СЕМИНАР ЮНИДО

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

МОСКВА, 4 ИЮЛЯ 2013

Общий обзор европейского и мирового опыта разработки и реализации политики энергосбережения и энергоэффективности в промышленности

(General review of European and world experience in developing and implementing an energy saving and energy efficiency policy in industry)

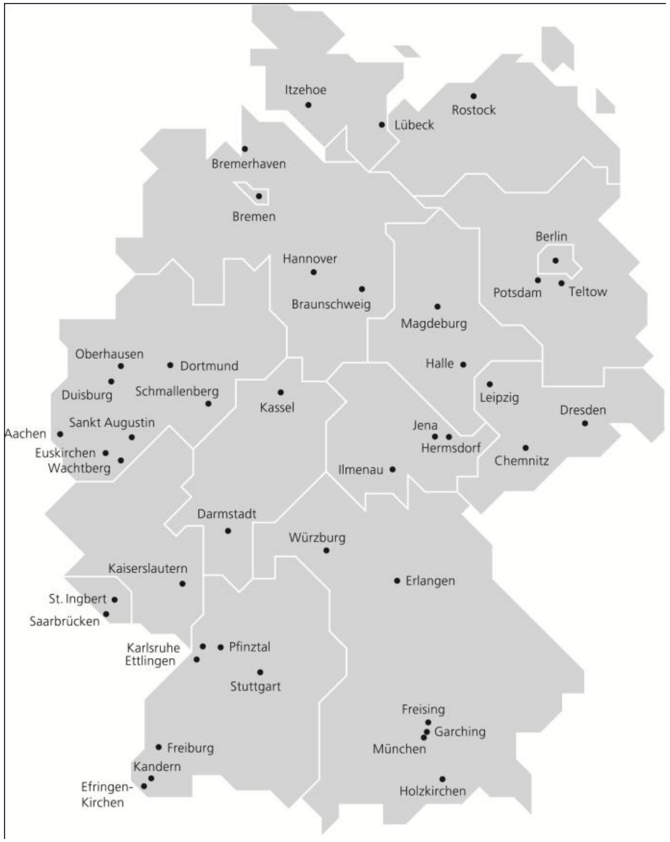
Вольфганг Эйхаммер (Wolfgang Eichhammer)
Институт системных и инновационных исследований Фраунгофера
г. Карлсруэ, Германия

Fraunhofer ISI

Общество Фраунгофера – крупнейшая в Европе организация, объединяющая институты прикладных исследований

Fraunhofer is the Largest Organization for Applied Research in Europe

- более 80 научных-исследовательских институтов, 66 из них – институты Фраунгофера
- 22 000 сотрудников, преимущественно с обучением в области естественных и прикладных наук
- € 1.9 млрд. ежегодно идет на исследования, € 1.6 млрд. – из сектора научных исследований, проводимых по контракту
  - 2/3 данного сектора составляют промышленные контракты и общественно финансируемые научно-исследовательские проекты
  - 1/3 финансируется федеральными органами власти
- Международное сотрудничество через филиалы в Европе, США, Азии и на Ближнем Востоке



Fraunhofer ISI

Краткое описание

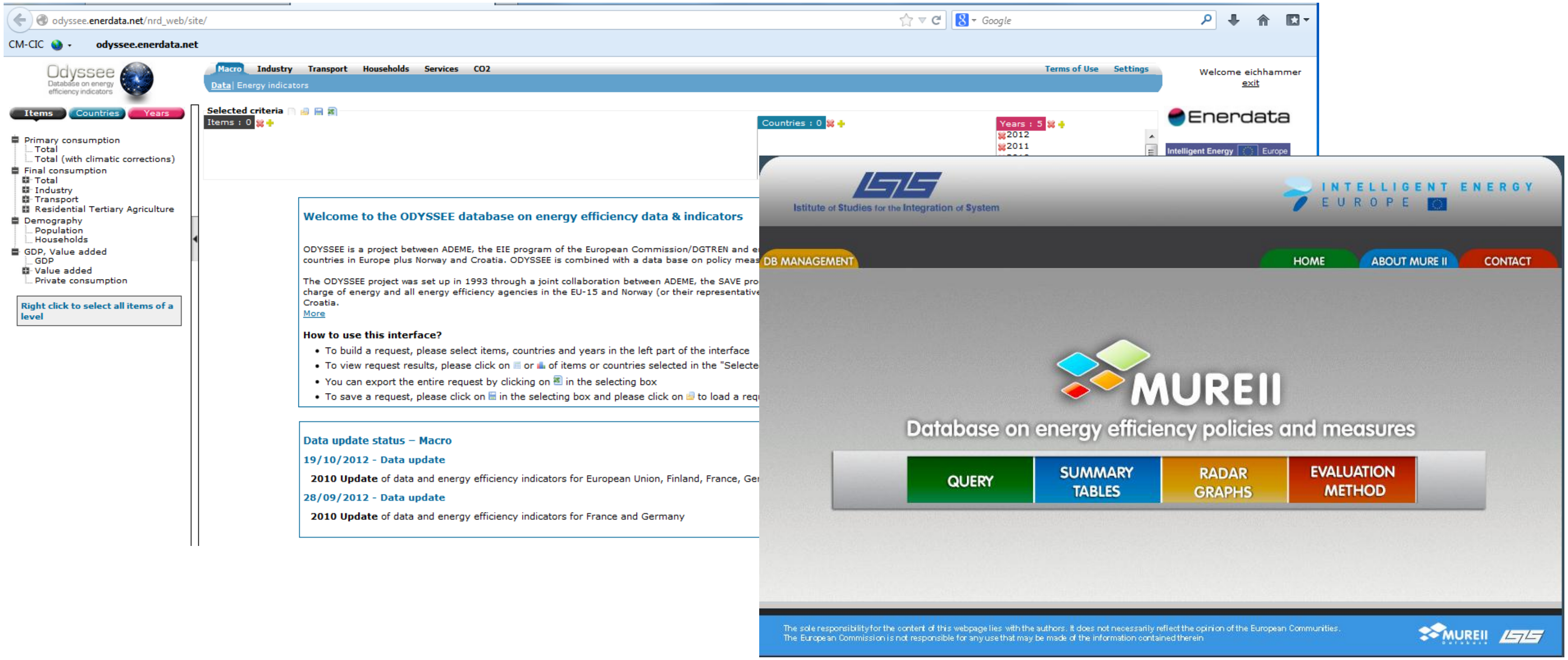
Overview

- Важные информационные источники в области политики энергоэффективности (ЭЭ) промышленности
- Разработка инструментария в ЕС: Что работает, что не работает? Что нового?
- Основные инструменты политики повышения энергоэффективности промышленности
  1. Налоговая политика (налоги на выбросы углекислого газа/ энергию)
  2. Добровольные целевые соглашения
  3. Стандарты экодизайна и минимальных значений энергоэффективности / Энергомаркировка
  4. Стимулирование и субсидирование применения ЭЭ оборудования, обслуживания, сертификации в соответствии со стандартами и/или другие ЭЭ мероприятия
  5. Торговля квотами на выбросы
  6. Белые сертификаты / Облигации энергосбережения
  7. Стандарты систем энергоменеджмента
  8. Энергоаудит
  9. Бенчмаркинг
  10. Энергосервисные компании (ESCOs)
  11. Развитие компетенций и энергетические центры
  12. Присуждение наград за достижения в области энергоэффективности
  13. Пакеты инструментов и мер
- Некоторые выводы для России

Важные информационные источники в области ЭЭ политики и тенденций в ЕС

Important sources of information on energy efficiency policies and trends in the EU

- База данных MURE (The MURE Database) по ЭЭ политикам (http://www.muredatabase.org/)
- База данных Odyssee (The Odyssee Database) по показателям ЭЭ (http://www.odyssee-indicators.org/)

