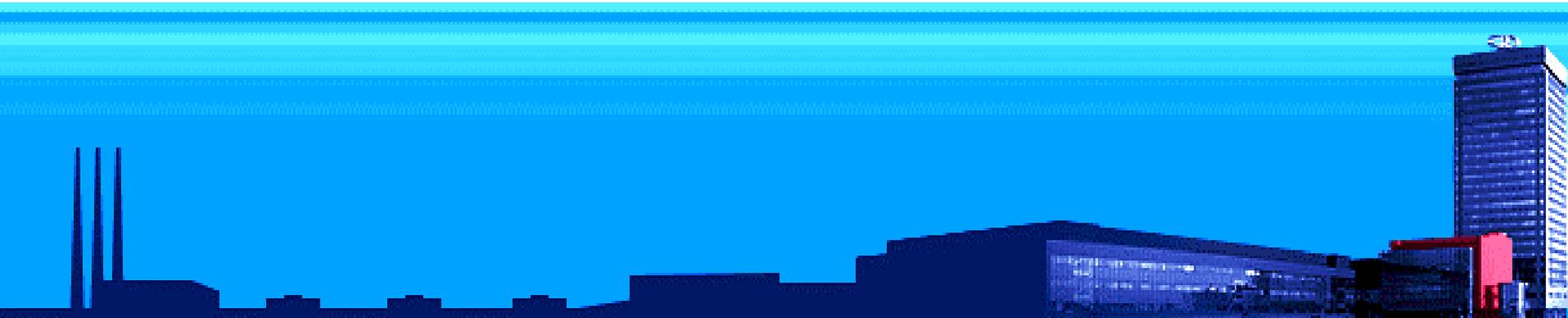


Energy Efficiency in the Industrial Sector: Practical Solutions

Quality Information | Effective Lobbying | Valuable Networking

Стратегия повышения энергоэффективности промышленного предприятия

АЕВ. Москва, 17 Ноября 2011 г.



Стратегическая цель ОАО «АВТОВАЗ»:

«Эффективное управление ресурсами и затратами.»

Стратегия повышения энергоэффективности (проект):

Выстраивание системы, настроенную на улучшение целевых показателей с использованием простых и доступных инструментов.

Поступательное движение от простых решений к сложной оптимизации с использованием оптимальных схем финансирования.

- **Законодательные требования**
 - 261 ФЗ. Законодательно установленный показатель снижения энергопотребления на 15% за 5 лет.
- **Ожидания акционеров**
 - Удельный показатель потребления энергоресурсов, МВт*ч/единицу продукции.
- **Ожидания рынка**
 - Отпускная цена. Необходимость получения дополнительных источников экономии.
- **Повышение стоимости энергоресурсов**
 - Электрическая энергия 2010 + 23%, 2011 + 20%.
 - Тепловая энергия 2010 +12%, 2011 +13%.

Внутренние возможности: Систематизация энергоменеджмента

- Установление целевых показателей. Бенчмаркинг.;
- Прозрачность внутреннего потребления. Оприборивание потребителей;
- Применение доступных инструментов. Административные меры. Бережливость, воспитываемая рублем;
- Программирование результата. Утверждение программ и требования и мониторинг их исполнения;
- Формализация требований следования стратегии!

Внешние источники: Привлечение экспертов

- Энергетическое обследование;
- Энергосервисные контракты!

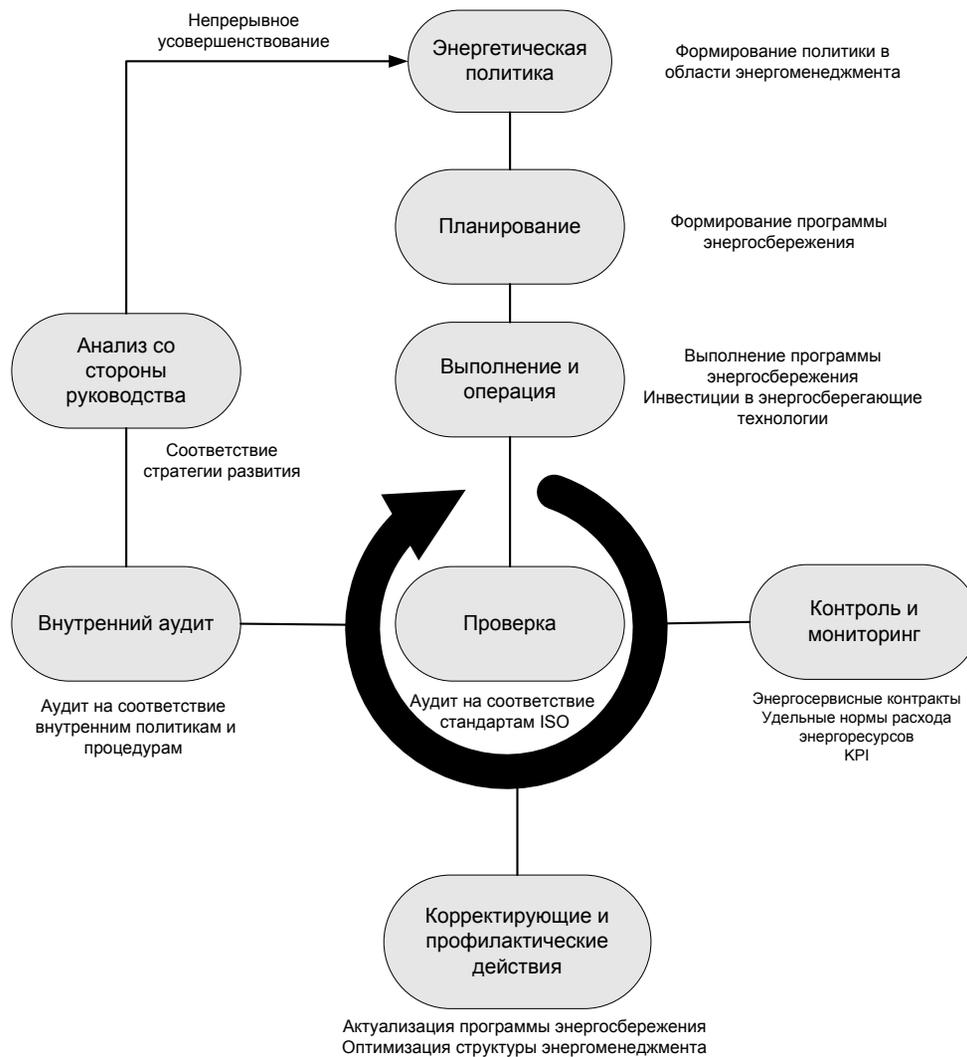
Систематизация энергоменеджмента

Построение системы энергоменеджмента по международным стандартам (ISO 50001, EN 16001);

- Объединяет и связывает разрозненные элементы в систему;
- Формализует и регламентирует требования.
- Необходимо настоящее внедрение.
- Поможет наличие СМК (ISO 90001, ISO 14001) +

Элемент	Текущее состояние
Энергетические цели, показатели и программы энергоменеджмента	Определены общие цели и направления для улучшения
Энергетическая политика	Политика разработана и утверждена
Идентификация и анализ энерготребований	Определены требования законодательства, начато исполнение
Идентификация и анализ энергетических аспектов	Выделены крупные потребители, определены области для улучшения
Понимание, обучение и компетентность	Персонал проинформирован частично , есть возможности для улучшения
Ресурсы, роли, ответственность и полномочия	Представитель высшего руководства имеется, ответственные подразделения – УЭПиЭ и ЭП.
Управление операциями	Разработана и утверждена «Программа энергосбережения и модернизации энергетического хозяйства на 2010-2012 гг.»
Управление документами	Процессы энергоменеджмента задокументированы частично
Поддержание связей	Связи поддерживаются незначительно
Анализ несоответствий	Носит несистемный характер
Мониторинг и измерения	Проводится энергетического обследования в 2011-2012 гг.
Анализ со стороны руководства	Руководство понимает важность и значимость создания и постоянного улучшения системы энергоменеджмента

Система энергоменеджмента строится в соответствии с моделью построения систем по стандартам ISO



Совокупность среднесрочных целей и стратегических принципов, формирующих политику ОАО «АВТОВАЗ» в области энергоменеджмента:

- Соответствие требованиям действующего законодательства в области энергетики и энергосбережения;
- Надежное и бесперебойное снабжение подразделений завода качественными энергоресурсами;
- Снабжение городских потребителей энергоресурсами при наличии технической возможности и на экономически оправданных условиях;
- Достижение экономически выгодных условий покупки энергоносителей;
- Рациональное использование энергоресурсов. Последовательное снижение удельного расхода энергоносителей путем применения энергоэффективного оборудования и технологий;
- Обеспечение охраны здоровья и безопасности персонала.

Программа энергосбережения и модернизации энергетического хозяйства 2010-2012 гг. составлена в соответствии с требованиями ГК «Ростехнологии».

Программа предусматривает технические и организационные мероприятия

- Технические – замена и модернизация наиболее энергоемких систем и оборудования (система производства сжатого воздуха, система отопления и вентиляции, освещение)
- Организационные – оптимизация условий закупки энергоресурсов и уменьшение нерационального использования энергоресурсов

Энергоносители, используемые на ОАО «АВТОВАЗ»:

Покупные энергоносители

Электроэнергия

Теплоэнергия в горячей воде и

Природный газ

Кислород

Азот

Аргон

Аммиак

Энергоносители собственного производства

Сжатый воздух

Углекислота

Ацетилен

Вода деминерализованная

Вода питьевая



Оптимизация и реструктуризация. Экономия до 5%.

- ✓ Условия покупки и договорных отношений. ОРЭМ.;
- ✓ Реструктуризация. Покупка/продажа энергообъектов.

Модернизация централизованных систем. 20% по системе, 4-5% по заводу.

Модернизация сетей 10% по системе, 1% по заводу.

Энергосбережение потребителей. Технология X%.

Оприборивание 0%. Решать необходимо только в комплексе за счет получаемой экономии.

ОАО «АВТОВАЗ»: Модернизация энергетики без собственных вложений

- У ОАО «АВТОВАЗ» отсутствуют ресурсы для инвестиций в модернизацию энергетики.
- Реализация основных существенных мероприятий Программы энергосбережения обеспечивается за счет привлечения ресурсов энергосервисных компаний (ЭСКО) в рамках перформанс-контрактов.
- Перформанс-контракты предусматривают замену оборудования на энергоэффективное и модернизацию систем по программам энергосбережения за счет средств ЭСКО и возврата инвестиций, произведенных ЭСКО, за счет экономического эффекта энергосбережения.

Основным партнером ОАО «АВТОВАЗ» в области энергосбережения сегодня является компания Fenice EDF.

В результате сотрудничества с Fenice в рамках перформанс контрактов ОАО «АВТОВАЗ» получило возможность снизить затраты на энергоресурсы без необходимости осуществлять вложения в оборудование

Система	Мероприятия	Энергоресурс	Экономия в системе	Экономия годового потребления энергоресурсов
Производство сжатого воздуха	Замена компрессоров	Электроэнергия	20%	5%
Отопление	Внедрение узлов автоматики	Тепло	17%	5%
Освещение (План)	Замена осветительных приборов	Электроэнергия	50%	4%

В рамках реализации стратегии ОАО «АВТОВАЗ» сегодня:

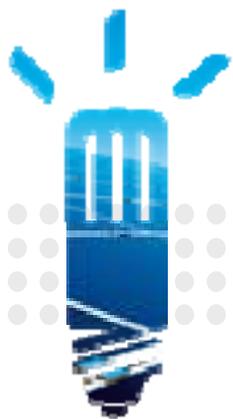
- Проводит энергетическое обследование. Результат - энергетический паспорт, потенциал энергосбережения, конкретные мероприятия. Аргументы в пользу повышения энергоэффективности;
- Реализует Программу энергосбережения и модернизации энергетического хозяйства;
- Проводит модернизацию энергетики без отвлечения собственных инвестиционных ресурсов;
- Работает с энергосервисной компанией в рамках перформанс-контрактов;
- Устанавливает удельные показатели энергопотребления;
- Агрегирует элементы системы энергоменеджмента по международным стандартам и готовится к сертификации.

Спасибо за внимание!

Приглашаем к сотрудничеству.

FENICE RUS LLC (EDF Group) Implementation of Energy Efficiency Projects In Industrial Environment : Projects in Avtovaz

17/11/2011



Summary



- ▶ **Energy Service Company and Performance Contract**
- ▶ **FENICE RUS LLC (EDF Group)**
- ▶ **Energy Efficiency Projects implemented in Avtovaz**
 - Compressed Air modernization Project,
 - Heating Optimization Project,
- ▶ **FENICE RUS LLC activity in Russia: opportunities and challenges**

Energy Service Company and Performance Contract – 1



► Energy Service Company

- An **Energy Service Company (ESCO)** is a company that proposes Energy Services to its clients, in particular for the **improvement of Energy Efficiency**, under a **Performance Contract**,
- ESCO is responsible for the implementation of the projects and covers the complete value chain of an energy efficiency project:
 - Energy Audit: identification of projects,
 - Engineering and Conception,
 - Implementation: construction et realization,
 - Operation and Maintenance,

Energy Service Company and Performance Contract – 2



► Performance Contract

- In a classic Performance contract, the **Client** and the **ESCO** agree on the energy modernization measures and the corresponding energy saving are guaranteed in the contract.
- A **Performance Contract** is characterized by the following elements:
 - Turn-key service,
 - Adapted solutions,
 - Financing of the project,
 - Guaranteed saving,
 - Long-term contract (generally > 7years)

⇒ Performance Contract is a solution well adapted for implementation of Energy Efficiency Project in Industrial Sectors as :

- ⇒ Investment are supported by the ESCO : the Client maintains its investment capacity for the core business activities,
- ⇒ Client starts to pay when saving are obtained,
- ⇒ Results on savings are guaranteed !
- ⇒ Remuneration of the ESCO depends on results that are achieved !

FENICE RUS LLC (EDF Group) – 1



► FENICE RUS LLC

- A Moscow based ESCO registered in November 2009,
- 100% subsidiary of Fenice S.p.A. (100% subsidiary of EDF Group),
- Specialized in the identification and the implementation of energy efficiency projects for **the industrial sector**:
- Wide experience and references in several countries through its mother company (Fenice S.p.A)
 - Italy,
 - Poland,
 - Spain,
 - Russia

FENICE RUS LLC (EDF Group) – 2



Business process and business model

Thanks to its internal resources, FENICE RUS applies a business model based on an integrated value chain to a whole complex of proposed services



- **Audit & Studies:** technical audit made on site in order to identify, together with the Client, the projects for the improvement of energy efficiency of the utilities (compressed air, heat, steam, lighting, electricity, gas etc).
- **Proposal & Contract:** presentation of the technical and economic proposal (indicating the potential saving). Signature of a long-term contract based on the sharing of the effective saving generated (Performance Contract).
- **Financing:** financing of the projects (revamping, modernization of the facilities, cogeneration plants, etc.): the financed facilities are the property of FENICE RUS and are transferred to the Client after the contract period.
- **Design & Construction:** implementation of the projects under the contract.
- **Operation & Maintenance:** O&M by FENICE RUS personnel throughout the duration of the contract; the personnel (with an appropriate background) is transferred from the Client.

