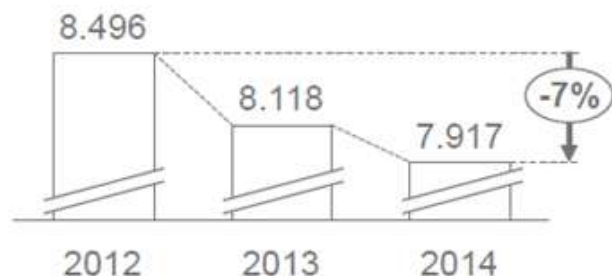
### ОГРАНИЗАЦИОННЫЙ ЭФФЕКТ

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



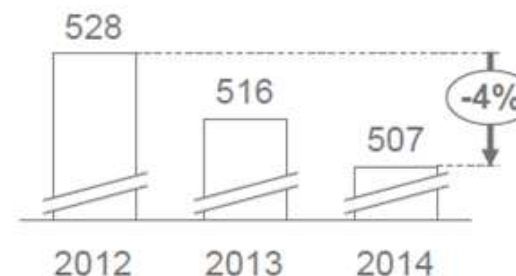
## Результаты от внедрения системы энергоменеджмента на ЧерМК ОАО «Северсталь» за 2013-2014 гг.

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



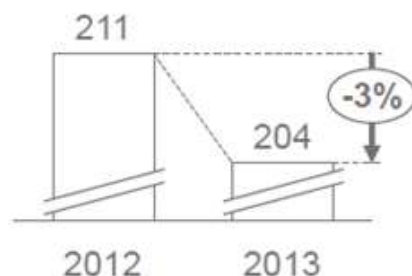
Снижение на 33 % по сравнению с 2000 г.

Потребление электроэнергии,  
кВтч/т стали



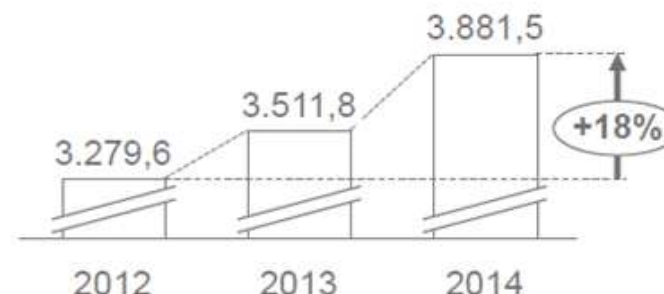
Снижение на 22 % по сравнению с 2000 г.

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

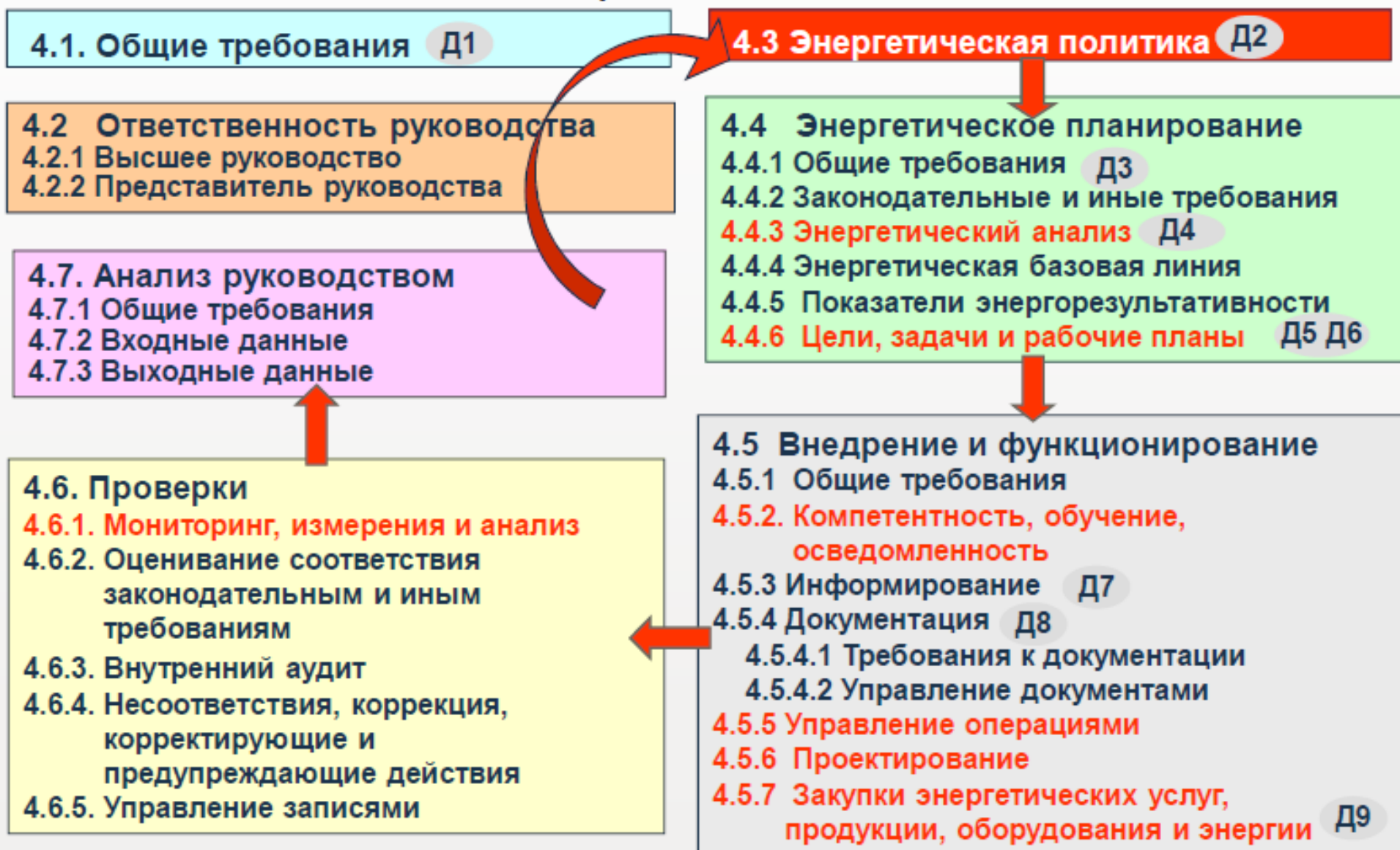
- В качестве примера эффективности внедрения системы энергетического менеджмента на основе ИСО 50001 можно отметить завершённый в 2014г. проект по внедрению системы энергоменеджмента на пилотном предприятии ОАО «Газпром нефть» - Омском НПЗ (ОНПЗ), при подготовке и реализации которого использованы методические 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

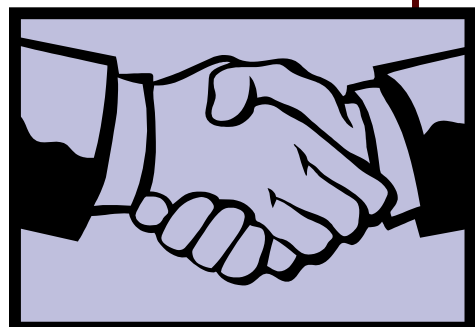
- Таким образом, в результате последовательной работы сформирована методическая и организационная основа, накоплен положительный опыт для перехода к широкому внедрению системы энергоменеджмента на основе ИСО 50001 как инструмента повышения энергоэффективности и энергосбережения, подтвердившего свою эффективность, 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)