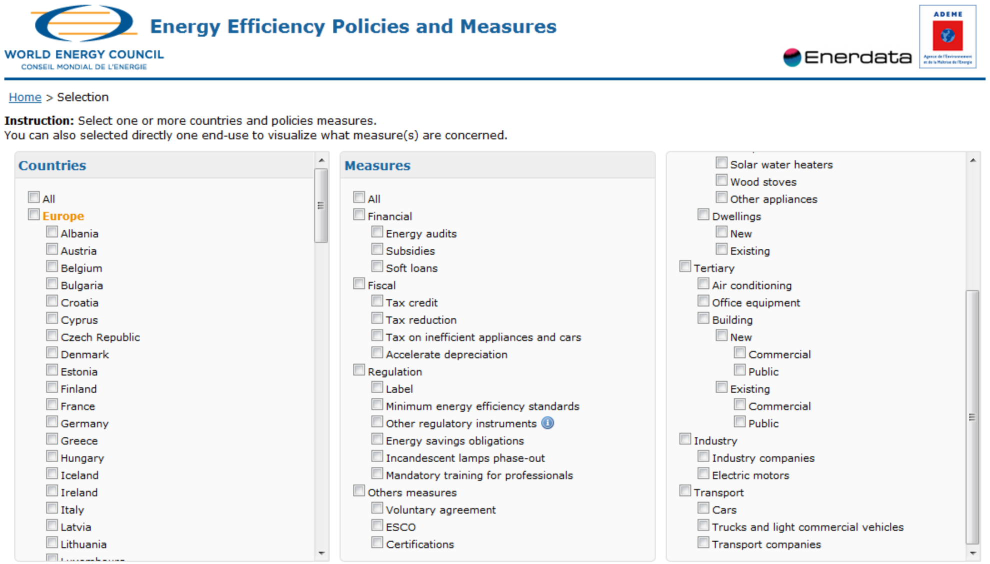


Fraunhofer ISI

Важные информационные источники в области ЭЭ политики и тенденций в мире

Important sources of information on energy efficiency policies and trends worldwide

- Всемирный Энергетический Совет (World Energy Council)
  http://www.wec-policies.enerdata.eu/measure.php
- МЭА (IEA): База данных ЭЭ мероприятий и показателей
  http://www.iea.org/policiesandmeasures/energyefficiency/
- Институт эффективности промышленного производства
  http://www.iipnetwork.org/



Fraunhofer ISI

Эволюция политики повышения энергоэффективности промышленности в ЕС

Evolution of energy efficiency policies for industry in the European Union

- Какими были первые инструменты политики? Каковы причины введения новых инструментов? Почему некоторые надежды не оправдались?

- 1980-1990: финансовые субсидии. Эффективная мера, но зависит от гос. бюджетом
- 1990-2000: Соглашения на добровольной основе. Во многих странах не приводят к изменению бизнеса (Business as usual”). Мониторинг
- 2000-2010: Торговля эмиссионными квотами, Белые сертификаты/ Облигации. Проблемы с ценой сертификатов. Экодизайн/ маркировка успешно применяются для стандартизованной продукции
- >2010: Энергоменеджмент; Связь со снижением налогов; Обучающие сети в области энергетики (подход снизу-вверх)

Источник: MURE БД
www.muredatabase.org

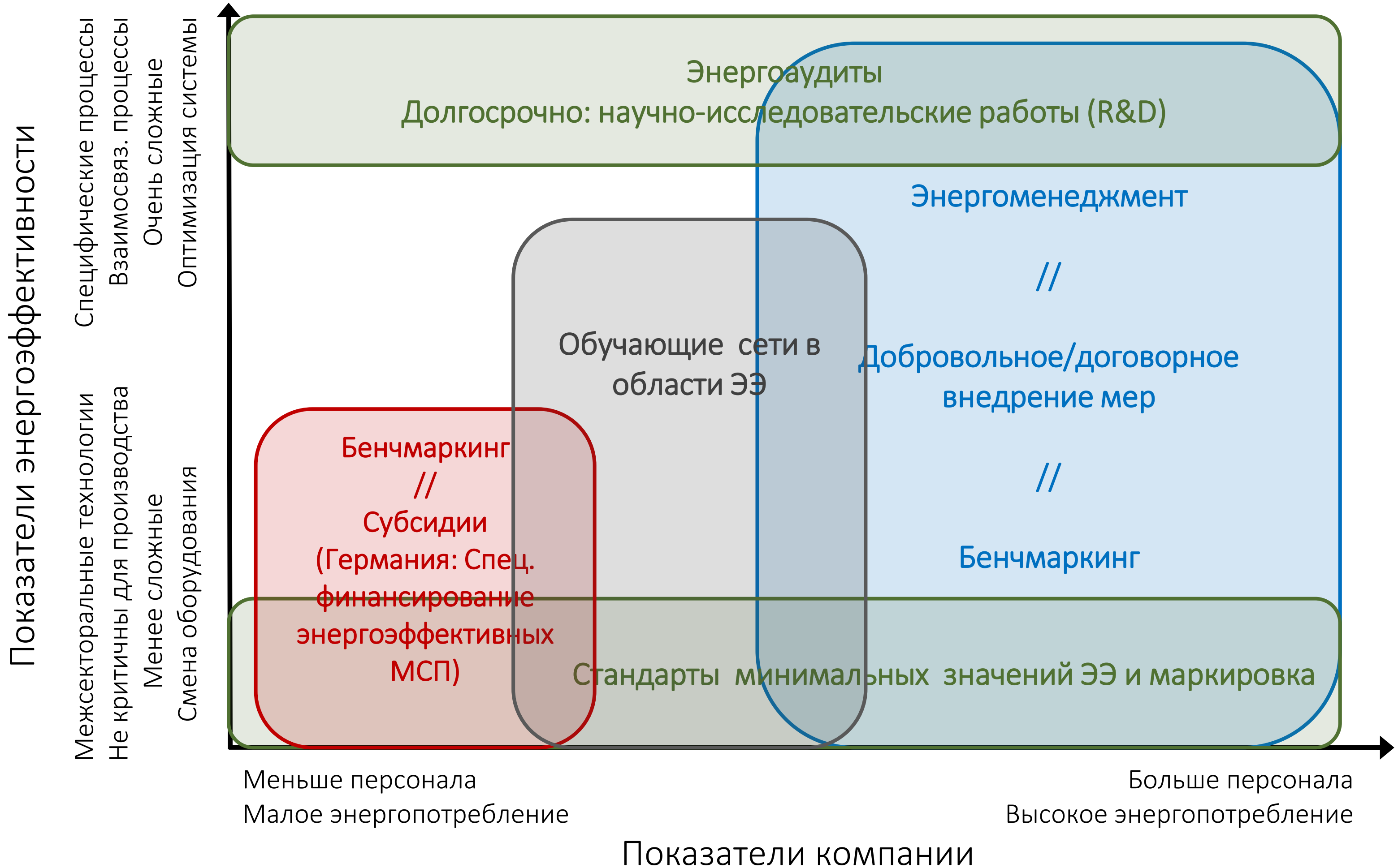
Fraunhofer ISI

Перспективы
Perspectives

- Какие есть новейшие разработки? Какие инструменты и меры находятся на стадии обсуждении/разработки в настоящий момент?
  - Осознание необходимости в преодолении как экономических, так и неэкономических барьеров
  - Потребность в инструментарии для дифференциации межсекторальных технологий и процессов (показатели энергоэффективности)
  - Потребность в инструментарии для изучения показателей компаний (малые/большие; энергоемкие/ менее энергоемкие)
  - В настоящее время в ЕС разрабатываются различные комбинации инструментов (см. следующие 2 слайда с описанием)

Инструменты для преодоления неэкономических барьеров

Instruments to overcome non-economic barriers



Fraunhofer ISI

Инструменты экономического стимулирования

Instruments for Economic Incentives

Fraunhofer ISI

Отдельные инструменты

Individual Policies (Selection to be presented)

1. Налоговая политика (налоги на выбросы углекислого газа/ энергию)
2. Добровольные целевые соглашения
3. Стандарты экодизайна и минимальных значений показателей ЭЭ / Энергетическая маркировка
4. Стимулирование и субсидирование применения ЭЭ оборудования, обслуживания, сертификации в соответствии со стандартами и/или другие ЭЭ мероприятия)
5. Торговля эмиссионными квотами
6. Белые сертификаты / Облигации энергосбережения
7. Стандарты систем энергоменеджмента
8. Энергоаудиты
9. Бенчмаркинг
10. Энергосервисные компании (ESCOs)
11. Развитие компетенций и энергетические центры
12. Присуждение наград за достижения в области энергоэффективности
13. Пакеты инструментов и мер