Energy Efficiency Projects implemented in Avtovaz



Modernization of Compressed Air Production System

► First Step : Energy Audit

- Energy audit was organized on **May 2009** on the Avtovaz site in Togliatti,
- Team of Experts from Fenice were involved,
- Identification of 4 Energy Efficiency Projects :
 - Modernization of Compressed Air Production System,
 - Optimization of Heating System,
 - Modernization of Lighting,
 - Optimization of Electric Consumption of main pumps for water distribution,

► Second Step : Proposal and Contract

- Proposal was presented for the first project : modernization of compressed air production system,
 - After a period of negotiation the contract was signed in **November 2009**,
- ⇒ Engineering and Construction Phase could Start for this first Project.

Energy Efficiency Projects implemented in Avtovaz



▶ Third Step : Engineering and Construction

- This project consists in the modernization of 3 air compressors rooms in Avtovaz,
- Installation of 14 new Compressors (with dismantling of 11 old compressors) :
 - 10 compressors on 6 bar network with a total capacity of 150.000 Sm³/h,
 - 4 compressors on 8 bar network with a total capacity of 80.000 Sm³/h,
- Adaptation of Premises to the characteristics of the new facilities,
- **No interruption of Compressed Air Delivery during all construction activities**
- Improvement of Electricity Consumption : 40%,
- Total Investment for Fenice Rus : 10 Million Euro,
- Initial Schedule :
 - Beginning of dismantling Activity : 07/2010
 - Completion of Project : 11/2011
- **Actual Schedule :**
 - **Beginning of dismantling Activity : 07/2010**
 - **First 3 compressors in operation : 12/2010 (first saving for Client)**
 - **Completion of the Project (14 compressors in operation) : 08/08/2011**

Situation "BEFORE" (June 2010)



Dismantling (July 2010)



Foundations rebuilt (August 2010)





Compressors Installation (September 2010)





Compressors Start-up (December 2010)



Energy Efficiency Projects implemented in Avtovaz



Modernization of Compressed Air Production System

▶ Fourth Step : Operation and Maintenance

- Fenice Rus has taken the responsibility of Operation and Maintenance of the new facilities according to the schedule of commercial operation :
 - Operation :
 - is done by Avtovaz employees, transferred to Fenice Rus, and trained to the operation of the new equipment by Fenice Rus and by the provider of main equipment,
⇒ Fenice Rus has full responsibility of Operation,
 - Maintenance :
 - will be done by external companies having specific references and skill to guarantee efficiency, availability and reliability of the new facilities;
 - appropriate spare parts store on site is available,
 - Predictive maintenance program has been defined,

⇒ **After completion of the project on August 2011, inauguration was organized on October 20th, in Avtovaz.**

Inauguration of Compressors Room October, 20th 2011



Inauguration of Compressors Room October, 20th 2011



Energy Efficiency Projects implemented in Avtovaz



Optimization of Heating System

► Second Step : Proposal and Contract

- Presentation of Proposal (based on first Audit Results) : January 2010 after completion of first phase of Compressor Project,
- **Signature of Contract : June 2010,**

► Third Step : Engineering and Construction

- Installation of regulation system on main heating pipes (diameter 500 mm) to the main buildings (15 heating stations were equipped),
- Investment for Fenice Rus : about 5 million euros,
- **Saving on heating Energy consumption : 17%.**
- Engineering and Construction: From June 2010 to January 2011,
- **Main difficulty : construction phase during winter, without possibility of interruption of heating,**
- **Commercial Operation : February 2011,**

► Fourth Step : Operation and Maintenance,

- This project has started the second heating season on October 2011,

Next Steps for future Energy Efficiency Projects in Avtovaz



Optimization of Reactive Energy Heating System

- ▶ **New contract signed between Avtovaz and Fenice Rus on November, 11th**



- ▶ **Other contracts are in discussion with Avtovaz and other potential industrial clients.**

FENICE RUS LLC activity in Russia: opportunities and challenges



► Opportunities:

- Energy Efficiency is a relatively new concept, as well as Performance contract. This concept is being integrated in the strategies of big Industrials thanks to:
 - The Federal Law on energy saving and energy efficiency;
 - The increase in the cost of energy.
- Enormous potential at the Russian industrial sites:
 - In Russia: 10 Audits (type ESCO) allow to identify from 20 to 30 sustainable projects, i.e. 10 times as much as in Europe.
 - The typical projects are the production/distribution of compressed air, heating optimization, energy quality improvement (reactive energy), water distribution etc.
- Projects implemented by Fenice Rus, and operating in Avtovaz can be proposed also to most industrial sites in Russia, with the same level of positive effects on energy efficiency and energy consumption,
- All utilities can be interested by improvement of energy efficiency : Compressed Air, Heating, Lighting, Electricity (quality and quantity), Gas, Water distribution,...

► Challenges

- New concept, not integrated in the mentality of decision makers: the internal solution is very often preferred.
- HR aspect: few professionals with Energy Efficiency background and experience.
- Legal aspect: the legislation regulating energy service contracts is still non-existent.



Thank you for your attention!

FENICE RUS LLC Zemlianoy Val str., 8 105064 Moscow Russia

Tel. +7 495 781 93 35 Fax +7 495 781 93 36

www.fenicespa.com

Улучшение качества
электроэнергии: от аудита до
энергоэффективности.
Практические решения.
Результаты мониторинга.

Качество энергии - серьезная проблема



- ❑ Стоимость некачественной энергии в Европе: 150 млрд. € / год
(Leonardo Power Quality Initiative Program)

❑ Причины

- ❑ Реактивная энергия
- ❑ Гармоники
- ❑ Изменения напряжения (провалы, выбросы, прерывания)
- ❑ Фликер

❑ Оказываемое влияние

- ❑ Потери электроэнергии (в России минимум 12%)
- ❑ Применение долговечных материалов
- ❑ Эксплуатационные потери
- ❑ Воздействие на человека



- Энергоаудит
 - Понять, что происходит с электроустановкой в течение длительного периода

- Диагностика и рекомендации
 - Выполняются специализированными компаниями

- Улучшение качества энергии
 - Снижение капитальных и операционных расходов

Пример: Мочищенский завод ЖБК



Мочищенский завод ЖБК был основан в сентябре 1953 года.

Завод выпускает качественные железобетонные изделия.

Ассортимент завода покрывает практически все виды железобетонных изделий, включая изделия для гражданского строительства разных серий.

Площадь завода - 15 гектар

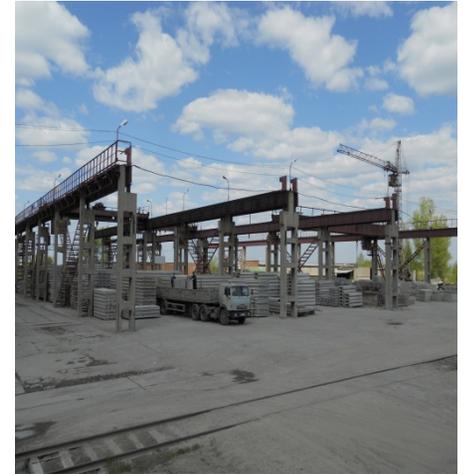
Количество сотрудников – 360 человек.

Нагрузка:

Трансформатор 630 кВА – 9штук, с нагрузкой – 440 кВА

Трансформатор 1000 кВА – 1штука, с нагрузкой – 700 кВА

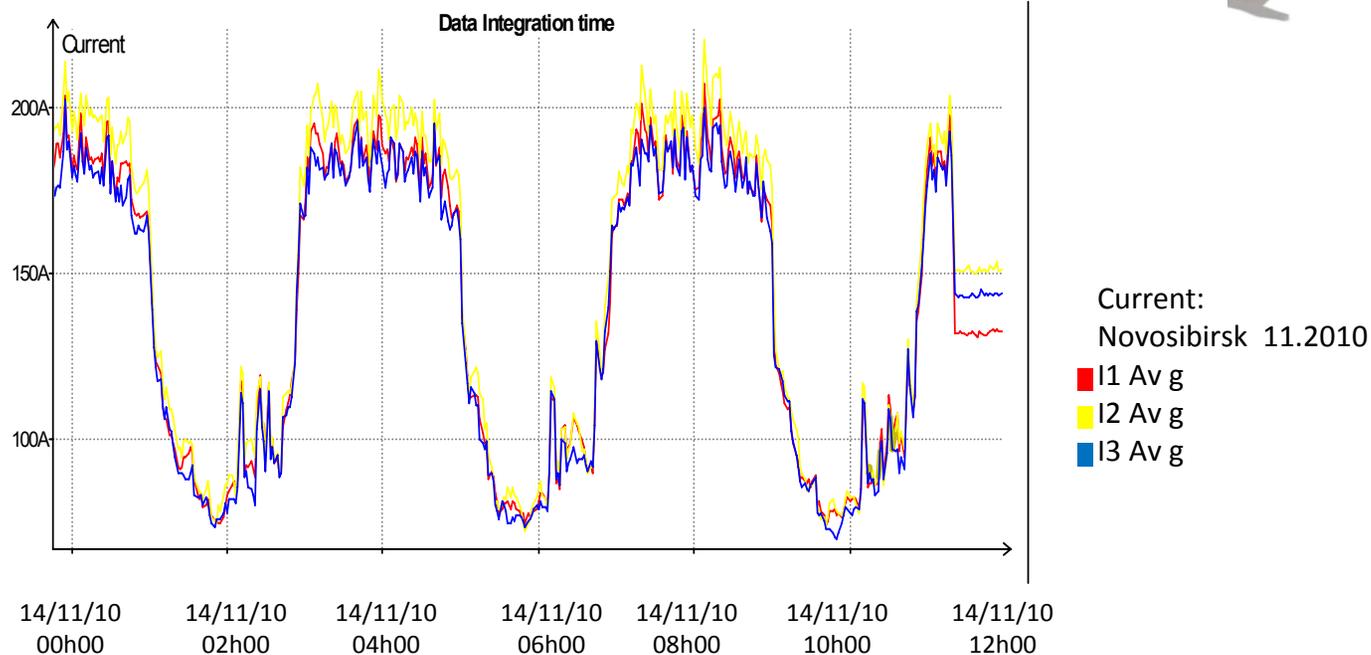
Производственная линия





Подключение анализатора сети
ALPTEC 2333b

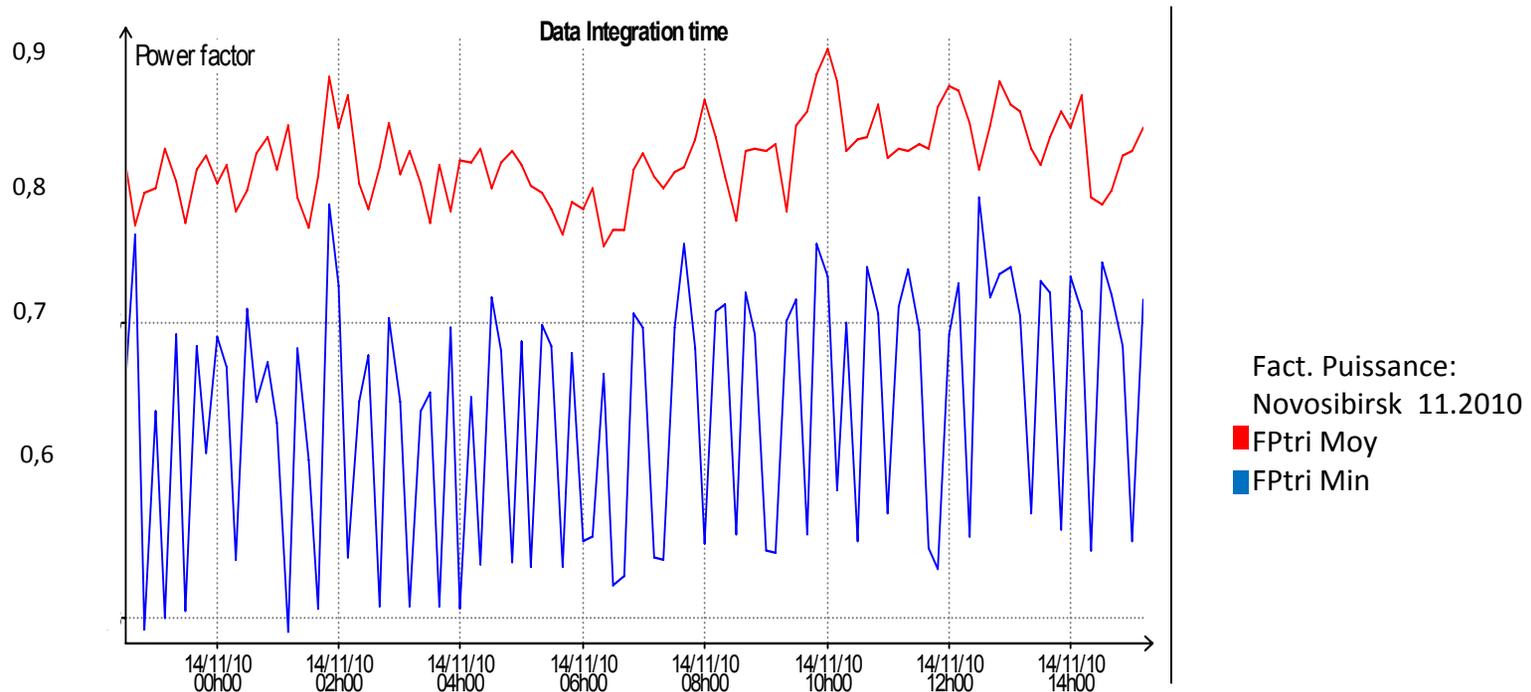
Показания снимаются в течение
1 дня





- ❑ Плохой $\cos \varphi$, коррекция коэффициента мощности не выполнена должным образом:

Cos φ 0,698



Потреблени



Платят за активную и реактивную энергию

Активная энергия 12168 кВт (в день)

Реактивная энергия 12490 кВАр (в день)

Счет-фактура № 228103-10-Н4626 от 30.09.2010

Продавец: Открытое акционерное общество "Сибирь-Энерго", ОАО "Сибирь-Энерго"

Юридический адрес: д.32, г.Новосибирск, Новосибирская обл., Россия, 630099

ИНН/ОГРН продавца: 5407025576 / 546050001

Грузоотправитель и его адрес: ОН ЖБ

Грузополучатель и его адрес: ООО "МОЧИЩЕНСКИЙ ЗАВОД ЖБК", 630040, г.Новосибирск, КУБОВАЯ УЛ., 86

К платежно-расчетному документу: N555 от 23.08.2010, N662 от 06.09.2010, N781 от 22.09.2010

Покупатель: ООО "МОЧИЩЕНСКИЙ ЗАВОД ЖБК"

Адрес: 630040, г.Новосибирск, КУБОВАЯ УЛ., 86

ИНН/КПП покупателя: 5402175489 / 540201001

Наименование товара (описание выполненных работ, оказанных услуг), имущественного права	Единица измерения	Количество	Цена (тариф) за единицу измерения	Стоимость товаров (работ, услуг), имущественных прав, всего без налога	В том числе акциз	Налоговая ставка	Сумма налога	Стоимость товаров (работ, услуг), имущественных прав, всего с учетом налога	Страна происхождения	Номер таможенной декларации	Наименование валюты
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Электроэнергия											
Электрическая энергия-ПРОЧИЕ ПОТР.ОДНОСТАВОЧНЫЙ ТАРИФ от 5000 до 6000 час. (ВН) -регуляр.	кВт*ч	53390,088	1,511	80 672,42	-	18	14 521,04	95 193,46	-		руб.
Электрическая энергия-ПРОЧИЕ ПОТР.ОДНОСТАВОЧНЫЙ ТАРИФ от 5000 до 6000 час. (ВН) -иерег	кВт*ч	267849,912	1,65203	442 496,09	-	18	79 649,30	522 145,39	-		руб.
Реактивная энергия-ПЛАТА ЗА РЕАКТИВНУЮ ЭНЕРГИЮ (ВН)	кВАР	285040	0,0609	17 358,94	-	18	3 124,61	20 483,55	-		руб.
ВСЕГО К ОПЛАТЕ				540 527,45			97 294,95	637 822,40			

Руководитель организации


(подпись)

Подсчетов Т.Н.