Fraunhofer ISI

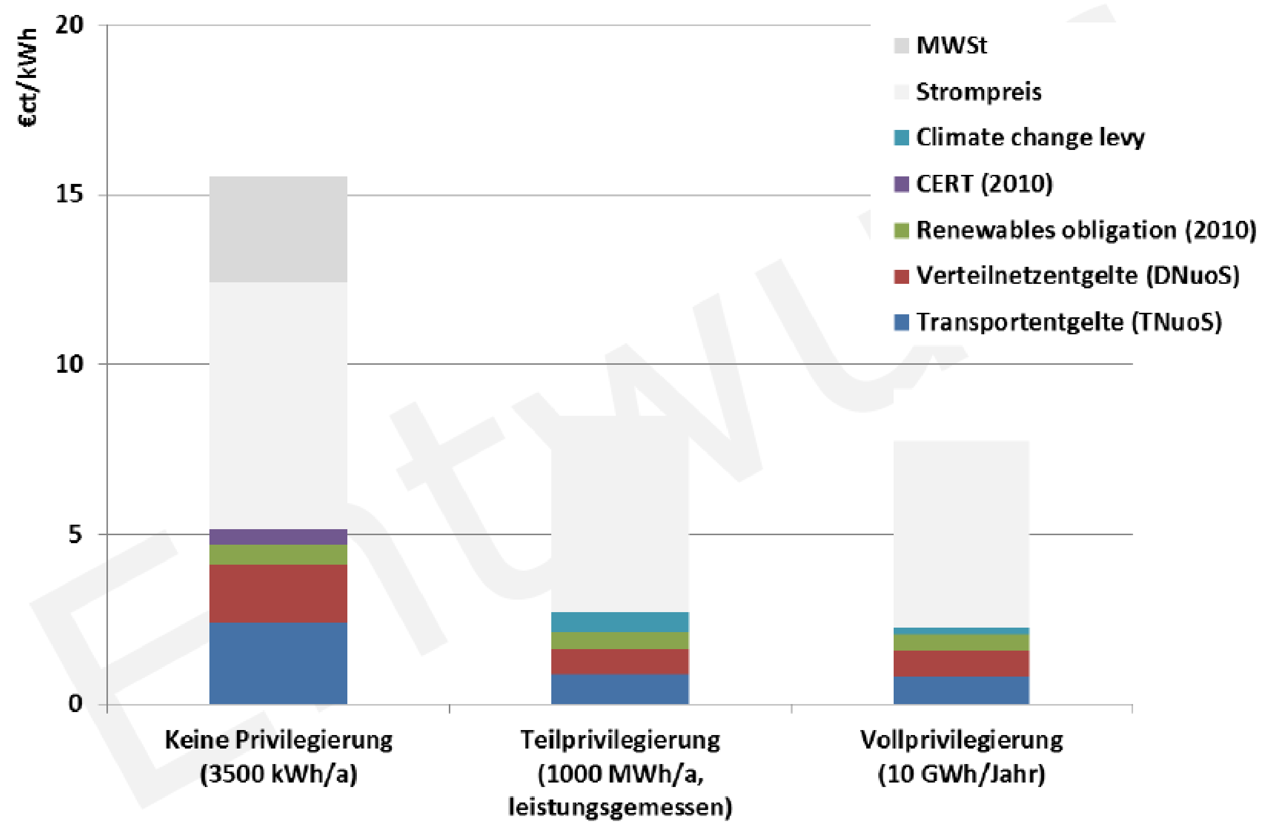
1. Налоговая политика (налоги на выбросы углекислого газа/ энергию)

Fiscal policies (carbon/energy taxes)

- Налоги на выбросы углекислого газа/энергию: налоговые послабления для энергоемких производств
- Германия: взаимосвязь налоговых послаблений (налоги на энергию и электричество) и энергоаудитов/обязательные ЭЭ меры в промышленности
  - Закон об изменении налога на энергию и электричество (9 Ноября 2012)
  - Комиссии ЕС требуются партнеры для налоговых послаблений
  - Внедрение сертифицированных систем энергоменеджмента в соответствии с ISO 50001 или управление природоохранной деятельностью в соответствии с EMAS (аудит системы экологического управления) в качестве базы для налоговых послаблений.
  - Малые компании: альтернативные системы с меньшим административным барьером (должен удовлетворять DIN Norm EN 16247-1).
  - Обязательное улучшение до необходимого уровня ЭЭ с 2015 года. Процесс мониторинга („нисходящий“ мониторинг всего производства).
- Административный барьер зависит от особенностей процесса мониторинга так же, как и эффективность вводимой меры.

Налоги и пошлины на энергоемкие производства в Великобритании

Fees and taxes for energy intensive industries in the UK



Источник: Ecofys/Fraunhofer 2013

Fraunhofer ISI

2. Добровольные целевые соглашения (1)

Target-Setting Voluntary Agreement (1)

- Обучающие сети в области ЭЭ (LEEN)
- От 10 до 15 региональных компаний из различных отраслей делятся своим опытом проведения мероприятий по ЭЭ на организуемых встречах
- После первичных консультаций и определения потенциальной выгоды каждой компании все участники определяют планируемую общую ЭЭ и задачу по сокращению выбросов СО2 на 3-4 года
- Информация о новых решениях в области ЭЭ предоставляется экспертами на подобных встречах, мониторинг эффективности деятельности каждой из компаний проводится на ежегодной основе
- Основными целями LEEN-сетей является снижение операционных издержек, преодоление существующих препятствий, приоритетное применение принципов ЭЭ в компании, в т.ч. в межсекторальных технологиях и как следствие - сокращение энергозатрат.
- Операционные затраты сети (первичная консультация, организация встреч, ежегодный мониторинг компаний и сети, проектный менеджмент) составляют примерно от € 60,000 до € 80,000 в год с учетом участия 10 компаний и продолжительности работы сети 3-4 года. Каждая компания платит от € 6,000 до € 8,000 в год .

Fraunhofer ISI

2. Добровольные целевые соглашения (2)

Target-Setting Voluntary Agreement (2)

- Следовательно, при годовых энергозатратах в размере не менее €150,000 компании выгодно участвовать в этой деятельности.
- Инициатором создания сети энергоэффективности может быть торговая палата, природоохранный департамент городской администрации, управляющая или консалтинговая компания, региональная коммунальная или промышленная платформа. Инициатор может как взять роль руководителя сети на себя, так и не брать эту роль, в зависимости от представленных интересов участников на этапе создания. Так, в Швейцарии управление сетью ЭЭ никогда не ведется коммунальными компаниями, а в Германии больше трети из ныне существующих 45 сетей управляются коммунальными компаниями (напр. одной большой коммунальной компанией (EnBW) и несколькими муниципальными учреждениями). Инженер-консультант либо выбирается до начала этапа создания, либо выбирается компаниями новой созданной сети в порядке проведения закрытого тендера.
- По результатам работы 70 сетей в Швейцарии и 50 сетей в Германии можно сделать вывод, **что участвующие в сети компании могут удвоить свою энергоэффективность.**

Fraunhofer ISI

Создание и управление сетью энергоэффективности

Setting up and operating an energy efficiency network

Временной диапазон 3-4 года

Фаза 0
(от 3 до 9 мес.)

Первичные встречи:
Концепция LEEN
- организация
- процесс
- затраты

Письмо о намерении/ Контракт

Офиц. запуск сети

Фаза 1
(от 3 до 6 мес.)

Определение возможных энергосбережений:
- первичный опрос
- инспекция “на месте”
- отчет об энергосбережении

Целевое соглашение
- сокращение энергопотребления
- Сокращение выбросов CO_2

Фаза 2
(от 3 до 4 лет)

Регулярные встречи (3-4 в год)
Содержание:
- инспекция “на месте”
- лекция по ЭЭ
- презентация результатов проделанной работы
- общий обмен опытом

Завершение
- обсуждение полученных результатов
- решение о продолжении работы сети

Мониторинг результатов

Коммуникации в рамках работы сети

Институты в качестве инициаторов

Institutions of the initiators

12 x экономические платформы (вкл. торговую палату и пром. производителей).

(Heilbronn-Franken, Unterfranken, Allgäu, Bremen, Berlin, Südhessen, Rhein-Neckar, Thüringen, Ostwestfalen-Lippe I und II, Mittelbayern, Koblenz-Neuwied)

6 x энергоснабжающие компании

(Berlin-Brandenburg, Alb-Schwarzwald-Bodensee, Lippe-Münsterland, Trier, Mittelfranken, Niederrhein)

4 x исследовательские институты

(Saarland, Sachsen, München-Oberbayern, Südbayern)

3 x городские советы

(Karlsruhe, Frankfurt/Rhein-Main, Worms)

2 x энергетические агентства

(Mecklenburg-Pommern/Hamburg, Mitte (Sachsen-Anhalt))

Мероприятия ЭЭ согласно 50 первичным консультационным отчетам и их прибыльность по технологиям

Energy efficiency measures of 50 initial consultancy reports and their profitability by technologies

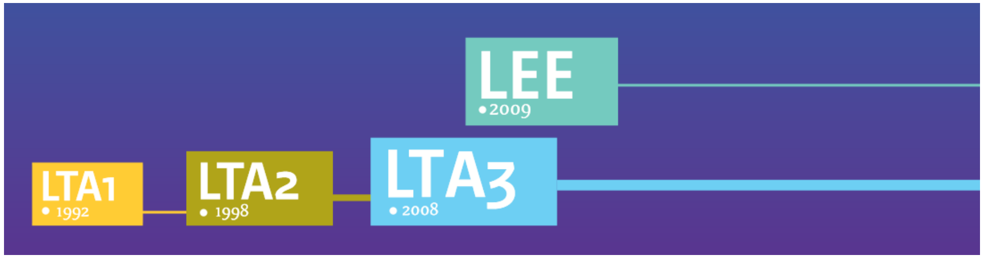
	No of measures	partial investment*	CO_2-reduction	yearly cost reduction	NPV (i=10%, 20 yrs)	internal rate of return (20 yrs)	static amortisation	dyn. amortisation (i=10%)
lighting		[1,000 €]	[CO_2 t/a]	[1,000 €/a]	[1,000 €]	[%]	[a]	[a]
profitable measures	61	1,224	1,697	343	1,886	27.9%	3.6	4.6
all measures	71	1,356	1,774	356	1,876	26.2%	3.8	5.0
compressed air								
profitable measures	64	860	1,890	371	2,640	43.1%	2.3	2.8
all measures	73	1,052	1,955	391	2,633	37.1%	2.7	3.3
electric devices								
profitable measures	99	710	1,034	262	1,764	37.0%	2.7	3.3
all measures	144	5,126	1,074	421	-1,158	7.2%	12.2	-1.0
process heat								
profitable measures	53	209	635	126	932	60.1%	1.7	1.9
all measures	63	590	1,405	154	807	26.0%	3.8	5.1
space heat								
profitable measures	132	2,917	4,319	924	5,466	31.6%	3.2	4.0
all measures	205	19,438	5,637	1,191	-7,786	5.4%	16.3	-1.0

Fraunhofer ISI

2. Добровольные целевые соглашения (3)

Target-Setting Voluntary Agreement (3)

- Голландские долгосрочные соглашения (LTAs; meerjarenafspraak или MJA).
- Цель: ежегодное увеличение ЭЭ на 2%, тем самым обеспечивая результат в 30% за период 2005-2020.
- 20% в пределах предприятия и 10% за его пределами (напр. Используя меньше материла или рециклинг, тепловые отходы или возобновляемые источники энергии, или эффективнее производя продукцию).
- Компаниям требуется разработать планы повышения энергоэффективности, осуществить эти планы в жизнь и отчитаться по результатам.
- Общий показатель повышения энергоэффективности (TEEI) участвующих предприятий промышленного сектора достигнет значения в 30-75 ПДж к 2020 году благодаря соглашениям вместе с ETS и направленной на инновации политикой

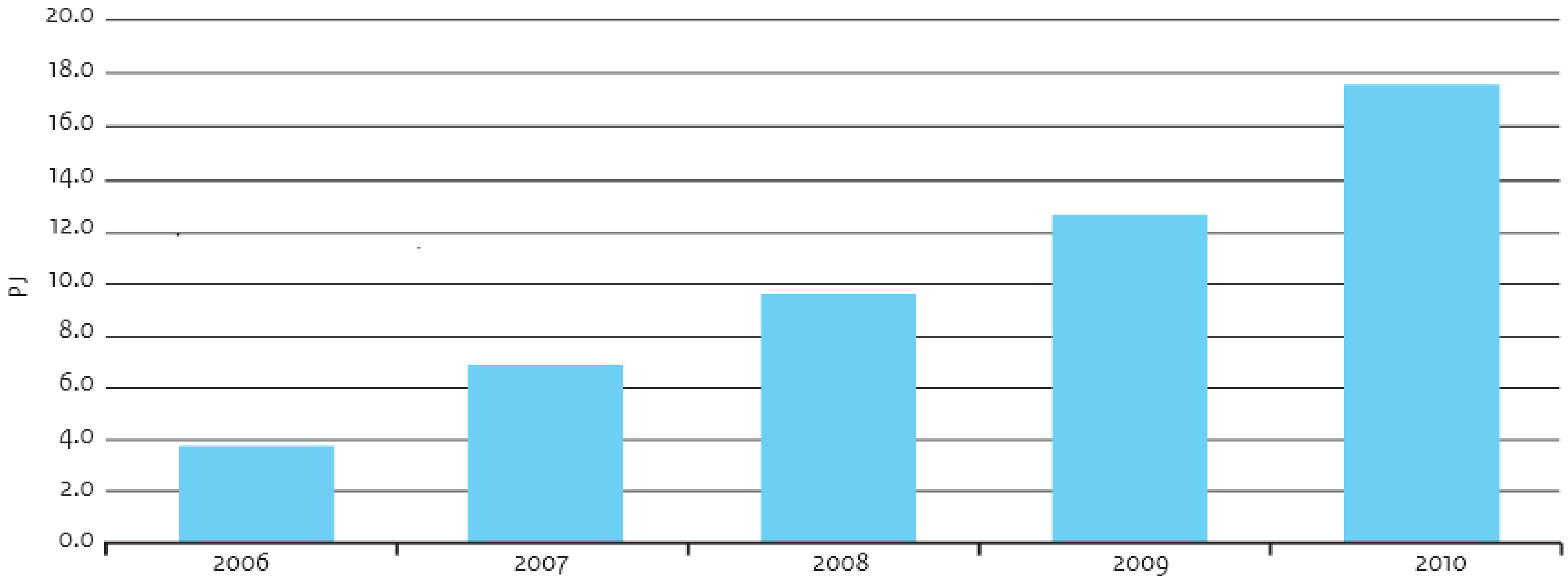


Fraunhofer ISI

2. Добровольные целевые соглашения (4)

Target-Setting Voluntary Agreement (4)

Диаграмма: Общие энергосбережения в процессе повышения ЭЭ за период LTA3 (в ПДж)



Источник:
http://www.agentschapnl.nl/sites/default/files/bijlagen/2MJAP1169%20LTA%20and%20LEE%20results%202010.pdf

3. Экодизайн и стандарты минимальной энергоэффективности/ энергомаркировка (1)

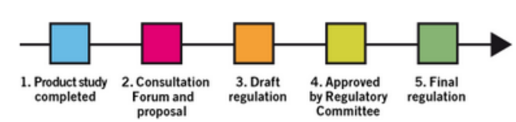
Eco-design and Minimum Energy Performance Standards/Energy Labels (1)

- 15 стандартов/маркировок введены
- 27 подготавливаются

Domestic washing machines, Lot 14	Regulation in force 1 Dec 2010. Labelling regulation in force 20 Dec 2010.
Domestic dishwashers, Lot 14	Ecodesign regulation in force 1 Dec 2010. Labelling regulation in force 20 Dec 2010.
Simple set-top boxes, Lot 18a	Entry into force 25 February 2009.
Domestic lighting (general lighting equipment), Lot 19	Entry into force 2009. Revised labelling requirements adopted 13 July 2012.
Directional lighting Lot 19 part 2	Final regulation into force 3 January 2013.
Televisions, Lot 5	Consultation Forum revision of ecodesign requirements 8 Oct 2012. Regulatory Committe amendment 21 March 2013.
Standby and off-mode losses of EuPs, Lot 6	Entry into force 7 January 2009. Amendment to ISC in November 2012.
Battery chargers and external power supplies, Lot 7	Revision will be discussed in Consultation Forum 18 April 2013.
Tertiary Lighting, Lot 8–9	Entry into force 13 April 2009
Room air conditioning appliances, Lot 10	Regulation in force 26 March 2012
Electric motors, Lot 11	Entry into force 12 August 2009.
Ventilation fans, Lot 11	Regulation in force 26 April 2011.
Circulators in buildings, Lot 11	Entry into force 12 August 2009. Amendments proposed in April 2011.
Domestic refrigerators and freezers, Lot 13	Entry into force 12 August 2009. Labelling regulation in force 20 Dec 2010.
Laundry driers, Lot 16	Energy labelling regulations in force in May 2012. Ecodesign regulation was published in OJ in October 2012.