(ф.и.о.)

Главный бухгалтер


(подпись)

Царькова Н.А.

(ф.и.о.)

Индивидуальный предприниматель

(подпись)

(ф.и.о.)

(Реквизиты свидетельства о государственной регистрации индивидуального предпринимателя)



Нет установленных УКРМ



- Необходимость внедрения новых конденсаторных батарей
- Необходимость бороться с гармониками
- Промышленная площадка = потенциальная площадка
для конденсаторов



Было установлено 10 УКРМ
САН типа, трехфазные

MS.R16040	9 штук
Коэффициент гармоник	35%
Номинальная мощность	160 кВАр
MS.R24040.189	1 штука
Коэффициент гармоник	35%
Номинальная мощность	240 кВАр



Результаты:



Коррекция коэффициента мощности

$\cos \varphi$ 0,93 
 $\text{Tg } \varphi$ 0,4

Потребление:

Активная энергия -10%
Реактивная энергия -62%



Прибыль от активной энергии 668кВт (в день)

Прибыль от реактивной энергии 12090 кВАр (в день)

Прибыль от активной энергии 240480 кВт (в год)

Прибыль от реактивной энергии 4352400 кВАр (в год)

Экономия электроэнергии, снижение потерь (10%)

Повышение стабильности напряжения

Увеличение срока службы оборудования



Результат



Ы

- Коэффициент рентабельности тарифов) инвестиций **1,6 года** (без учета будущего роста)
- Если средняя цена в России (2,4 руб. за 1 кВт за активную энергию) Коэффициент рентабельности инвестиций **1,3 года** →
- Экономия электроэнергии
 - Доход за 1 год **860 652,00 руб.**
 - Доход за 9 лет **7 745 868,00 руб.**
 - 62% прибыли за счет компенсации реактивной мощности **391 716,00 руб. (в год)**
- Срок службы Legrand УКРМ Legrand: **9 лет**
- Средний срок службы УКРМ на рынке: **максимум 5 лет**
- Дополнительный доход от Legrand : **4 года – 3 442 608,00 руб.**
- Общий доход (без увеличения тарифов): **6 368 825,00 руб.**

Мониторинг



Аудит, диагностика и коррекция – первые шаги:

→ И в завершении необходимо провести **мониторинг**

Как проводится мониторинг?

Легкий путь:

→ ежемесячный мониторинг через счетчик электроэнергии
измерение потребления активной и реактивной энер

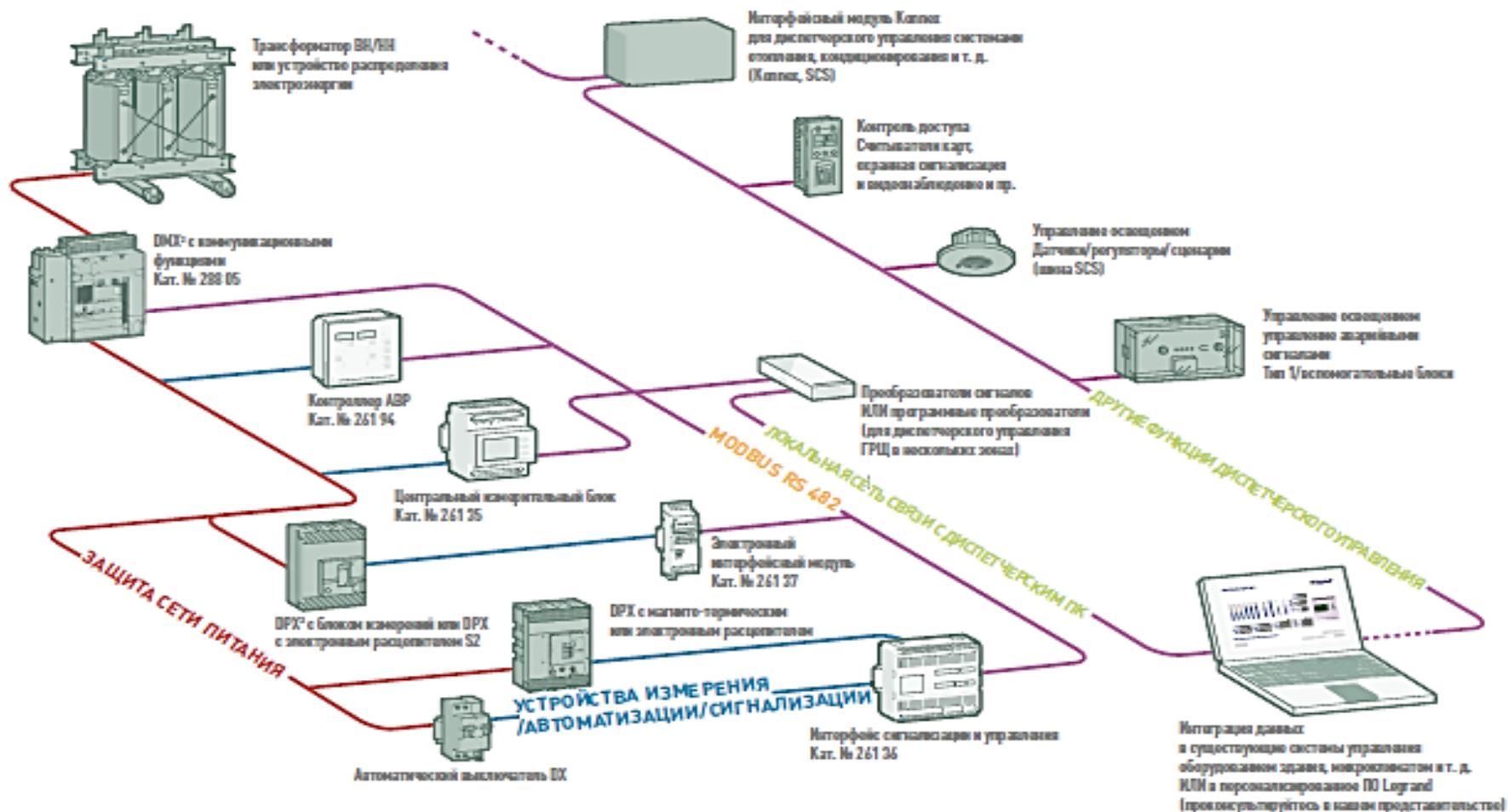


Более сложный путь:

- путем постоянного мониторинга + централизации информации
- ✔ все типы измерений
- ✔ мгновенная реакция
- ✔ запись измерений
- ✔ возможность взаимодействия с другими устройствами мониторинга



Мониторинг



Мониторинг



Где производится мониторинг?

- Мониторинг сети на входе (подстанции) → **Alptec Network Analyzer**
 - Измерение тока, фликеров, напряжения, коэффициент мощности, гармоника, активной и реактивной энергии



- Измерение на уровне автоматического выключателя → **DMX3/DPX3**
 - Точность измерений и надежная защита
 - Решения для обеспечения улучшенной защиты и контроля всей установленной линейки низковольтного оборудования
 - Измерение активной, реактивной и полной мощности, коэффициент мощности, гармоника, частоты, ток



- Измерение внутренней электросети → **EMDX3**
 - Измерение тока, напряжения, активной, реактивной и полной мощности, а также внутренней температуры
 - Двойной тариф измерения: потребление активной энергии, потребление реактивной энергии
 - Время работы
 - Коэффициент мощности





Повышение качества электрической энергии возможно, если

- Аудит + диагностика производится экспертными компаниями
- Корректные измерения выполняются качественным оборудованием
- Мониторинг делается для того, чтобы обеспечить устойчивость Энергетической Эффективности
- Хорошее качество энергии обеспечивает минимум 10% экономии , в большинстве случаев от 20% до 30%



Спасибо

Дополнительную информацию об энергоэффективных решениях
Группы Legrand в России вы найдете на сайте

 www.legrand.ru

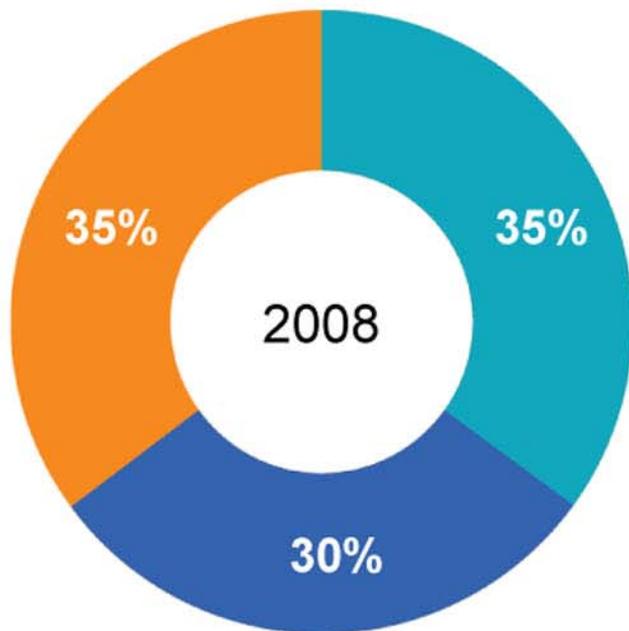
PHILIPS

sense and simplicity

Инновационные светотехнические
решения в индустриальном секторе
на примере российских компаний

Москва 2011

Фокус на здравеохранении и благополучии



-  Healthcare
-  Lighting
-  Consumer Lifestyle



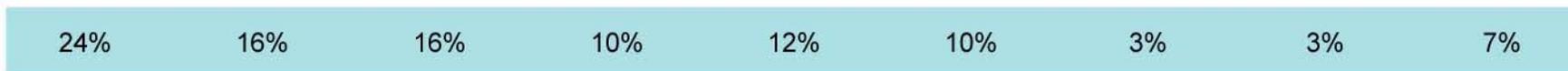
Наш Фокус

Philips Lighting

Market segments



The distribution of our business*



* Approximate

€7.1

Billion in sales
in 2008

50,000±

People employed worldwide

4.3%

of sales invested
in R&D

Наш Фокус

Philips Lighting

Market segments

Homes	Offices	Outdoor	Industry	Retail	Hospitality	Entertainment	Healthcare	Automotive
								
€24B	€6-7B	€6-7B	€3-5B	€3-5B	€3-5B	€1B	€1B	€1-2B

* Approximate

Наш Фокус

Philips Lighting

Our lighting spectrum

Lamps & lighting electronics



LED components / modules



Professional luminaires



Consumer luminaires



Automotive / special applications



Sales revenue 2008*

48%

4%

31%

6%

11%

* Approximate

Единственная постоянная вещь – это изменения

Оказывает влияние на наши мысли, действия и реакцию



Экологическая осведомленность

Технологии энергоэффективности помогают сберечь до 40% электроэнергии в мире.



Мы проводим больше времени в городах

На здания и улицы приходится примерно 75% потребления электроэнергии.



Наш стиль жизни меняется

Люди проводят больше времени, отдыхая, развлекаясь и общаясь дома.

PHILIPS

Света будет больше

Новые возможности с LED



Новые инновационные решения радикально
изменяют наше отношение к потреблению
энергии



Уникальные полностью
интегрированные светотехнические
решения улучшают качество жизни

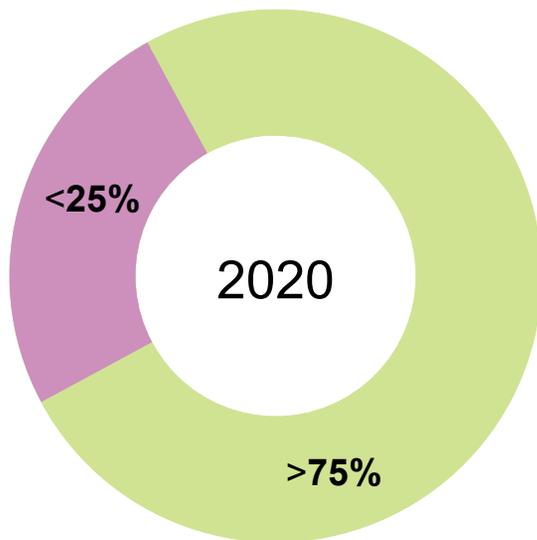
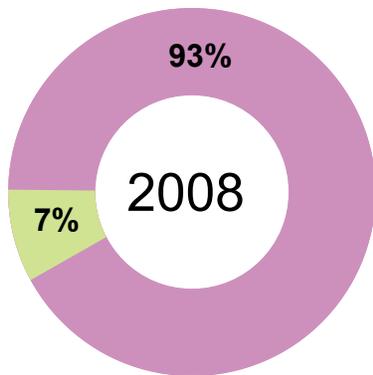


Будущее в комплексном подходе к свету



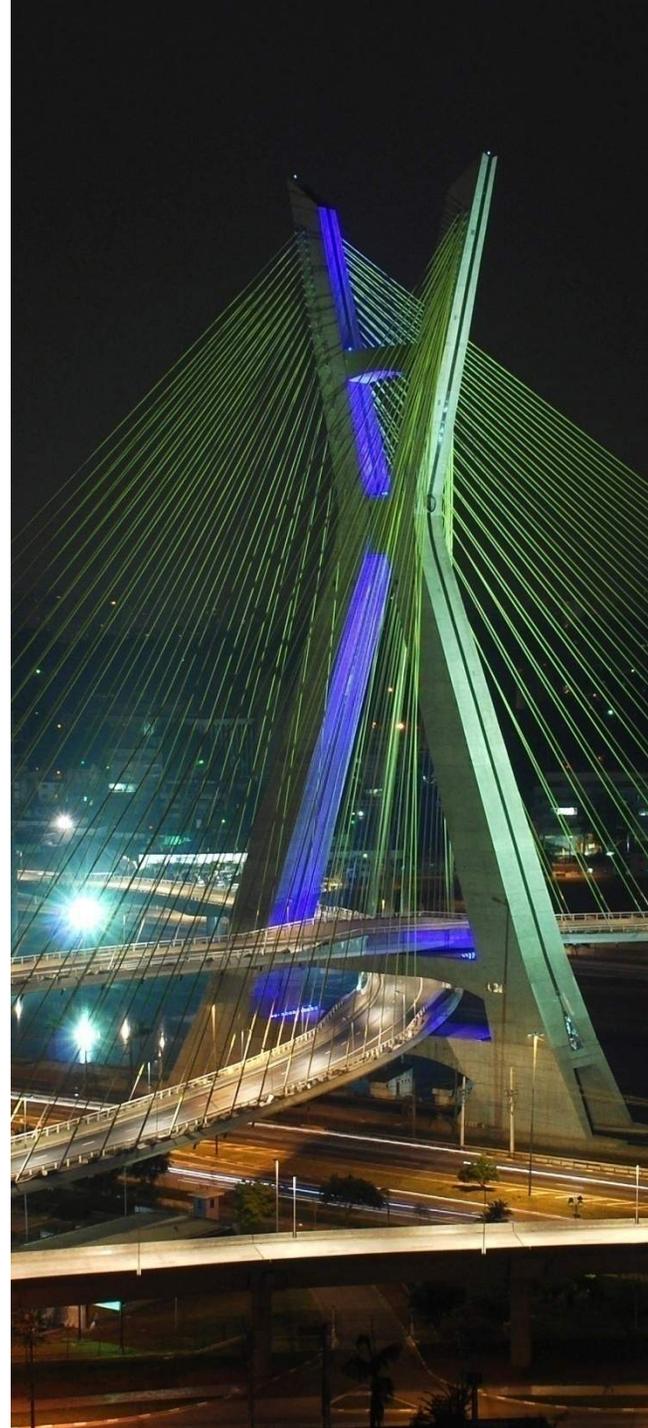
Цифровая революция

Светодиодное освещение изменит отношение к свету

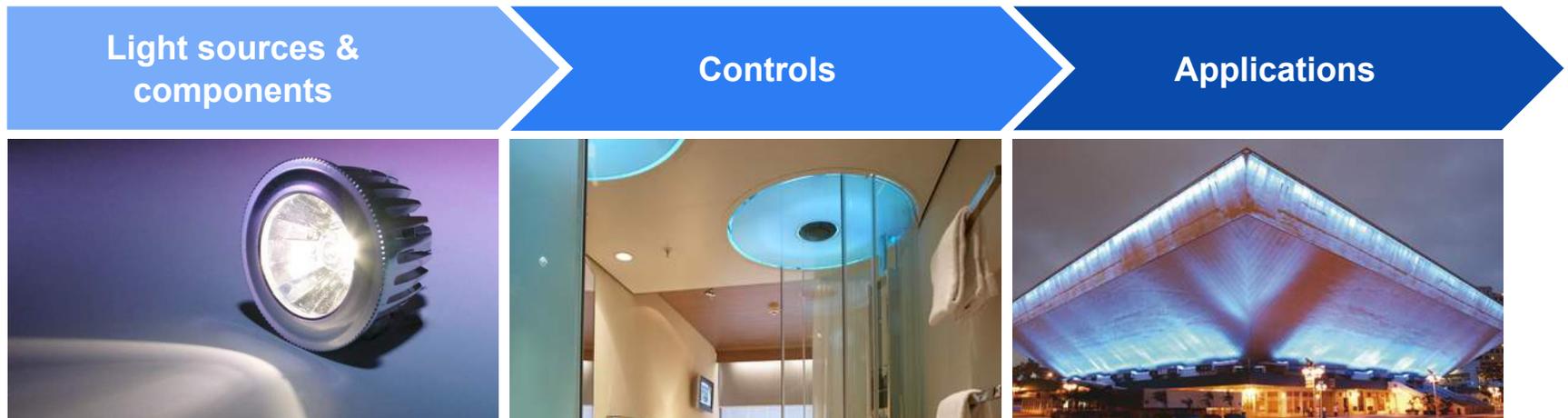


- Traditional lighting
- LED lighting

*Market estimate based on internal Philips study



Philips занимает лидирующую позицию в мире



Укрепляя наше лидерство с течением времени

Lumileds (1999)

Bodine (2006)

TIR (2007)

Genlyte (2008)

Dynalite (2009)

Teletrol (2009)

PLI (2006)

ColorKinetics (2007)

LTI (2008)

Genlyte (2008)

Selecon (2009)

Iliti Luce (2009)

Эффективные области применения светодиодных решений сегодня

НЕТ



Склады
(стеллажное хранение,
высота более 8 метров)
Лучшее решение:
TL5/TL-D Xtreme + TTX400



Горячие цехи, высокие пролеты
(>18 метров)
Лучшее решение:
HPI/CDM+ Megalux



Мачтовое освещение
Лучшее решение:
HPI+ Optivision



Высота более 8 м
(E >300 лк)
Лучшее решение:
CDM Elite MW+ VersebayElite



ДА



Дорожное освещение
Лучшее решение:
Iridium²



АБК, Офисное освещение
Лучшее решение:
**Power Balance
Luxspace**



Небольшие высоты/
локальное освещение
Лучшее решение:
Pacific LED²

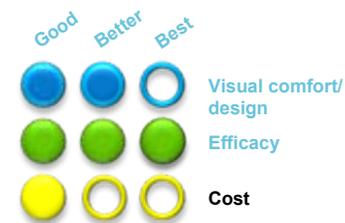


Средние высоты (4-15 м)
Лучшее решение:
GentleSpace, Mini300 LED



Pacific LED²

Универсальный светильник с различной оптикой



product
design
award

2011



Преимущества:

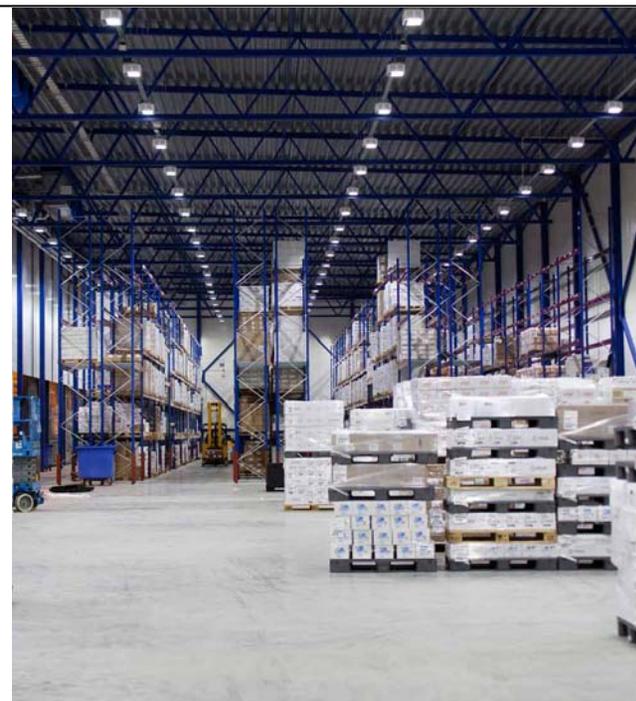
- Высокая оптическая эффективность без слепящего эффекта
- Легкий монтаж
- Уникальный, современный дизайн
- Устойчивый к химическим и физическим воздействиям (вандалостойкий)

GentleSpace

Высокоэффективный светильник для высоких пролетов



LEDGINE



Преимущества:

- Замена 1-в-1 светильников с лампами 250 вт и 400 вт
- Энергосбережение до 40% при замене НРІ
- Диммирование (DALI) для большей экономии
- Комфортный свет благодаря низкому слепящему действию оптики
- Мгновенный пуск, долгий срок службы

Новое слово в области дизайна светильников типа «хай-бэй»

- Плоский дизайн дает свободу в применении светильника
- Разделенный блок ПРА улучшает теплообмен





Optiflood LED



- до 96 светодиодов (14213 лм)
- централизованная система управления

Применение: парковки, освещение на колоннах и стенах; освещение по периметру здания, охранное освещение (h = 6-10 м)



Mini300 LED Stealth



- До 80 светодиодов (11844 лм)
- централизованная система управления

Применение: парковки, освещение на колоннах и стенах; освещение по периметру здания, охранное освещение (h = 4-8 м)



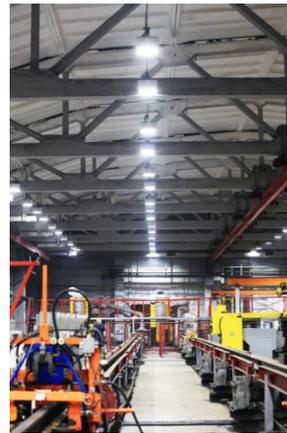
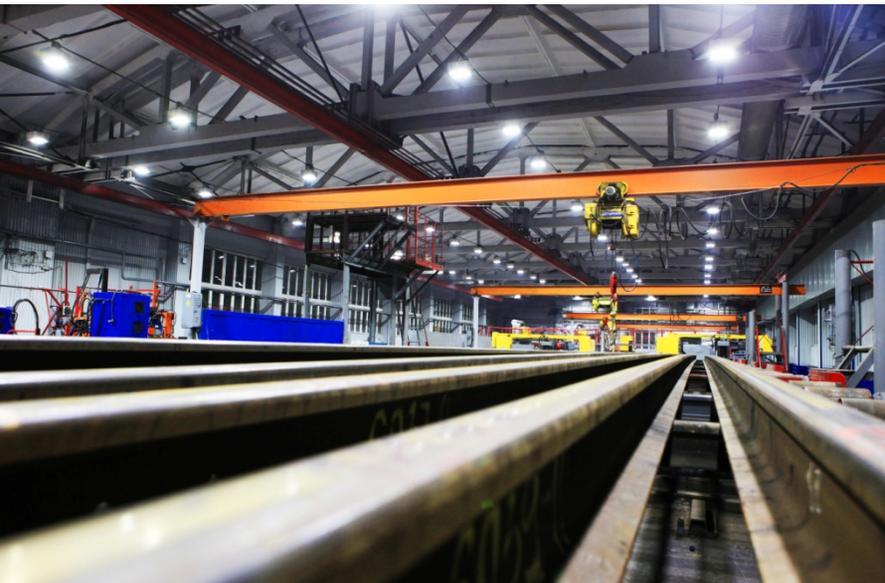
PHILIPS

Реализованные проекты

РСР № 8 (Ярославль)



Реализованные проекты РСП № 8 (Ярославль)



Реализованные проекты

Депо Дирекции по ремонту подвижного состава в Санкт-Петербурге (РЖД)



Характеристики светильника Mini 300 LED:

- Высокоэффективный, светорегулируемый 10 960 лм/ 12 320 лм (114/ 145 Вт)
- Значительная экономия, до 85% энергосбережения
- Срок окупаемости <4 лет
- Простота и удобство в обслуживании

Результаты проекта:

- Получено положительное заключение ВНИИЖТ

80%
Экономия



Реализованные проекты

Вагонное депо в Санкт-Петербурге

Инновации

Оптимальное сочетание
LED + Electronics + Optics

Эффективность

Отличные ТЭО показатели

Удобство

Простота установки и
обслуживания

Результаты проекта:

- Получено положительное заключение ВНИИЖТ



Варианты простой замены источников света



ЛОН 60Вт
1000 часов

80% энергосбережения



12Вт
25,000 часов



10Вт
25,000 часов



50Вт
2,000 часов



4Вт
45,000 часов



20Вт
2,000 часов



MR11, 3Вт
30,000 часов



20Вт
2,000 часов



7Вт
45,000 часов



50Вт
2,000 часов



3Вт
25,000 часов



35Вт
2,000 часов

Дорожное освещение

Портфолио светодиодных решений Philips для дорожного освещения

Пешеходные зоны	Улицы		Дороги класса В	Дороги класса Б	Дороги класса А
Пешеходные дорожки, парки	Придомовые территории	Улицы местного значения	Дороги местного значения	Магистральные улицы районного значения	Магистральные дороги
					
< 45/50 W	> 45/50 W		< 150W		> 250 W
Натриевая технология					

Residium



CitySpirit indirect



Mini Platform

Mini Iridium, Mini Koffer² Mini



UrbanScene



Koffer² 70



CitySoul / City Spirit Street / Mile Wide



SpeedStar

Наружное освещение

Осуществленные проекты 2009

**>50%
ЭКОНОМИЯ**

Параметры/Город	Красноярск	Махачкала
Тип светильников	Selenium с Chronosense	Selenium с Chronosense
Количество замененных светильников, шт	755	44
Снижение энергопотребления в год, кВт*ч	с 1.230.000 до 599.000	с 40.700 до 20.350
Снижение энергопотребления в год, руб.	с 2,9 млн. руб. до 1,4 млн.руб	с 128 тыс.руб до 65 тыс.руб
Снижение установленной мощности	113кВт	4,4кВт
Энергосбережение	51%	50%
Срок окупаемости	2,6 лет	4,5 лет
Снижение расходов города на электричество при замене всех светильников, млн. руб	с 120 до 55	с 43 до 18



Наружное освещение

Планируемые проекты

**65%
ЭКОНОМИЯ**

Параметры/Город	Петрозаводск*
Общее количество светильников в городе, шт	14275
Возможное снижение энергопотребления в год, кВт*ч	10 млн. кВт/ч
Возможное снижение энергопотребления в год, млн. руб	25 млн. руб
Снижение установленной мощности	1,6 МВт
Энергосбережение	65%
Требуемые инвестиции (светотехническое оборудование), млн. руб	90-100 млн. руб
Срок окупаемости	~3 года

*С администрацией города Петрозаводска подписан Протокол о намерениях от 20 августа 2009

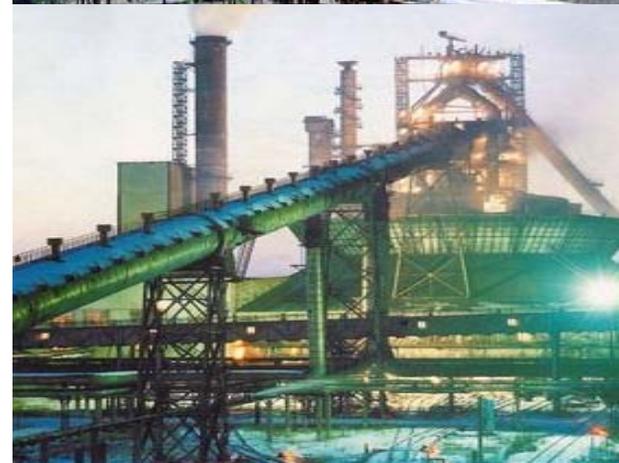


Освещение промышленных объектов

>50%
ЭКОНОМИЯ

Параметры/Предприятие	Новолипецкий металлургический комбинат	Северсталь (проект на 2010 год)*
Цех	Машинный зал стана 2000	Производство холодного проката
Тип светильников	ДРЛ 1000 Вт на Sabana HPI 400 Вт	ДРЛ 1000 Вт на Sabana HPI 400 Вт
Количество замененных светильников, шт	84	4200
Снижение энергопотребления в год, кВт*ч	с 753.270 до 345.576	с 28.234.960 до 13.140.116
Снижение энергопотребления в год, руб	с 1,4 млн руб до 673 тыс. руб	59 млн. руб до 27 тыс. руб
Снижение установленной мощности	50,4 кВт	2,5МВт
Энергосбережение	54%	55%
Срок окупаемости	8,7 мес	11 мес
Снижение расходов на электричество при замене всех светильников, млн. руб	с 13 до 5	с 210 до 96

*расчетные данные согласно проекту







Lindab

Энергоэффективность систем поддержания микроклимата в промышленном здании





Международный концерн Lindab

- **1959 – Основание компании Lindab**
- **Международная группа которая разрабатывает, производит и поставляет на рынок изделия и решения для строительства и создания климата по направлениям Профиль и Вентиляция**
- **Оборот 2010 год - 750 млн. €**
- **125 филиалов в 31 стране**
- **Производство в 19 странах мира**
- **4500 Сотрудников**
- **Nasdaq OMX Nordic Exchange – «LIAB»**
- **Завод в Сестрорецке – начало производства февраль 2007 года, решение о реорганизации – март 2011**
- **Завод в Ярославле – открытие в 2010 году**





Международный концерн Lindab

Структура предприятия

Lindab

Направления деятельности

Вентиляция и кондиционирование

Строительные материалы

Металлические здания





Пример совместного проекта типография г. Тверь «Парето-Принт»





Проблемы при реализации проектов с высокой энергетической эффективностью климатической системы здания

- **Нормативно правовая база по проектированию**
- **Нормативно правовая база по производству строительных работ**
- **Подходы к определению сметной стоимости**
- **Отсутствие опыта у российских компаний**



Проблемы при реализации проектов с высокой энергетической эффективностью климатической системы здания