Solid fuel small combustion installations, Lot 15	Consultation Forum 20 Sept 2012. Meeting on measurement methods for local space heaters 17 Dec 2012.
Complex set-top boxes, Lot 18	Consultation Forum 9 Oct 2012.
Local room heating products, Lot 20	Consultation Forum 20 September 2012. Meeting on measurement methods for local space heaters 17 Dec 2012
Domestic and commercial ovens, Lot 22	Consultation Forum 11 July 2012.
Domestic and commercial hobs and grills, Lot 23	Consultation Forum 11 July 2012.
Non-tertiary coffee machines, Lot 25	Regulatory Committe 21 March 2013.
Networked standby losses, Lot 26	Regulatory Committee 21 March 2013.
Refrigerating and freezing equipment, ENTR Lot 1	Internet consultation until 20 July 2012.
Distribution and power transformers, ENTR Lot 2	Meeting of Technical Subgroup 12 April 2013.
Sound and imaging equipment, ENTR Lot 3	Consultation Forum 9 November 2012. Impact assessment study launched.
Tertiary Air Conditioning, ENTR Lot 6	Consultation Forum 6 Nov 2012.
Medical imaging equipment	Revised Voluntary Agreement proposed February 2012.
Boilers and combiboilers, Lot 1	Regulatory Committee 13 March 2013.
Water heaters, Lot 2	Regulatory Committee 13 March 2013.
Imaging equipment, Lot 4	Voluntary agreement recognised.
Residential ventilation and kitchen hoods Lot 10	Consultation Forum 6 Nov 2012
Electric pumps , Lot 11	Regulatory Committee 16 December 2011.
Commercial refrigerators and freezers, Lot 12	Consultation Forum 23 April 2010.
Vacuum cleaners, Lot 17	Adopted by Regulatory Committee 27 February 2013.
PC:s and servers, Lot 3	Adopted by Regulatory Committee 28 February 2013.

Pumps for waste waters, Lot 28	Study ongoing.
Uninterruptible power supplies, Lot 27	Study ongoing.
Large pumps and pumps for pools, fountains, aquariums, Lot 29	Study ongoing.
Special motors, Lot 30	Study ongoing.
Compressors, Lot 31	Study ongoing.
Central heating products (other than CHP), Lot 21	Study completed.
Professional wet appliances and dryers, Lot 24	Study completed.
Industrial ovens, ENTR Lot 4	Study completed.
Machine tools, ENTR Lot 5	Study completed.



Охваченная продукция и её статус по директиве об устройствах использующих энергию (EuP) (Источник: http://www.eceee.org/Eco_design/products/?sort=status

Fraunhofer ISI

3. Экодизайн и стандарты минимальной энергоэффективности/ энергомаркировка (2)

Eco-design and Minimum Energy Performance Standards/Energy Labels (2)

- Воздействие
- Электромоторы: запоздавшее по сравнению с общемировым введение в ЕС высокоэффективных моторов

Country	Efficiency class	Statutory starting date
Europe	IE2	June 2011
USA	Premium (IE3)	December 2010
Canada	Premium (IE3)	January 2011
Brazil	Alto Redimento (IE2)	December 2009
China	Grade 2 (IE2)	July 2011
Korea	EFF1 (IE2)	January 2010
Australia	MEPS (IE2)	2006
Mexico	MEPS (IE2)	2004

The first 13 measures (more are planned) = annual savings by 2020 equivalent to more than 12% of the electricity consumption of the EU in 2009

Ecodesign Measure	Adoption	Estimated annual savings by 2020
Standby	December 2008	35 TWh
Simple set top boxes	February 2009	6 TWh
Street & Office Lighting	March 2009	38 TWh
Domestic Lighting	March 2009	39 TWh
External power supplies	April 2009	9 TWh
Electric motors	July 2009	135 TWh
Circulators	July 2009	23TWh
Domestic refrigerators	July 2009	4 TWh
Televisions	July 2009	28 TWh
Domestic dishwashers	November 2010	2 TWh
Domestic washing machines	November 2010	1.5 TWh
Fans	March 2011	34 TWh
Air conditioners and comfort fans	March 2012	11 TWh
Total		**366 TWh**

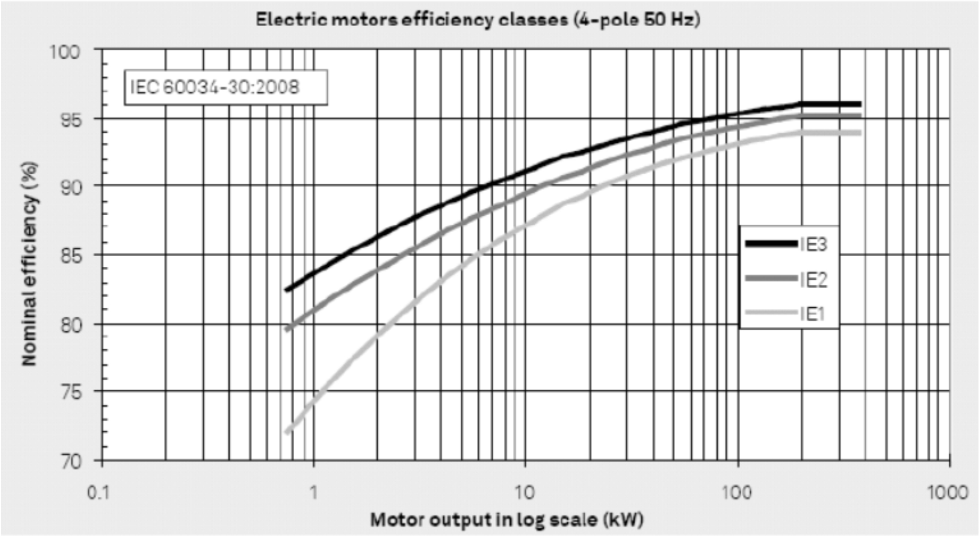
For up-to-date information on all Ecodesign measures, please refer to our website: *http://ec.europa.eu/enterprise/ecodesign*

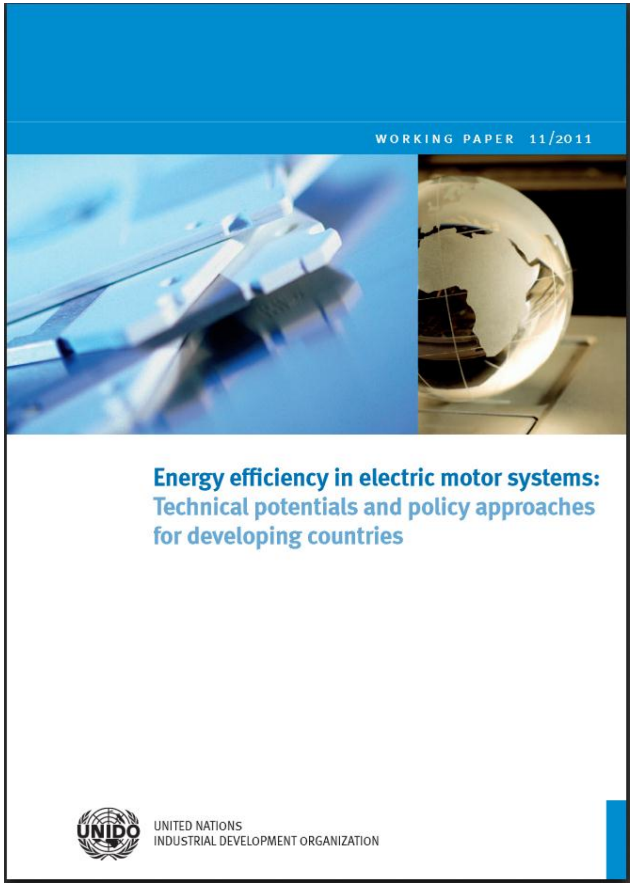
Источник: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/ecodesign/files/brochure_ecodesign_en.pdf