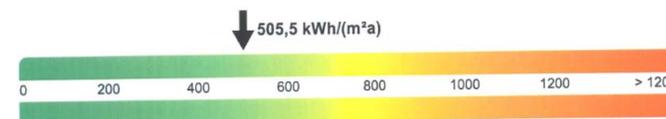
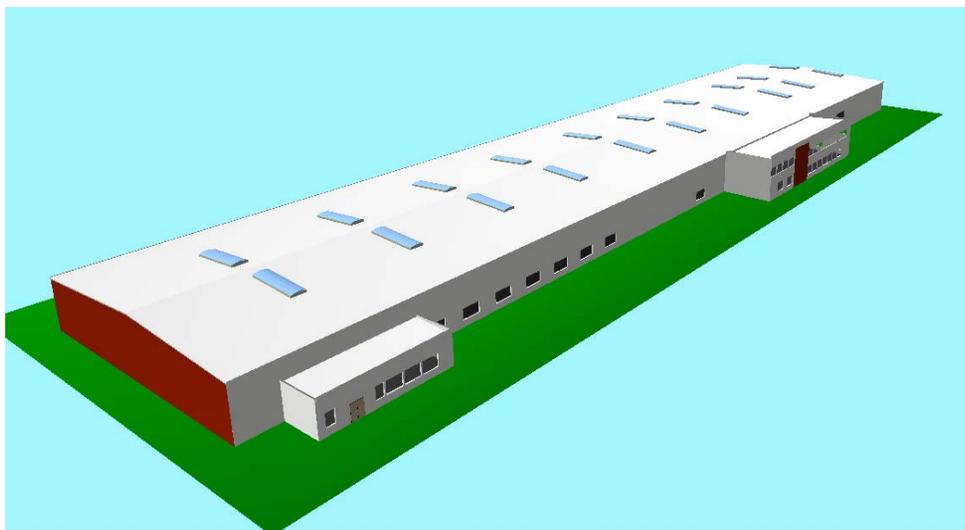
- **Стоимость реализации строительных проектов с высокой энергетической эффективностью климатической системы здания в России сравнима или выше стоимости реализации аналогичного проекта в Европе.**
- **Выбор участников проекта**



Энергетическая эффективность здания

- Теплопроводность, теплоёмкость ограждающих конструкций
- Герметичность здания

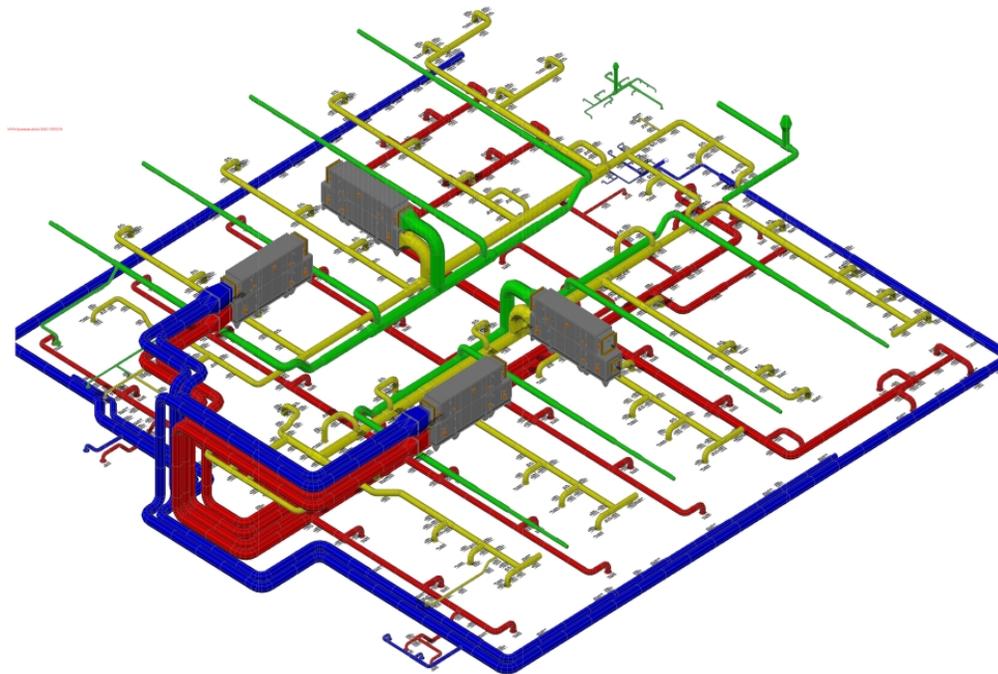
Erpass-Helena расчет по DIN V 18599





Энергетическая эффективность здания

- Инженерные системы





Выбор решения

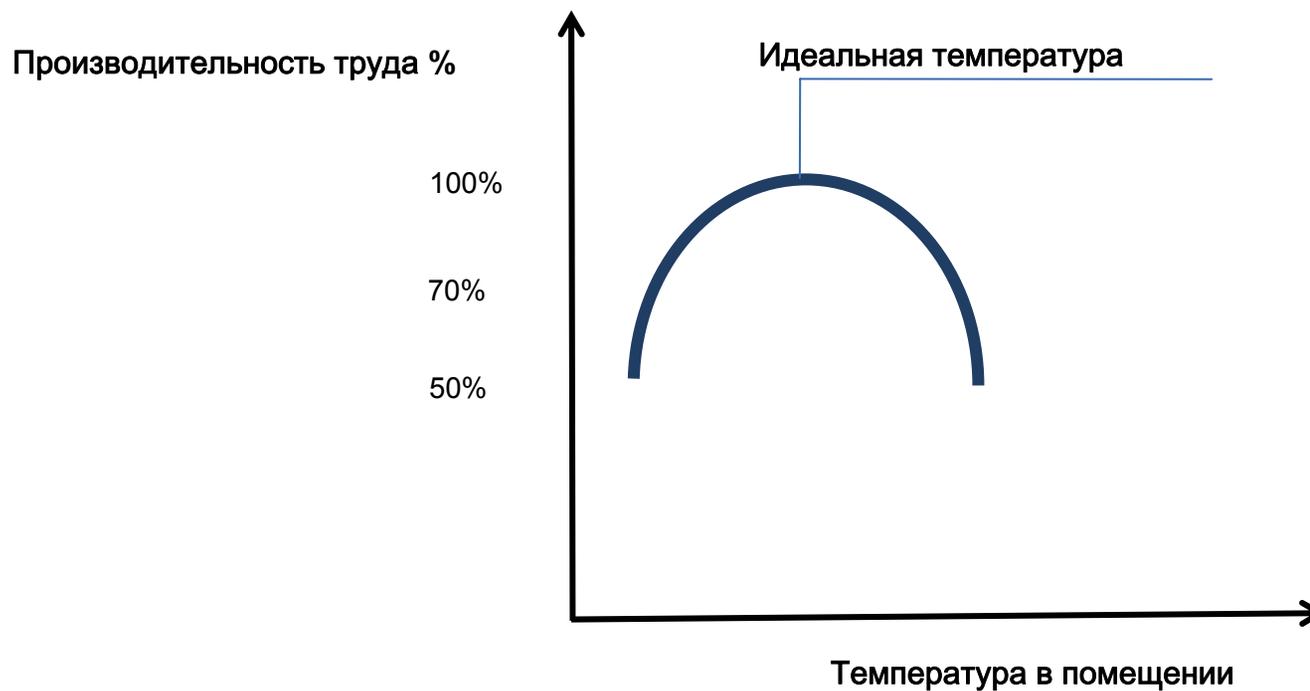
- Улучшение качества здания и увеличение эффективности инженерных систем ведет к увеличению капитальных расходов
- Низкое энергопотребление системы сокращает эксплуатационные расходы на климатическую систему





Выбор решения

- **Качество микроклимата влияет на производительность труда**





Выбор решения

- **Качество микроклимата влияет на производительность труда**





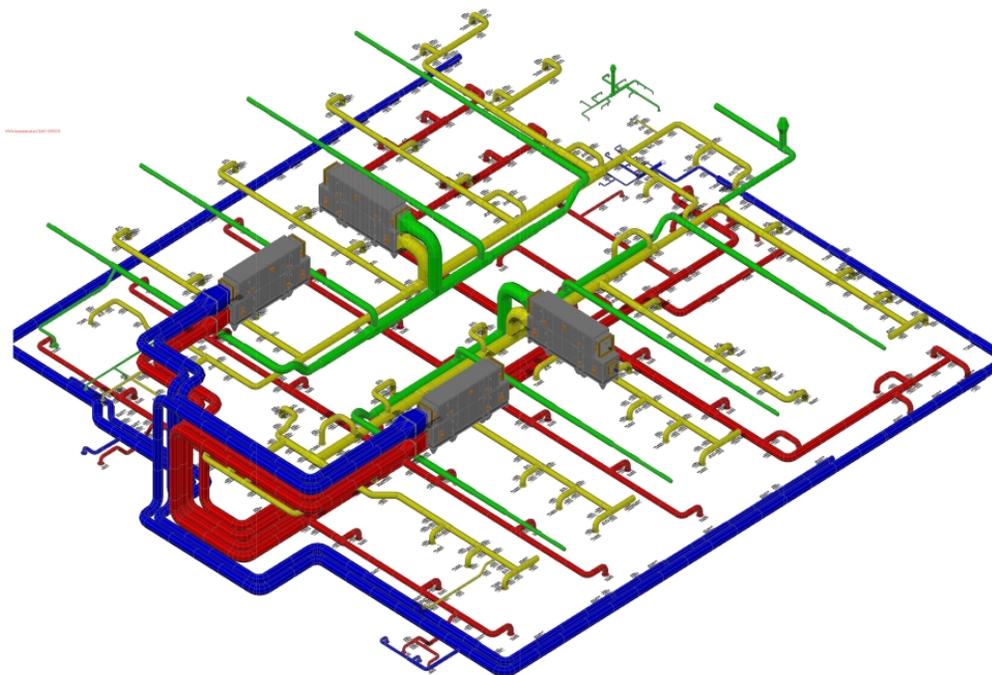
Выбор решения

- **Sustainability**
- **Позитивный имидж компании**



Энергетическая эффективность в зданиях, практические решения

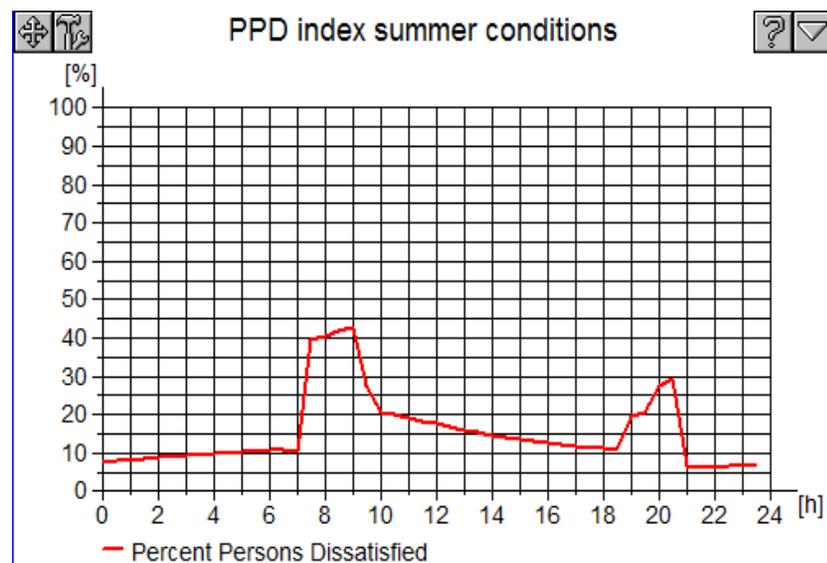
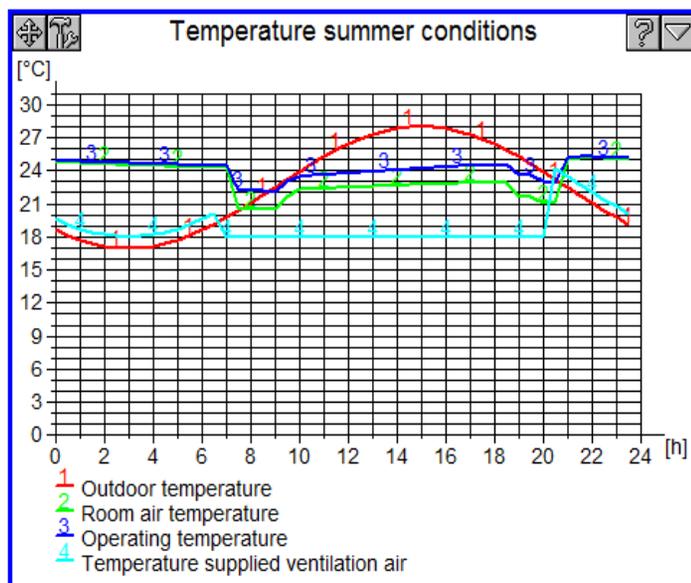
- Инженерные системы здания





Энергетическая эффективность системы вентиляции и кондиционирования

Точность расчетов, выбор оптимальных параметров





Энергетическая эффективность системы вентиляции и кондиционирования

Эффективное перемешивание воздуха – снижение энергопотребления до 10%



$$\varepsilon_t = \frac{t_u - t_i}{t_r - t_i} \times 100\%$$

t_i Температура приточного воздуха,
 t_r Температура в помещении
 t_u Температура отводимого воздуха

[°C]
[°C]
[°C]



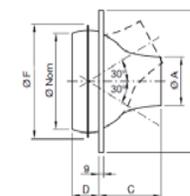
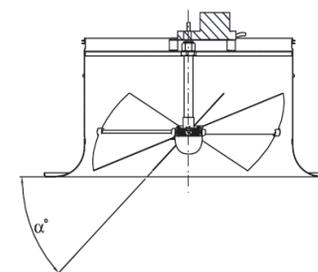
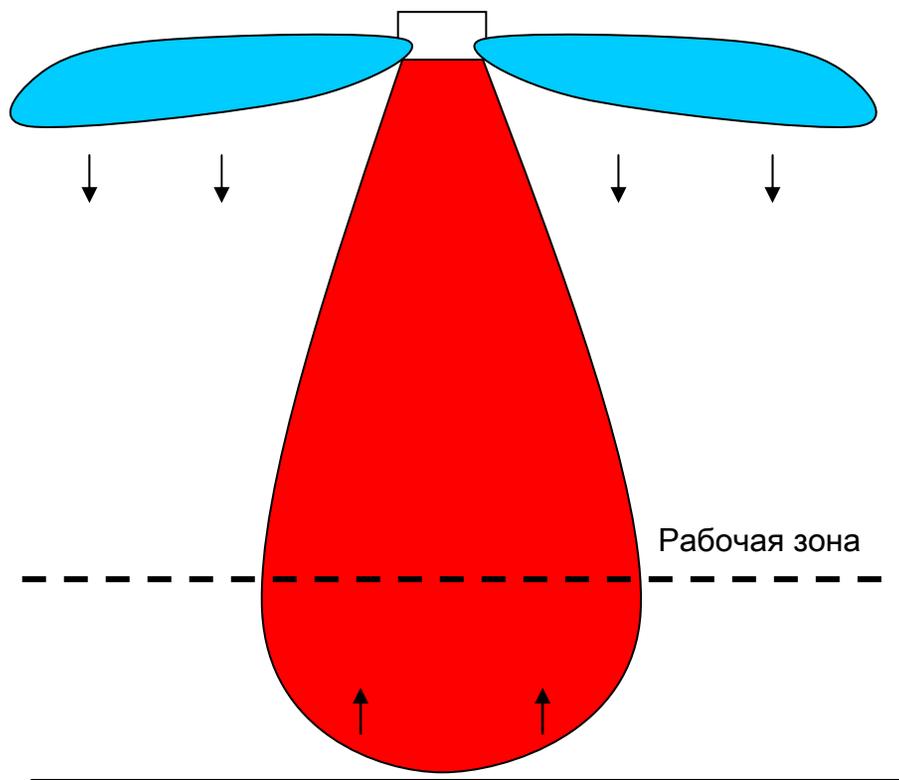
Энергетическая эффективность системы вентиляции и кондиционирования





Энергетическая эффективность системы вентиляции и кондиционирования

Эффективные решения для воздушного отопления промышленных помещений

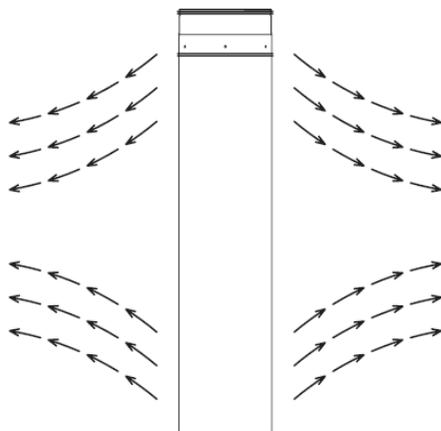




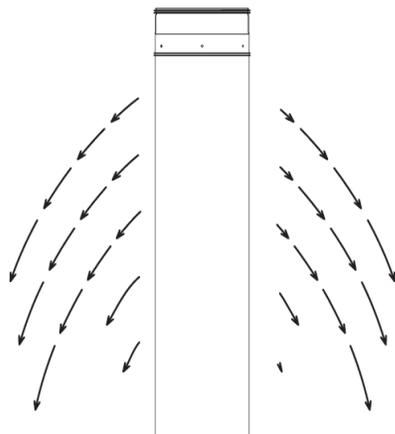
Энергетическая эффективность системы вентиляции и кондиционирования

Снижение энергопотребления за счет уменьшения объема кондиционируемого пространства

Горизонтальная раздача воздуха-охлаждение



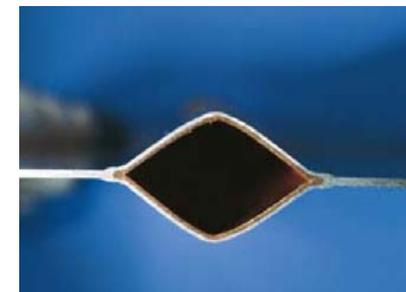
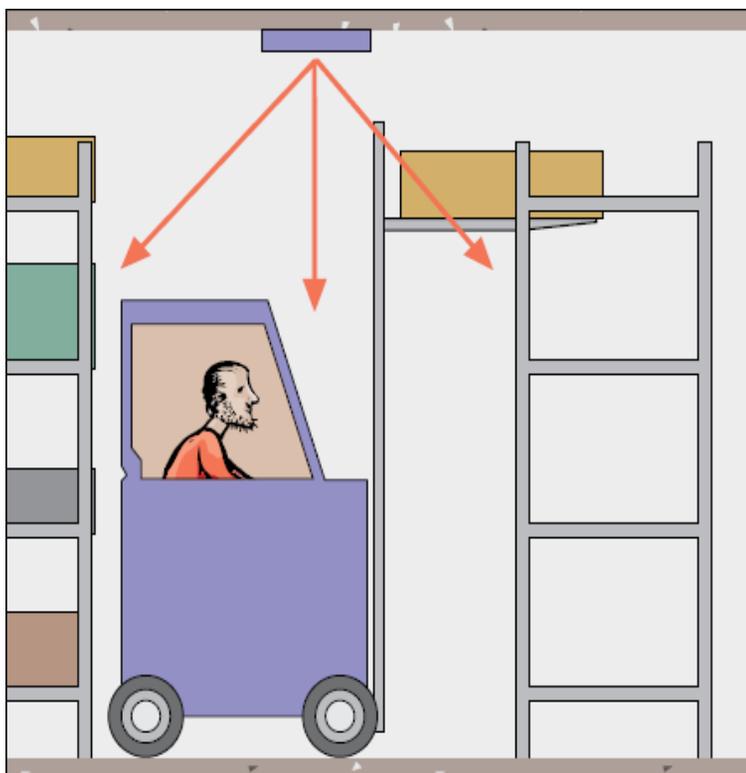
Вертикальная раздача воздуха-отопление





Энергетическая эффективность системы вентиляции и кондиционирования

Панели лучистого отопления – снижение энергопотребления до 10%

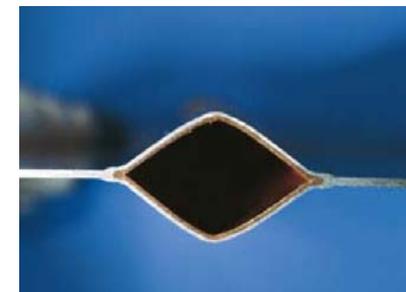




Энергетическая эффективность системы вентиляции и кондиционирования

Панели лучистого отопления – снижение энергопотребления до 10%

Пример - Rolls-Royce Marine AS - Норвегия

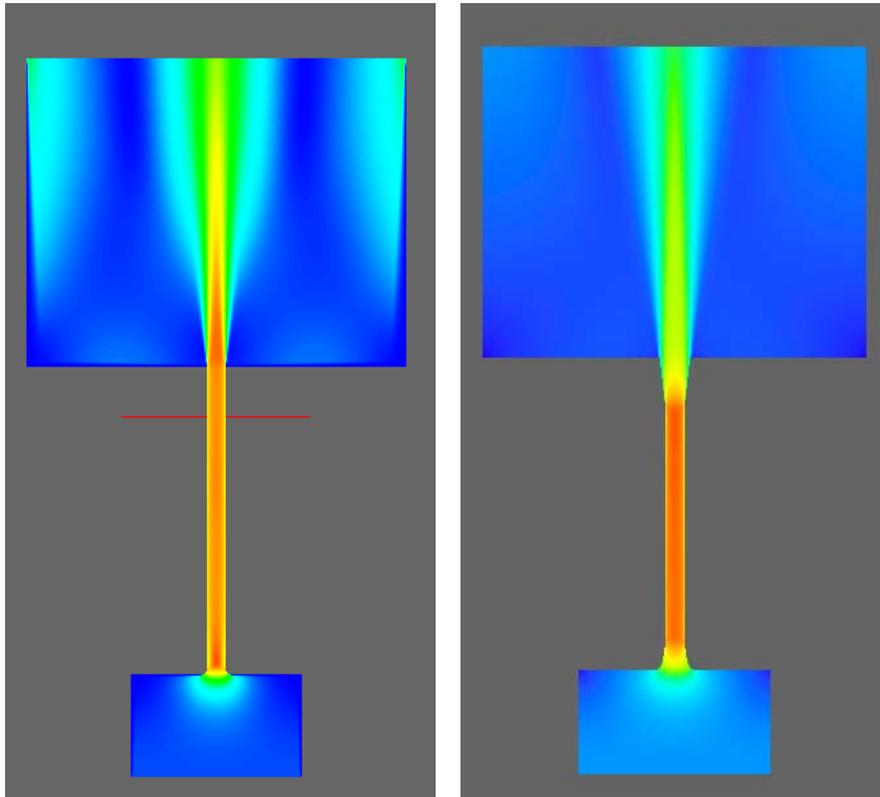




Энергетическая эффективность системы вентиляции и кондиционирования

CFD моделирование на примере пластин шумоглушителя Aerodim

Снижение сопротивления системы

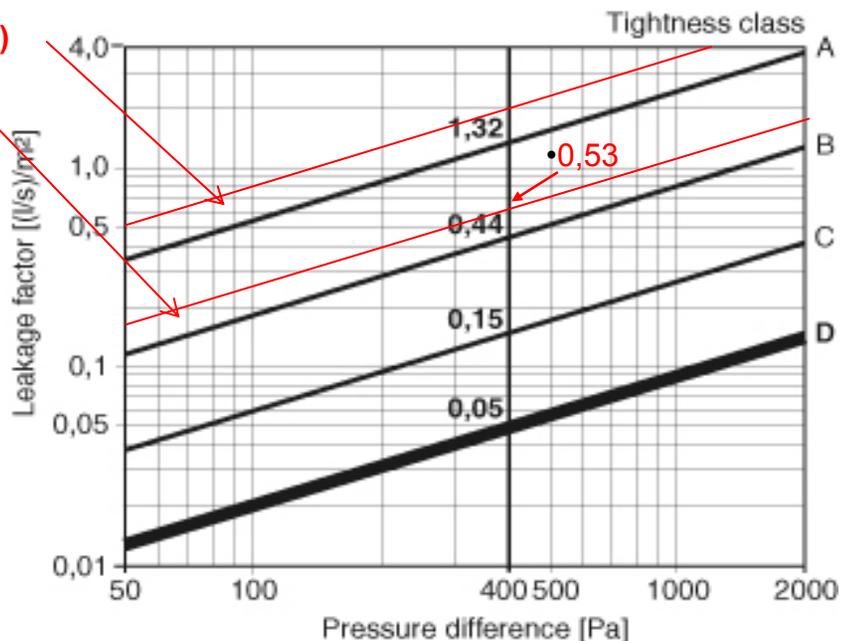




Энергетическая эффективность системы вентиляции и кондиционирования

Lindab Safe соответствует классу D в соответствии с EN 12237

- СНИП 41-01-2003
- Н («нормальный»)
- П («плотный»)



- Фитинги с двойным резиновым уплотнением снижают утечки в системе в 10 раз
- Экономия энергии на систему вентиляции и кондиционирования от 7% до 15%



Энергетическая эффективность системы вентиляции и кондиционирования

Эжекционные доводчики с автоматизацией энергопотребления Ehybrid



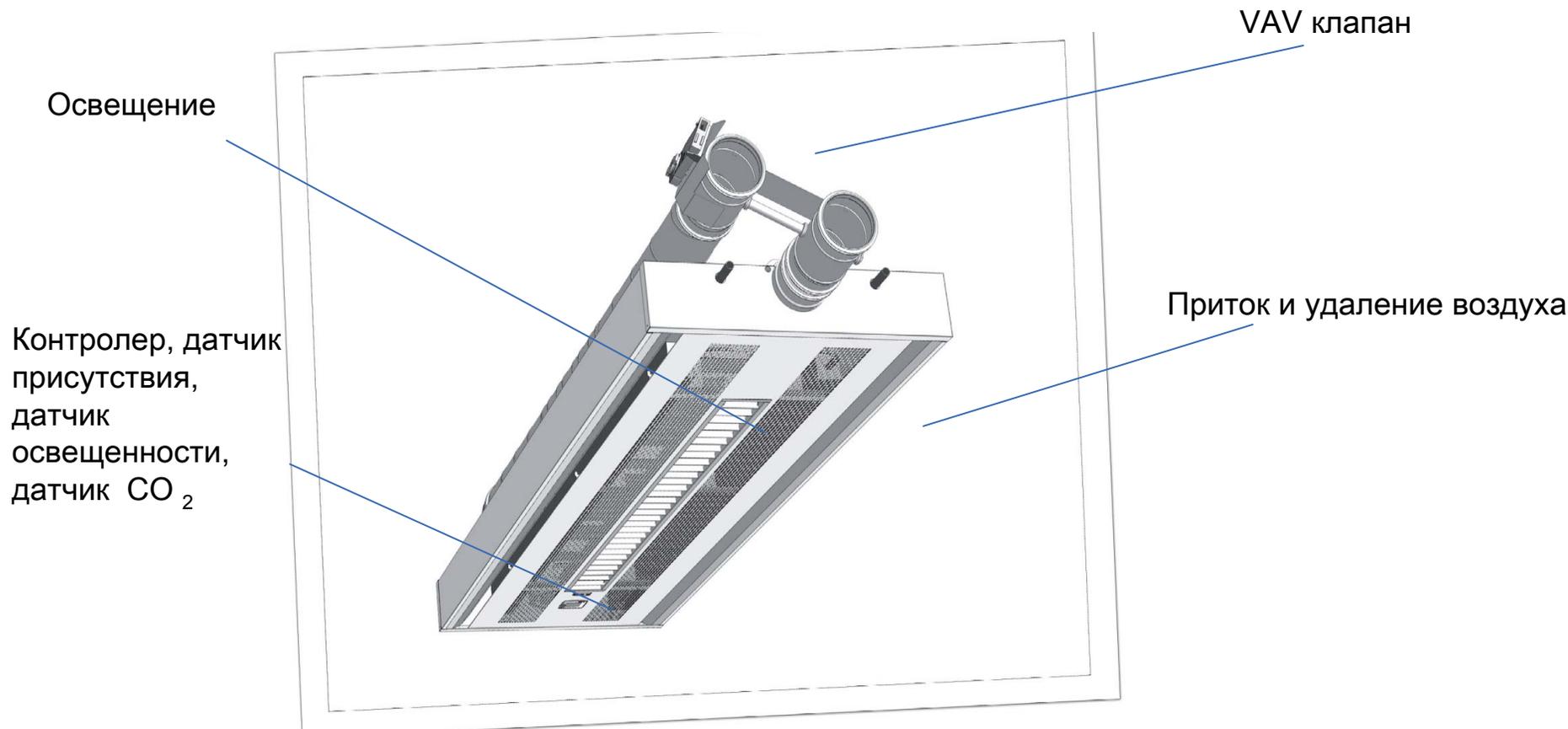
- Вентиляция
- Охлаждение
- Отопление

- Датчик присутствия
- Датчик CO₂
- Контроллер температуры



Энергетическая эффективность системы вентиляции и кондиционирования

Эжекционные доводчики с автоматизацией энергопотребления Ehybrid

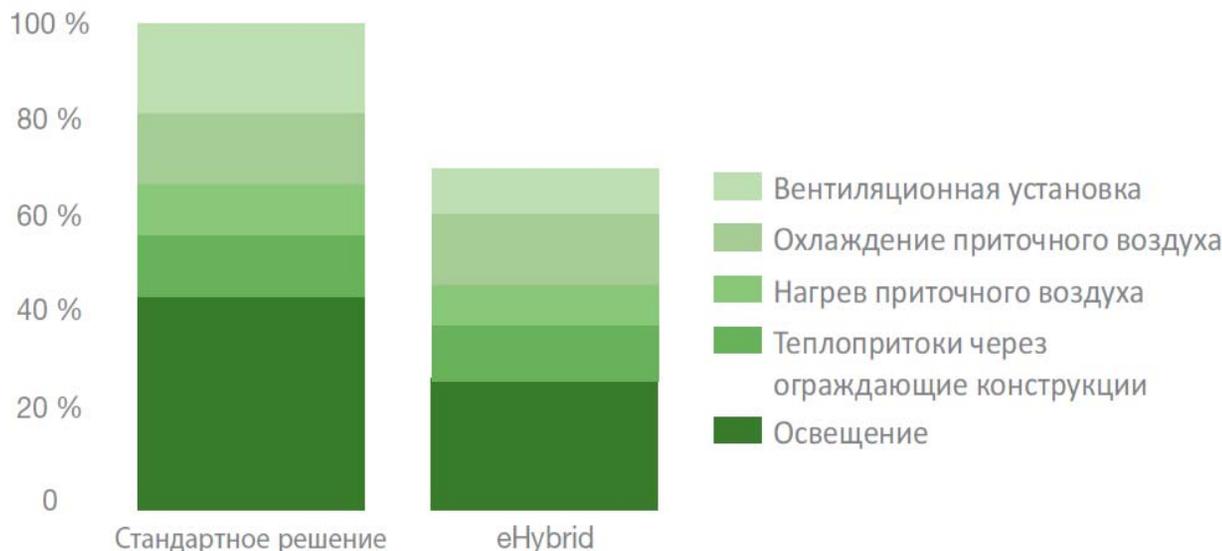




Энергетическая эффективность системы вентиляции и кондиционирования

Эжекционные доводчики с автоматизацией энергопотребления eHybrid

eHybrid снижает потребление энергии при отсутствии персонала на рабочем месте. Как правило, такое решение позволяет снизить потребление энергии климатической системой на 30%