3. Экодизайн и стандарты минимальной энергоэффективности/ энергомаркировка (3)

Eco-design and Minimum Energy Performance Standards/Energy Labels (3)

- Связь между маркировкой ЭЭ и стандартами: классы энергетической маркировки служат для определения стандартов





Некоторые из минимальных требований к ЭЭ в ЕС:

- С 2011 г.: Минимальная энергоэффективность на уровне IE2
- С 2015 г.: Минимальная энергоэффективность на уровне IE3; или IE2, если мотор оснащён приводом с переменной скоростью
- С 2017 г.: Минимальная энергоэффективность на уровне IE3 для всех моторов

Источник: http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Services/Research_and_Statistics/WP112011_Ebook.pdf

Fraunhofer ISI

4. Стимулирование/субсидирование ЭЭ оборудования

Incentives/subsidies for EE equipment

- Пример программы субсидирования BAFA/BMWI в Германии для межотраслевых промышленных технологий:
  - Субсидии для отдельных мер и **оптимизации систем**
  - Отдельные меры:
    - Промышленные межотраслевые технологии (электромоторы и привода, насосы, вентиляция, сжатый воздух, утилизация тепла)
    - 5.000- 30.000 евро на единицу
    - Технические критерии для определения возможности выделения субсидий
  - Оптимизация систем
    - Энергетическая консультация/энергоаудит
    - Требуется 25% экономии
  - Малые и средние предприятия
  - Проблемы регулирования государственных субсидий

Источник:
http://www.bafa.de/bafa/de/energie/querschnittstechnologien/

Fraunhofer ISI

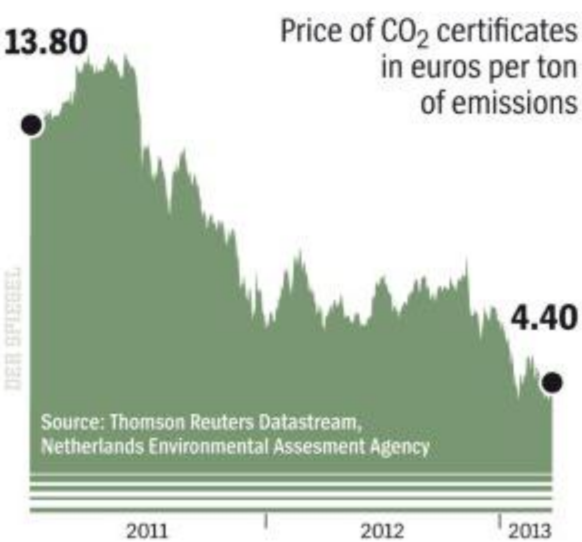
5. Торговля эмиссионными квотами

Emission Trading

- Масштабные усилия по внедрению: ЕС, Австралия, Новая Зеландия, Калифорния, Южная Корея…
- Изначально распределялись историческим методом (в соответствии с историческими выбросами); позже продавались на аукционе (но в основном для энергетики). Промышленность: выделение по бенчмаркингу (проблема парниковой миграции).
- Проблемы с ценовым сигналом во время слабого экономического роста: динамическое изменение верхнего предела относительно политической стабильности системы
- Высокая административная нагрузка (компании регистрируются; сбор большого количества информации для бенчмаркинга)

Table 13: Summary of results for the possible impact of the EU ETS on the different effects

Effect	Name of effect	Methodology	Possible maximum impact EU ETS	Significant?	Overlapping other factors
1	Fuel efficiency ETS industry	Indicators: ODYSSEE	2.9-3.7 Mtoe (around 10 Mt CO_2)	No or at the limit	Fuel prices
	Electricity efficiency all manufacturing industry	Indicators: ODYSSEE	7.3-8.3 Mtoe (around 42 Mt CO_2)	yes	Fuel prices for electricity generation; electricity prices
	Fuel shift ETS industry	Indicators: ODYSSEE	1.4 Mt CO_2	no	Fuel prices
	Carbon leakage/reduction in ETS production volume	Trade pattern analysis	So far no leakage effects proven		
	Efficiency thermal power plants	Indicators: ENERDATA Global Stat	No impact	No	Fuel prices for electricity generation;
	Power plant mix	Indicators: ENERDATA Global Stat	25.6 Mt CO_2 (2010)	yes	Fuel prices for electricity generation; Renewables promotion schemes
	Electricity efficiency all sectors (excludes 2)	Indicators: ODYSSEE	1.2-2.5 Mtoe (6.5-13.5 Mt CO_2)	no/yes	Fuel prices for electricity generation; electricity prices
	Power plant dispatch	Indicators: ODYSSEE (part of 6) or explicit modelling of electricity market on hourly basis	3.5 - 6 Mt CO_2 (2005/2006) (Germany only)	yes	Fuel prices for electricity generation
	Fuel efficiency aviation	Indicators: ODYSSEE	Starting 2012	-	Kerosene prices
	Modal shift from aviation to more efficient transport modes	Indicators: ODYSSEE	Starting 2012	-	Kerosene prices




Identification of energy efficiency savings from the EU ETS through top-down indicators

Monitoring of EU and national energy efficiency targets (ODYSSEE-MURE 2010)

Deliverable 4.3 (Draft)

Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (Fraunhofer ISI)

Wolfgang Eichhammer

Karlsruhe, May 2012

6. Белые сертификаты/ Облигации энергоэффективности

White Certificates/Energy Efficiency Obligations

- Схемы во Франции, Британии, Италии, Дании, Бельгии (Фландрия), в начальной фазе в Польше
- Индия: Схема осуществляй, достигай и продавай (PAT) Обязательные конкретные энергетические цели для компаний участников; покупка избыточного энергосбережения у других участников в форме белых сертификатов.
- Большое внимание к коммунальному сектору. Дания: промышленность
- Консультация от обязавшейся стороны, консультация от эксперта как третьей стороны и субсидии, выданные за экономию кВтч.

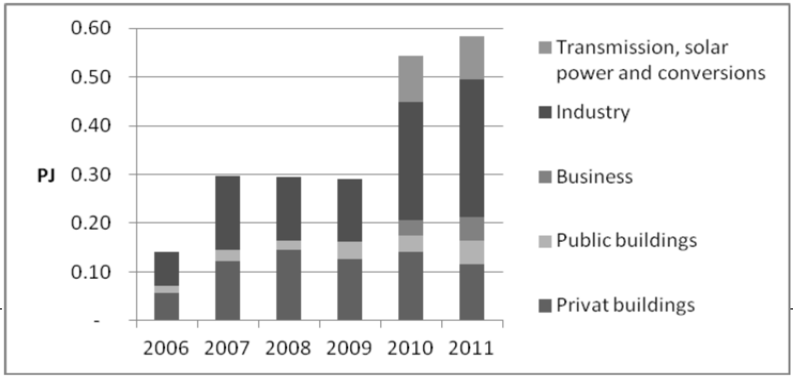


Figure 2: Reported savings in the Danish EEO 2006-2011 distributed on sectors [9]

Design parameter	Denmark
Policy Objectives	To decrease total primary energy consumption by 7,6 % in 2020 compared to 2010.
Legal Authority	Voluntary agreements by obligated parties and the Danish Energy Agency within a legislative framework.
Fuel Coverage	Electricity, natural gas, district heating, and heating oil. The transport is not included.
Sector and Facility Coverage	Residential, public & private business and industry end-users.
Energy Saving Target	2.95 PJ/year for 2006-2009 (0.7% of total final consumption); 6.1 PJ/year for 2010-2012 (1.2% of total final consumption) 10.7 PJ/year for 2013-2014 and 12.2 PJ/year for 2015-2020. The target is in first year savings.
Sub-targets and Portfolio Requirements	None.
Obligated Parties	Distributors of electricity, natural gas, district heating (regulated monopolies), and heating oil.
Measurement, Verification, and Reporting	Distributors verify and report savings; can be calculated or deemed savings. Yearly random sample control.
Compliance Regime	Energy savings must be well documented and they must be verifiable by an independent party if chosen for control
Penalty	None
Performance Incentives	Yearly benchmark of savings and costs for obligated parties
Eligible Energy Savings	Distributors must engage third parties to achieve energy savings outside own distribution area or energy type except for transport
Eligible Energy Efficiency Measures	Many types, including energy audits, subsidies for efficient appliances, equipment and retrofitting; also small scale renewables
Trading of Energy Savings	Energy savings, when realised, may only be traded among obligated energy distributors
Funding	Cost recovery through tariffs