Строить легко



Energy Performance Contracting (EPC)

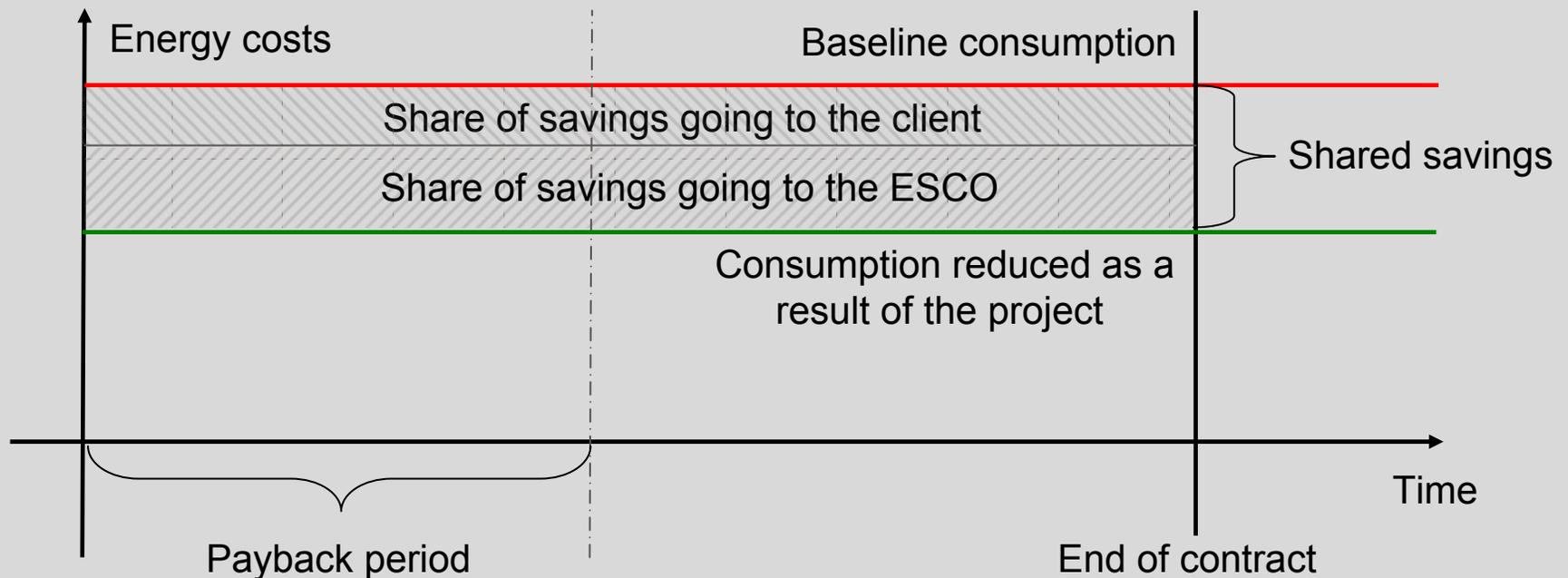
Key legal features and challenges

Dominique Tissot,
Partner | CMS, Russia

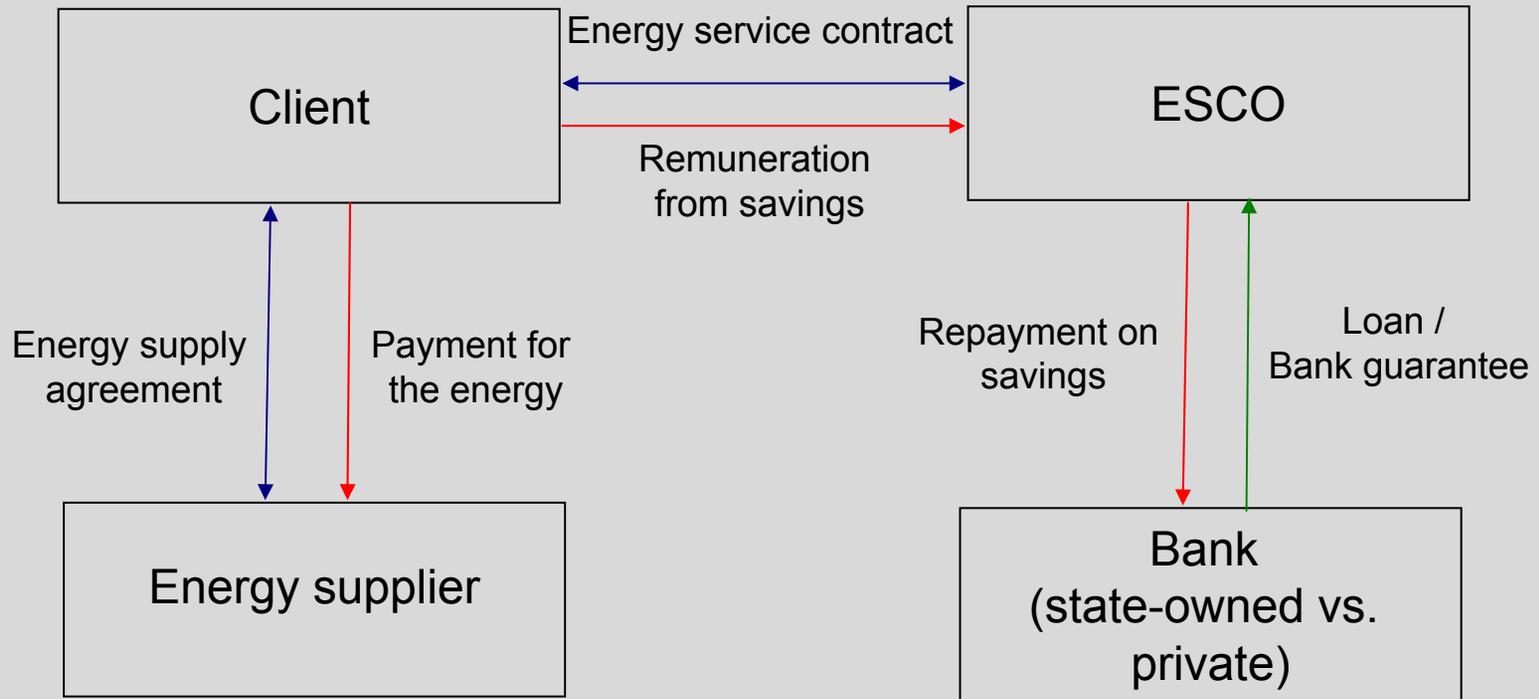
AEUR Round table on Industrial Energy Efficiency
Moscow, 17 November 2011

Specifics of ESCOs

- Delivery of energy efficiency services in a user's facility or premises
- Most part of investment costs (OPEX/CAPEX) born by the ESCO
- ESCO paid back from energy savings achieved based on a reference scenario ("baseline consumption" of energy)



ESCO structure (B2B scheme)



ESCO project risks

- Determination of the baseline consumption (in physical and monetary units)
 - Set in physical units
 - Set in monetary units (for financial and economic purposes in current prices)
 - Parameters: tariffication issues, inflation, climatic conditions...
 - What about operating expenses?
- Monitoring and verification
 - Site access restrictions
 - Conditions of exploitation/management of the building/installation
- Control of the ESCO?

ESCO financial risks

— General issues

- No guaranteed income (→ ESCO)
- Control over cash flows
- Inadequacy /uncertainty as to development of tariff regulations
- Inflation
- FOREX

— Guarantees

- Performance (→ ESCO)
- Repayment of loans to the banks

EPC structuring (1/2)

- Construction law issues
 - Qualification (construction/reconstruction)
 - Access to the land/building
- Regulatory issues
 - Permits, licenses and safety regulations
- Metering and Pricing
 - Cost to be included (OPEX+CAPEX)
 - Lease of the premises
- Title to the improvements (separable / non-separable)

EPC structuring (2/2)

- Key reps and warranties of the Client (e.g. operations and maintenance)
- Key reps and warranties of the ESCO
 - Performance guarantee and Reporting during the contract
 - Warranty period after contract termination
- Transfer of required documentation / transfer of technologies
- Force majeure clauses
- Annexes
 - Technical and economic conditions
 - Lease agreement

Incentives

- Existing incentives
 - Investment tax credits (up to 30%)
 - Accelerated depreciation (multiplier doubling the amortization rates)
 - Asset tax exoneration
 - Partial compensation of interest on loans granted by Russian banks
- Current incentive system is clearly insufficient and inappropriate

Thank you for your attention!



Dominique Tissot, Partner

Email: Dominique.Tissot@cmslegal.ru

CMS, Russia

Gogolevsky Blvd. 11, 119019 Moscow

Tel.: +7 495 786 4000

Fax: +7 495 786 4001



Программа трансформации рынка в сфере энергоэффективности в отраслях промышленности, со значительными выбросами парниковых газов в России

Системы энергоменеджмента и системы оптимизации в сфере крупных промышленных предприятий

Описание Программы



А. Звиринг, менеджер проекта



MWH

BUILDING A BETTER WORLD

In consortium with ICF International (UK) and ENSAT (RUS)

Программа

- Финансируется Глобальным Экологическим Фондом (ГЭФ) (\$15 млн. грант на техническую поддержку);
- Осуществляется Европейским Банком Реконструкции и Развития (ЕБРР) и Программой Промышленного Развития ООН (ЮНИДО);
- ЕБРР: крупные промышленные предприятия и
- ЮНИДО: малые и средние предприятия;
- Длительность: 5 лет (2011-2015)

Почему именно Система Энергоменеджмента?

- Системный подход СЭМ обеспечивает условия для постоянных улучшений энергоэффективности;
- Простота интеграции СЭМ в другие системы менеджмента;
- Опыт зарубежных стран показывает, что годовая экономия электроэнергии составляет 1-3% от общего энергопотребления в год (в дополнение к отдельным инвестициям в энергоэффективность);

Положительные последствия внедрения СЭМ

- Экономия затрат на электроэнергию;
- Улучшенная эксплуатационная эффективность;
- Улучшенные эксплуатационные методы;
- Сокращение выбросов парниковых газов;
- Увеличение осведомленности, а также знаний и навыков персонала;
- Углубление знаний об эффективности оборудования
- Улучшение корпоративного имиджа

Почему именно оптимизация системы?

- Важно для принятия инвестиционных решений: оптимизация всей системы в целом (сжатый воздух, пар, двигатели, вентиляторы и пр.) позволит добиться большей эффективности (20-50%), чем только лишь замена существующего оборудования;
- Оптимизация систем сокращает требования к этим системам, и следовательно, меньшие по размеру (и более дешевые) единицы оборудования могут заменить старые;
- Используется «холистический» подход: неиспользование, потери, баланс системы, поддержка, контроль, потеря энергии;

Положительные результаты участия

- Поддержка в ходе серии визитов на площадки и последующей разработки специального Рабочего Плана для предприятия;
- Области поддержки:
 - Оценка и улучшение существующей СЭМ;
 - Анализ пробелов для ИСО 50001;
 - Дополнительные энергоаудиты и исследования по оптимизации системы;
 - Пересмотре существующего и разработка нового Инвестиционного Плана Энергоэффективности предприятия;
 - Обучение персонала предприятия по СЭМ и оптимизации систем;
- Участие в «P2P-сети» (равный к равному) для персонала предприятия;
- Улучшение доступа к источникам финансирования.

Пример анализа пробелов по ИСО 50001



Условия участия

- Критерии отбора:
 - Крупные предприятия с годовым оборотом более \$20 млн.
 - Находятся в частном владении (возможны исключения);
 - Осуществление основной деятельности на территории России;
 - Относительно благоприятная финансовая ситуация;
- Лояльность топ-менеджеров предприятия;
- Доступность энергетических данных (подписание соглашения о конфиденциальности);
- Персонал предприятия должен быть привлечен к работе совместно с экспертами;

Целевая секторов

- Программа нацелена на следующих секторах промышленности:
 - Металлов;
 - Цемент;
 - Целлюлоза и бумага;
 - Химические продукты;
 - Машиностроение / инструменты;
- Другие секторы могут рассматриваться, если энергоемкие.

Заинтересованы? Необходима дополнительная информация?

Используйте контакты **менеджера проекта** - для организации встречи :

zweeringa@yahoo.com

Моб. тел.: 8-916-152-43-01

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

ЕБРР: Программы технического содействия и финансирования в области энергоэффективности

17 Ноября 2011 г.



ЕБРР и энергоэффективность в России

- **Россия – акционер ЕБРР** и ключевая страна операций (~30% новых обязательств Банка)
- Инвестиции в России с 1991: €12.2 **млрд** собственных средств, €9 **млрд.** из частных источников; стоимость проектов €40 **млрд.** Инвестиции в 2010 году – € 2,4 **млрд**
- **Энергоэффективность** – важнейший приоритет ЕБРР, **Меморандум о сотрудничестве с Минэкономки РФ по ЭЭ**
- с 2006 года свыше €1,6 **млрд.** инвестиций ЕБРР на проекты по ЭЭ в России (в 2010 > € 400 **млн.**); общая стоимость проектов €8.5 **млрд.**
- Привлечено грантов на сумму свыше € 32 млн. на поддержку проектов ЭЭ в России



Инициатива ЕБРР по развитию устойчивой энергетики

- **Промышленность** – кредиты и безвозмездная техническая поддержка (напр. энергоаудиты) для промышленных предприятий
- **Электроэнергетика** – финансирование ЭЭ в генерации и передаче электроэнергии, возобновляемых источников
- **Природные ресурсы** – утилизация попутного газа, повышение ЭЭ при переработке и транспортировке газа, нефтепереработке и т.п.
- **Малые и средние предприятия** – программа технической поддержки и кредитных линий в 300 млн. долл. США через банки-партнеры
- **Муниципальная инфраструктура** – финансирование муниципальных предприятий и частных операторов в сфере централизованного водоснабжения и теплоснабжения. Техническое содействие и разработка механизмов финансирования в **бюджетных и жилых зданиях** (вкл. ЭСКО)
- **Углеродное финансирование** – подготовка проектов и покупка углеродных кредитов в рамках Киотского протокола



Проекты, подписанные ЕБРР в 2011 году

Проект	Сектор	Компонент ЭЭ (€,млн)
РЖД	ЖД транспорт	149.5
Монетка II	Торговые сети	9.3
Монди Сыктывкар	Бумажные изделия	16.0
Пилкингтон	Производство стекла	25.1
Корнилов	Портовая инфраструктура	24.3
Федеральная Сетевая Компания	Передача электроэнергии	10.0
Вологда (теплоснабжение)	Муниципальные услуги	11.2
Банк НБД	Финансовые институты	10.0
Липецк (водоотведение)	Муниципальные услуги	1.4
	Всего	256.9



Энергоэффективность – выгодные инвестиции

- Высокий потенциал во всех секторах
- Выгодные капиталовложения с хорошей окупаемостью
- “Стоимость” отсрочки инвестиций в энергоэффективность
- Низкий технический риск
- Дополнительные преимущества (например, снижение эксплуатационных затрат)



Подход ЕБРР к энергоэффективности в промышленном секторе

- Развитие проектов и продвижение лучшей практики в энергоемких отраслях
- Целевой кредит на энергоэффективность или компонент общей инвестиционной программы
- **Бесплатная поддержка предприятиям в области энергоэффективности:**
 - Энергоаудиты и технические консультации для выявления и подготовки проектов
 - Поддержка по внедрению проектов
 - Разработка и внедрение системы энергоменеджмента
 - Тренинги персонала в области энергоменеджмента
- В 2011 году ЕБРР и ЮНИДО* начинают реализацию программы по повышению энергоэффективности в промышленности на средства гранта Глобального Экологического Фонда.
- В рамках программы до **30 промышленных предприятий** (потенциальных клиентов ЕБРР) **получат бесплатную поддержку** в области 1) внедрения энергоменеджмента и оптимизации технологических систем; и 2) поддержки технологических инноваций и интеграции технологических процессов.