Fraunhofer ISI

7. Стандарты систем энергоменеджмента

Energy Management System Standards

- Германия: связь энергоменеджмента со снижением налогов
- Дания:
  - В 1993 добровольные соглашения об энергоэффективности с промышленностью (Соглашение о промышленной энергоэффективности Дании DAIEE). Обязательный ввод систем энергоменеджмента начался в 2001.
  - Для участия в добровольном соглашении предприятие должно иметь сертификат энергоменеджмента (ISO 50001) и выполнять все проекты с периодом простой окупаемости не более 4 лет.
  - Компании, присоединяющиеся к Соглашению, получают вычет на налог на CO2, распространяющийся на все источники энергии из ископаемых видов топлива.
  - 106 предприятий участвуют в этом соглашении (на март 2012)
  - Оценивается в 1.9% годовой экономии за 2000-2003; в первый год ввода СЭнМ обычно наблюдается экономия в размере 10-15%. Оценивается в 2.4 ПДж за 1996-2003.
  - Ценность не энергетической пользы в 2.5 - 3 раза выше, чем ценность проектов энергоэффективности.

Источник:
http://www.iipnetwork.org/sites/iipnetwork.org/files/file_attachments/resources/IIP_Denmark_Factsheet.pdf

Fraunhofer ISI

8. Энергоаудит

Energy Audits

- Энергоаудит – важный элемент в сочетании с другими инструментами политики. Пример ключевых элементов и программы Top 10,000 в Китае:
  - Создание рабочих групп по экономии энергии на предприятиях,
  - Ввод систем учета и ответственности, поиск компаний, заводов и мастерских,
  - **Проведение энергоаудитов и создание планов энергосбережения, основанных на технических принципах энергоаудитов предприятий (*GB/T 17166*),**
  - **Ввод систем энергоаудита,**
  - Проведение бенчмаркинга по энергоэффективности,
  - Ввод систем энергоменеджмента соответствующих китайскому стандарту по энергоменеджменту (*GB/T 23331*),
  - Расширение пилотных программ по тренингу энергоменеджеров,
  - Ввод системы отчетов об использовании энергии,
  - Продолжение вывода отсталых технологий,
  - Ускорение энергосберегающей модернизации путем ежегодного выделения средств модернизацию и сотрудничество с ЭСКО,
  - Улучшение измерения энергии и средств измерения, стимулирование компаний для создания центров энергоменеджмента и контроля, а также использования автоматизации и IT,
  - Создание механизмов стимулирования энергосбережения

Fraunhofer ISI

9. Бенчмаркинг: важность обратной связи с промышленностью

Benchmarking: Importance of Feedback of information to the industrial sector

- Голландия: Соглашение о бенчмаркинге (95ПДж энергосбережения и снижение на ~ 5.8 млн. тонн выбросов CO2 в период 2000-2012 гг.)
- Схема торговли выбросами ЕС (EU ETS): Бенчмаркинг используется в качестве базового принципа для свободного распределения
- Китай: около 27 стандартов по бенчмаркингу для энергоемких процессов
  - Программа Top 10,000 нацелена на покрытие 2/3 общего энергопотребления Китая или 15,000 промышленных предприятий
  - Общая ожидаемая экономия от программы Top 10,000 - 250 млн. тонн условного топлива в угольном эквиваленте к 2015. Запланированная экономия будет распределена по местным провинциям и городам
- Япония: Обязательное использование бенчмаркинга для энергоэффективности в промышленности
  - Для определенных отраслей (Сталь, электричество, бетон, целлюлозная промышленность, нефтепереработка, химическая), цели были установлены на уровне энергоэффективности наилучше функционирующих предприятий (топ 10% - 20%) в данной подотрасли промышленности. Эти цели должны быть достигнуты в средне- (2015) и долгосрочной перспективе (2020).
  - Цель более высокого уровня в будущем, если может быть рассмотрен дальнейший потенциал энергосбережения.
  - Контрольные уровни основаны на исследованиях секторов промышленности и обсуждены между правительством и промышленностью.

10. ЭСКО (1)

ESCOs (1)

- ЭСКО сосредоточены на государственном секторе/муниципалитетах
- Промышленность:
  - Сосредоточенность на сбережении, которое может быть достигнуто наиболее легким путем (см. пример из Индии)
  - Сбережения от основных промышленных процессов нелегко реализовать «извне»
  - Однако промышленные объекты – крупнейшие клиенты для ЭСКО.

TABLE 2. ESCO Classifications and Business Models

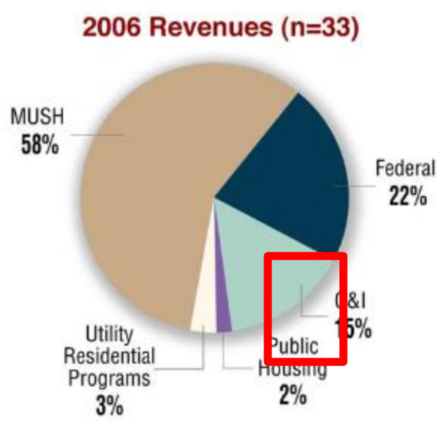
Terminology	Definition
ESCO classification	
General ESCO	An ESCO not owned or operated by an equipment manufacturer or an energy supplier.
Vendor-driven ESCO	An ESCO affiliated with or owned by an equipment or control manufacturer.
Consultant ESCO	An ESCO offering recommendations to a client based on knowledge or specialization in a particular aspect of energy efficiency.
Business model	
Shared savings model	The ESCO provides financing through its own funds or a loan. The client and ESCO share the energy savings based on a predetermined ratio.
Guaranteed savings model	The customer provides financing and the ESCO guarantees performance. The ESCO is paid a fixed fee if the guaranteed savings is achieved through the upgrade.

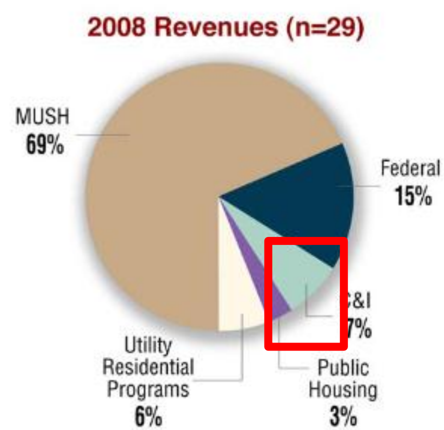
WRI: http://pdf.wri.org/powering_up_full_report.pdf

10. ЭСКО (2): Рынок/Потребители

ESCOs (2): Market/Customers

США





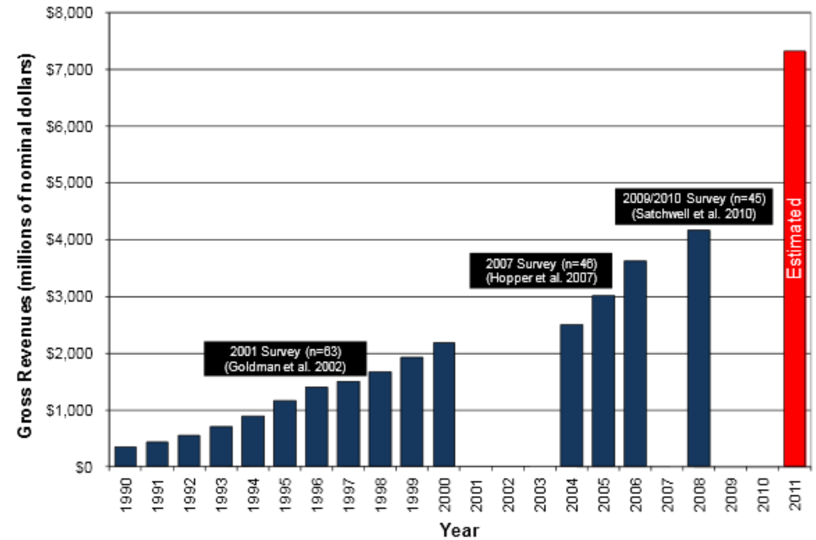
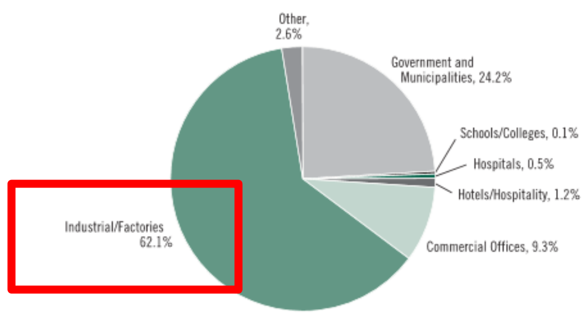