* ЮНИДО: Организация Объединенных Наций по Промышленному Развитию



Углеродное финансирование

- ЕБРР: Учредитель Международного фонда углеродных кредитов (МССФ) с капиталом 165 млн. Евро совместно с Европейским Инвестиционным Банком
- Покупка единиц сокращения выбросов проектов, финансируемых ЕБРР
- Бесплатная поддержка для клиентов на всем цикле углеродного финансирования, вплоть до разработки проектной документации
- Подписанные соглашения о покупке углеродных единиц с 3мя клиентами ЕБРР – СП Северсталь-AirLiquide и Иркутская Нефтяная Компания



Влияние энергоэффективности на финансово-экономические показатели предприятия

- Российский производитель цемента
- Инвестиции в строительство линии по производства цемента «сухим способом» в 340млн. долл. в дополнение к 3м линиям «мокрого способа»
- Технический аудит ЕБРР
 - доп. инвестиции в \$5 млн. позволят поднять производительность «сухой линии» на 13% (оптимизация технического решения)
 - закрытие одной из «мокрых» линий
 - будущая стратегия (полный переход на сухой метод)
 - повышение рентабельности с 25 до 40%, снижение CO2 на 60%



Пример 1: ЧТПЗ, Россия

- Кредит на общую сумму 225 млн. долл. (из двух траншей на 7 и 9 лет, частично синдицированных коммерческим банкам)
- Финансирование направлено на строительство нового электро-сталеплавильного комплекса для производства заготовок бесшовных труб
- Энергоаудит ЕБРР позволил выявить проектов по энергоэффективности на сумму 65 млн. долл.
- 7.4 млн. евро использовано на модернизацию системы электроснабжения, компрессорных станций и печей
- Возможности для дальнейшего повышения энергоэффективности



Пример 1: Результаты энергоаудита – инвестиции в \$36 млн. окупаются за 3 года

Проект	Инвестиции (млн. долл.)	IRR (%)	Окупаемость, лет	Сокращение CO2 (тыс. тонн / год)
Внедрение системы энергоменеджмента	3.6	35	2.7	32.7
Реабилитация системы электроснабжения	2.75	27.0	3.4	12.6
Модернизация электромоторов	4.0	26.4	3.4	17.8
Модернизация компрессорных станций	3.0	23	3.8	12
Модернизация печей	1.8	105	0.95	28.9
Когенерационная установка	21	33.8	2.8	53.9
Итого:	36.2	--	< 3	158

Экономия электричества – 25%, Экономия газа – 10%



Пример 2: Хлебозавод, Россия

- Основан в 1940 г.
- Общая численность персонала 1,700 чел.
- Доля энергетики в себестоимости < 5%
- Затраты на энергетику < \$1 млн. в год



Пример 2: Малозатратные меры имеют высокую окупаемость

Проект	Инвестиции (тыс. долл.)	Окупаемость (лет)	IRR (%)
Устранение утечек сжатого воздуха	0,3	0,04	2690
Энергоэффективное освещение	0,3	0,1	1300
Реконструкция печи N1	8,3	0,8	133
Реконструкция печи N2	6,0	0,8	121
Реконструкция компрессора N1	39,4	1,1	78
Система энергоменеджмента	21,4	1,3	76
Политика эксплуатации электродвигателей	12,9	2,3	42,7
Реконструкция сетей теплоснабжения	1,1	2,4	41
Реконструкция компрессора N2	35,4	3,1	22,6
Замена котла N1	74,6	6,4	9
Замена котла N2	38,0	6,5	9
Итого:	237,71	2,17	--



Пример 3: Кредит ТГК-13

- **Кредит \$75 млн** на завершение строительства нового блока угольной ТЭЦ в Красноярске (185 МВт, 270 гкал/ч) для замещения старых угольных и электрических котлов городской системы теплоснабжения
- Ожидаемый результат: снижение потребления энергоресурсов **на 14%**, выбросов CO₂ **на 237тыс.тонн в год**
- **Экологический аудит** осуществлен международным консультантом Black & Veatch, по результатам разработан План действий по экологическим и социальным вопросам
- **Технический аудит** осуществлен международным консультантом Vattenfall в рамках гранта технического содействия ЕБРР
- Результат аудита - ряд **низкозатратных мер** на ТЭЦ:
 - Модернизация турбогенератора, **окупаемость от 4 лет**, рост КПД на 4%
 - Оптимизация парового котла, **окупаемость 2-3 года**, рост КПД на 3%
 - Модернизация электродвигателей, **окупаемость 2-3 года**, снижение электропотребления до 10%



Пример 4: Air Liquide – Северсталь

- Проектное финансирование ЕБРР: кредит в размере 72 млн. евро (36 млн. евро синдицировано)
- Создание СП для строительства крупнейшего в России кислородного завода с использованием самой современной технологии внутренней компрессии через циклы откачки
- Вывод из эксплуатации неэффективного оборудования по сепарации газов (> 30 лет)
- Новая технология позволит на 20% снизить потребление энергоресурсов при производстве кислорода
- Сокращение выбросов CO₂ на 50 тыс. тонн в год, соглашение на покупку выбросов с углеродным фондом ЕБРР
- Пуск завода в эксплуатацию в сентябре 2007 г.

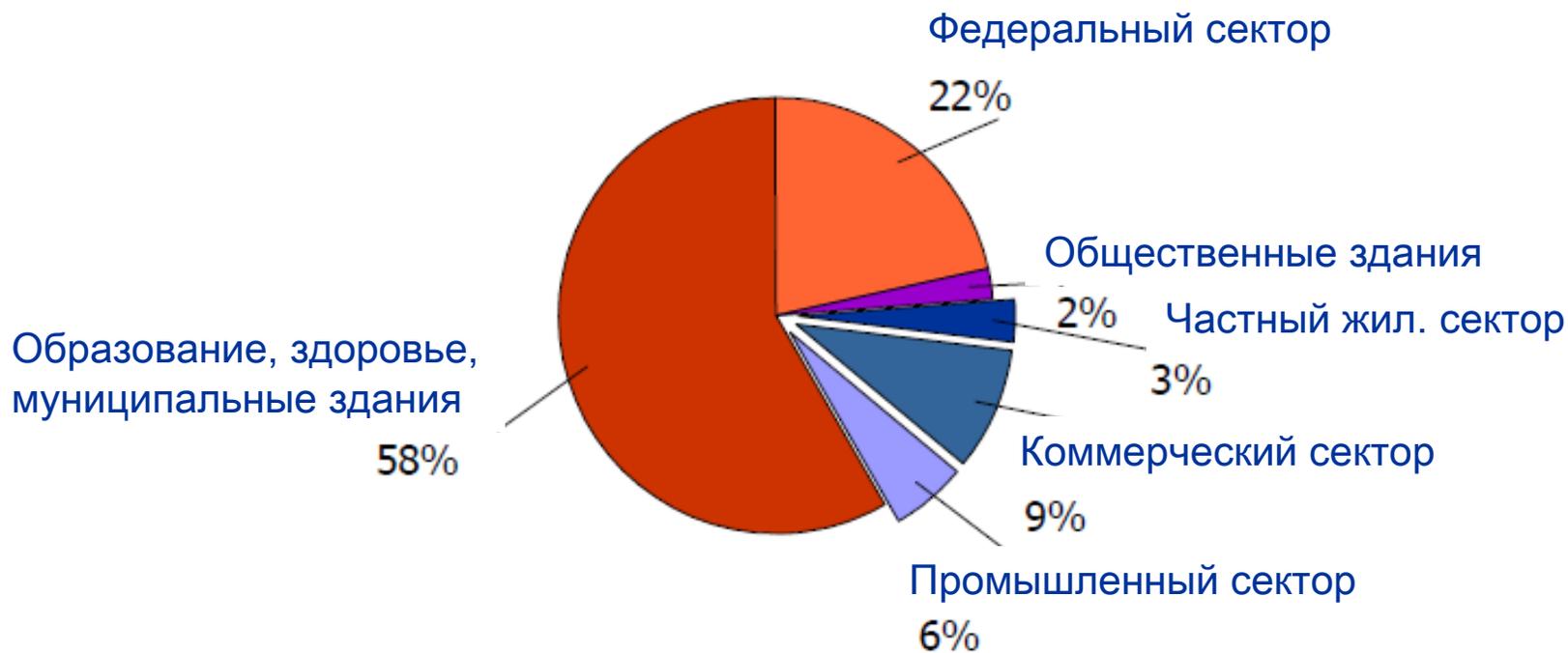


Программа кредитования малых проектов ЭЭ через банки-партнеры (www.ruseff.com)

- 5-летние кредитные линии ЕБРР российским банкам на общую сумму до \$300 млн.
- Финансируются проекты частных компаний (напр. промышленность) размером до 10 млн. евро
- Банки-партнеры: Промсвязьбанк (кредитная линия в \$60 млн в 2009 г.), Росбанк (25 млн. евро, 2010 г.), Банк НБД (10 млн. евро, 2011 г.)
- Бесплатная поддержка компаниям (энергоаудиты и т.п.) оказывается консорциумом компаний во главе с GFA (Герм)
- В будущем фокус программы может быть расширен для кредитования жилищного сектора (напр. ТСЖ, управляющие компании)

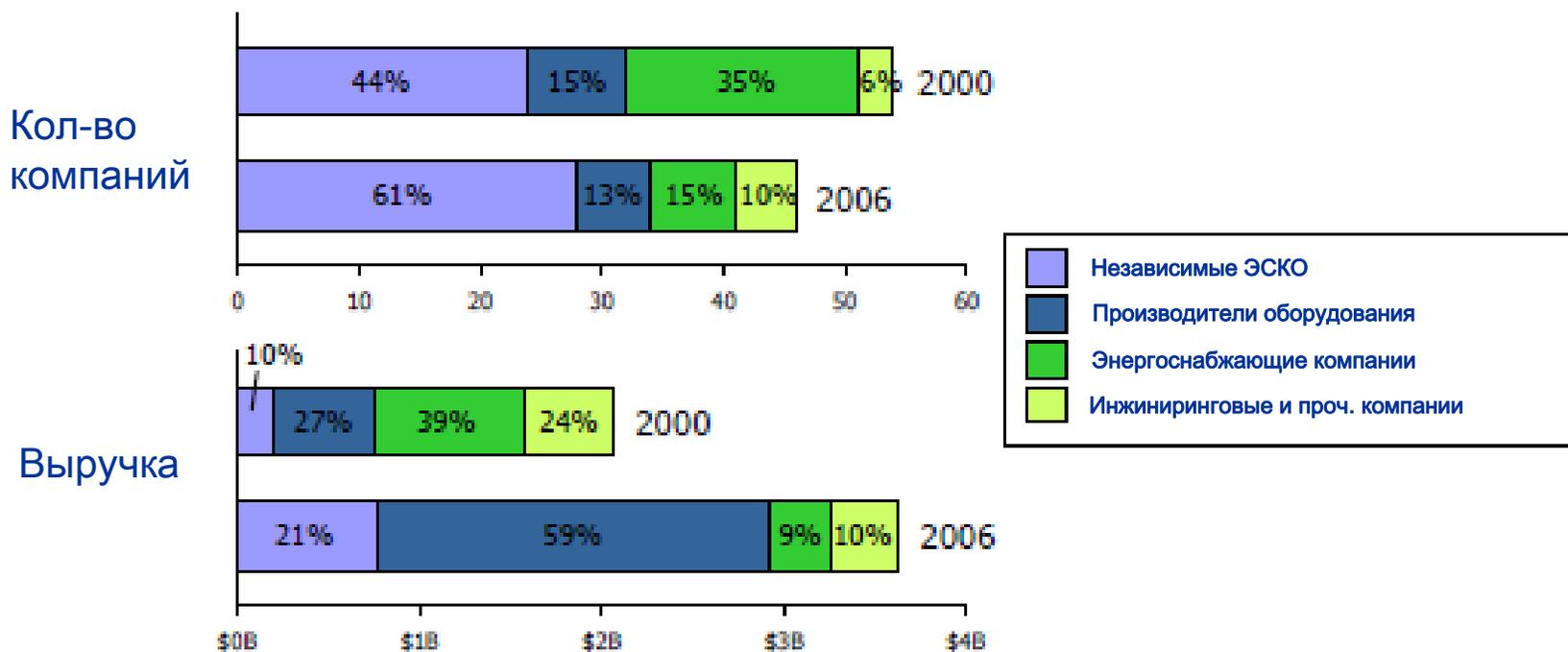


Энергосервис на развитом рынке Обороты ЭСКО по сегментам в США (2006)



Оборот рынка ЭСКО в 2009 - **\$5,6 млрд.**

Рынок ЭСКО: Новый канал продаж для производителей оборудования



Пример: ЭСКО фонд в Болгарии

- 2007 – ЕБРР предоставил кредит €7млн фонду ЭСКО в Болгарии
- Фонд создан и управляется строительной компанией **Энемона**, которая разработала портфель энергосервисных контрактов с бюджетными зданиями (больницы, школы и т.п.) в Болгарии
- Цель – фонд **выкупает у Энемона будущие денежные потоки** по заключенным энергосервисным контрактам, т.е. высвобождает оборотный капитал Энемона для осуществления новых проектов
- Первоначальный капитал фонда ~€12млн, включая кредит ЕБРР €7млн.
- Возможен повторный кредит ЕБРР в будущем, а также **открытие фонда для покупки сторонних ЭСКО контрактов**, соответствующих критериям фонда
- Оказывается техническая поддержка муниципалитетам для проведения открытых тендеров и подготовки ЭСКО контрактов



Пример: УкрЭСКО (Украина)

- ЭСКО была создана в 1998 году при участии государства, ЕБРР и Евросоюза
- Компания работает с промышленными клиентами
- 2005 г. кредит ЕБРР в сумме 20 млн. долл. США под госгарантию
- ЭСКО оказывает поддержку по разработке проектов, а также реализует проекты на основе рассрочки платежа (фиксированного платежа)
- 2010 г. повторный кредит в \$20 млн. от ЕБРР
- Реализовано 24 проекта стоимостью от \$200 000 до \$ 5 миллионов



Энергоэффективность – факторы успеха

- Необходима стратегия, политика и орг. структура по ЭЭ
- Важна объективная оценка потенциала
- Система энергоменеджмента – технический учет, мониторинг и анализ, бенчмаркинг
- Оценка затрат на основании жизненного цикла, стоимость отсрочки инвестиций
- Инвестиционная программа, а не индивидуальные меры
- Использование заемного капитала для реализации всего потенциала экономии



Контактная Информация

Павел Теремецкий
Ведущий Менеджер
Отдел энергоэффективности и изменения климата

teremetp@ebrd.com

+7 495 787 1111 доб. 162





The Association of European Businesses (AEB)

Ul. Krasnoproletarskya 16, bld.3

127473 Moscow, Russia

Tel.: +7 (495) 234 27 64

www.aebrus.ru