Figure 2. U.S. ESCO industry revenues with 2011 estimate

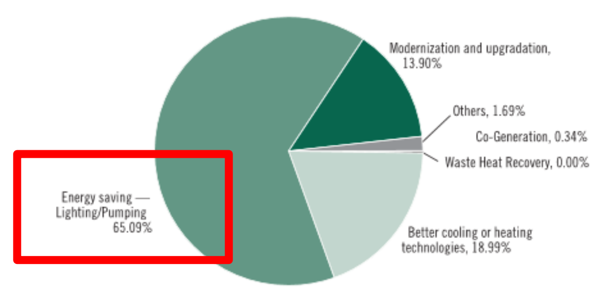
Индия

FIGURE 3. **PERCENTAGE OF INDUSTRY REVENUES BY CUSTOMER SEGMENTS (%)**



Source: WRI Indian ESCO Survey, 2008.

FIGURE 4. **PERCENTAGE OF INDUSTRY REVENUES BY TECHNOLOGY STREAMS (%)**



Source: WRI Indian ESCO Survey, 2008.

Источник:
http://www.naesco.org/resources/industry/documents/ESCO%20study.pdf
WRI: http://pdf.wri.org/powering_up_full_report.pdf

Fraunhofer ISI

11. Развитие компетенций и энергетические центры

Capacity building and Energy Centres

- Роль ЮНИДО в развитии компетенций в энергоэффективности в промышленности: политический уровень, руководство высокого уровня
- Развитие компетенций, как часть комплекса мероприятий в области политики повышения промышленной энергоэффективности
- Целевые группы
  - Топ менеджмент
  - Оперативный уровень управления компанией
  - Лица, определяющие политику
  - Энергоаудиторы / консультанты

Fraunhofer ISI

12. Премии за энергоэффективность в промышленности

Energy Efficiency Awards for Industrial Performance in Energy Efficiency

- Iku: Немецкая премия за инновации в климате и окружающей среде (http://www.iku-innovationspreis.de/)
  - Новый процесс изготовления цемента CELITEMENT: производство при 200°C, только половина энергопотребления и выбросов CO2 в сравнении с обычным процессом.
- Премия энергоэффективности Dena http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Stromnutzung/Dokumente/Datenblaetter-Energy-Efficiency-Award-2012-Preistraeger.pdf

1. Award

Prozentuale Energieeinsparung	29 %
Senkung des Energieverbrauchs	3,3 GWh/Jahr
CO_2-Reduzierung	1.590 t/Jahr
Senkung der Energiekosten	327.000 €/Jahr
Investition	1,1 Mio. €
Kapitalrendite	30 %

2. Award

Prozentuale Energieeinsparung	51 %
Senkung des Energieverbrauchs	1,9 GWh/Jahr
CO_2-Reduzierung[4]	1.010 t/Jahr
Senkung der Energiekosten	210.000 €/Jahr
Investition[5]	1,8 Mio. €
Kapitalrendite	12 %

3. Award

Prozentuale Energieeinsparung	60 %
Senkung des Energieverbrauchs	5,9 GWh/Jahr
CO_2-Reduzierung	2.850 t/Jahr
Senkung der Energiekosten	717.000 €/Jahr
Investition	1,5 Mio. €
Kapitalrendite	48 %

Fraunhofer
ISI

13. Пакеты инструментов и мер (1) - Китай

Policy Packages (1) - China

Усилия характеризующие политику

Цель по энергоемкости в 11ом пятилетнем плане
Цели по энерго- и карбоноемкости в 12ом пятилетнем плане
Программа Топ 1000 предприятий энергопотребителей
Программа Топ 10000 предприятий энергопотребителей
Стандарты энергоэффективности в промышленности
Закрытие малых фабрик и вывод устаревших мощностей
Одобрение ЭЭ для новых крупных проектов

Поддержка мер

Обязательные энергоменеджеры и энергоаудиты
Десять ключевых проектов
Финансовая поддержка для энергоэффективной технической модернизации
Дифференцированная стоимость электроэнергии для промышленности
Пилотные проекты по торговле выбросами CO2
ЭСКО
Зоны развития с низкими выбросами CO2
Финансовое регулирование и инструменты ЭЭ

Source: IIP
http://www.iipnetwork.org/sites/iipnetwork.org/files/file_attachments/resources/Tenkey_policy_IIP.pdf

13. Пакеты инструментов и мер (2) - Индия

Policy Packages (2) - India

Усилия характеризующие политику

Обязательные стандарты по ЭЭ (пилотная фаза)
Схема Выполняй, Достигай, Продавай (PAT)

Поддержка мер

Обязательные энергоменеджеры и энергоаудиты
Схема финансирования IREDA
Венчурный фонд для энергоэффективности
Фонд частичного гарантирования рисков для ЭЭ
Национальные премии за энергосбережение

Source: IIP
http://www.iipnetwork.org/sites/iipnetwork.org/files/file_attachments/resources/Tenkey_policy_IIP.pdf

13. Пакеты инструментов и мер (3) - Япония

Policy Packages (3) - Japan

Усилия характеризующие политику

Добровольный план действий «Keidanren»
Японская схема добровольной торговли квотами (JVETS)
Обязательный бенчмаркинг для энергоэффективности в промышленности

Поддержка мер

Субсидии для мер по снижению выбросов парниковых газов
Обязательный энергоменеджмент
Фискальные стимулы для энергоэффективности
Программа субсидий для энергоэффективности
Кредитная программа выбросов для МСП
Обязательные отчеты о выбросах парниковых газов

Source: IIP
http://www.iipnetwork.org/sites/iipnetwork.org/files/file_attachments/resources/Tenkey_policy_IIP.pdf

Fraunhofer ISI

13. Пакеты инструментов и мер (4) - США

Policy Packages (4) - US

Усилия, характеризующие политику

Получение разрешений на выброс парниковых газов
Стандарты выбросов для нового оборудования
Экономь энергию сейчас «LEADER»
Лучшие здания, лучшие заводы
Климатические лидеры
Видение климата
Лучшая энергоэффективность
Программа «Energy star» для промышленности

Поддержка мер

Добровольный взнос, базовая линия, программа энергоменеджмента
Пять шагов внедрения программы
Энергетическая налоговая льгота на инвестиции для бизнеса
Измененная система ускоренной окупаемости
Программа гарантий для займов на инновационные технологии
Программа отчетности о парниковых газах

Source: IIP
http://www.iipnetwork.org/sites/iipnetwork.org/files/file_attachments/resources/Tenkey_policy_IIP.pdf

Fraunhofer ISI

Что сегодня лучше всего подойдет России?

What is most suitable for Russia now?

- **Россия: большая часть энергоемких производств.**
  - Стандарты бенчмаркинга для производственных процессов (Торговля эмиссионными квотами: ЕС; Китай, Индия…)?
  - Долгосрочные соглашения (напр. Нидерланды)?
  - Энергоменеджмент и энергоаудиты!
  - Связь с сокращением налогов
  - Субсидированные энергоносители?
- **Не забудьте о межотраслевых технологиях и менее энергоемких компаниях!**
  - Стандарты/маркировка!
  - Обучающие сети по энергоэффективности!
  - Энергосервисные компании (ESCOs)?
  - Субсидии/фонд энергоэффективности для детальных и системных решений?

Fraunhofer ISI