



# УСПЕШНЫЙ ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТА: СТАТИСТИКА И МАСШТАБИРОВАНИЕ ОПЫТА

**Гужов Сергей Вадимович**

**зам. начальника отдела Энергоменеджмента**

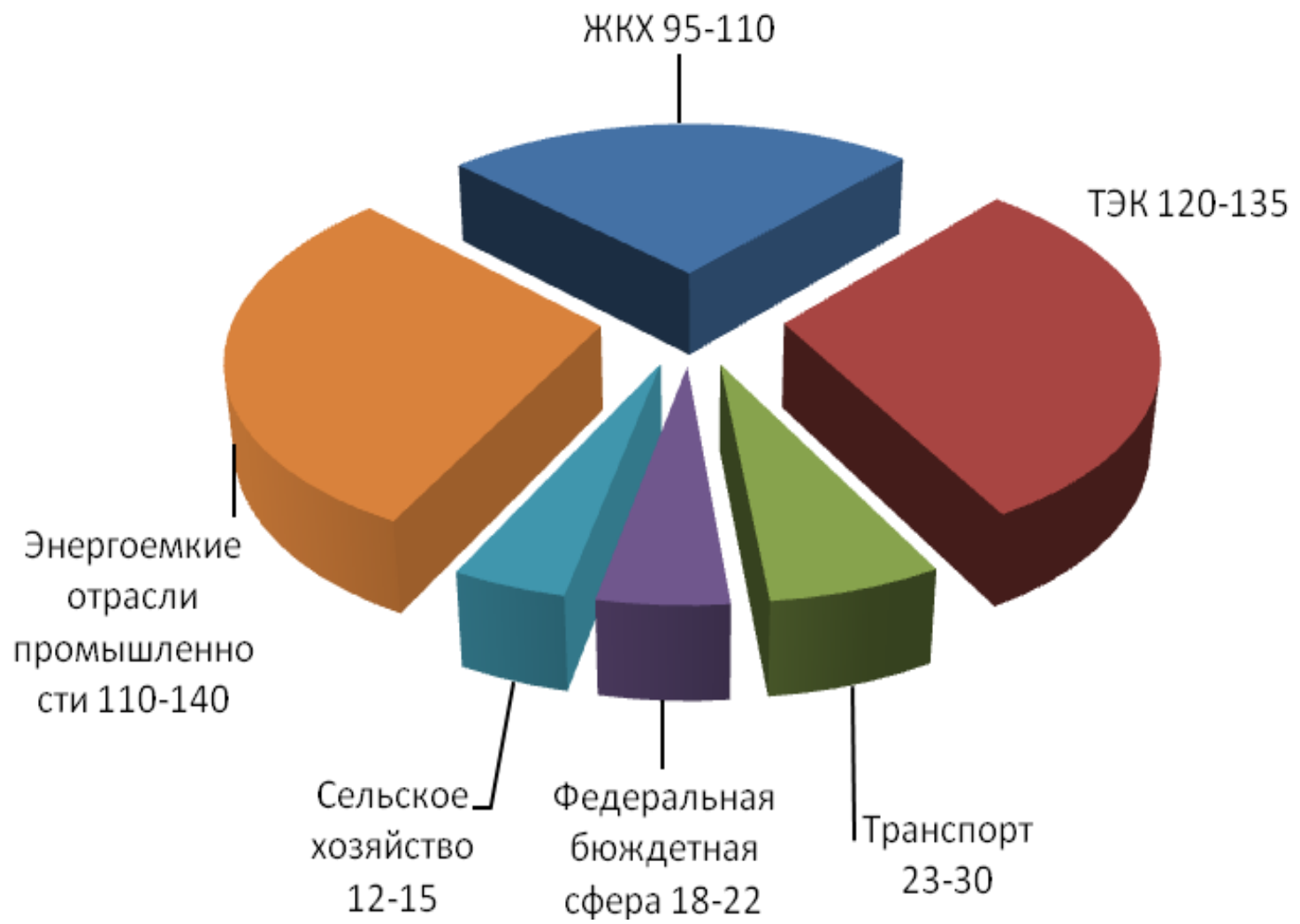
**Master of Business Administration (MBA)**

**канд.техн. наук**

**доцент НИУ «МЭИ»**



# Потенциал энергосбережения в российской экономике (млн т.у.т.)



Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ  
«Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности  
и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

Программа «Энергосбережение и повышение энергетической  
эффективности» на 2012-2016 гг. и на перспективу до 2020г.

Оснащение приборами учёта:

- электрической энергии;
- тепловой энергии;
- ГВС и ХВС;
- Природного газа.

Повышение качества жизни через  
формирование  
энергоэффективной  
модели поведения сотрудника

Выполнение мероприятий по  
повышению энергетической  
эффективности

Проведение энергетического  
обследования с последующим  
получением Энергетического  
паспорта

Снижение потерь энергии  
в инженерных системах зданий  
образовательных учреждений  
15% за 5 лет

### 1. Внедрение Системы энергоменеджмента

2. Общежительные энергосберегающие мероприятия

3. Энергосбережение в системе силового электрооборудования

4. Энергосбережение в системе электрического освещения здания

5. Теплосбережение и повышение энергетической эффективности  
системы климатизации здания

6. Водосберегающие мероприятия



## Основные энергосберегающие технологии

### Электрическая энергия\*

#### Станции частотного управления электрическими двигателями

в среднем  $\downarrow \approx 30 \div 50\%$  кВт\*ч;

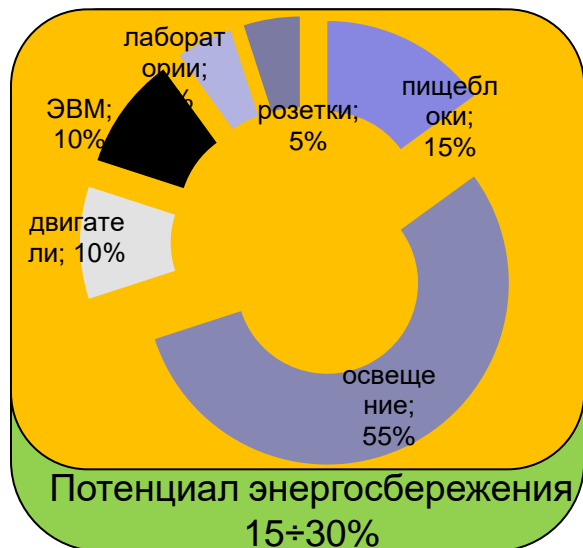
- вытяжные системы  $6 \div 26\%$ ;
- приточные системы  $3 \div 12\%$ ;
- городские насосные станции водоснабжения  $40 \div 70\%$ ;

#### Оптимизация напряжения

$\downarrow \approx 8 \div 12\%$  кВт\*ч;

#### Модернизация и управление системой освещения

$\downarrow \approx 10 \div 40\%$  кВт\*ч;



### Тепловая энергия \*

#### Очистка внутренних поверхностей систем и теплообменных аппаратов ПАВ- веществами

$\downarrow \approx 10 \div 40\%$  Гкал;

#### Частотное управление насосами ЦТП и ИТП

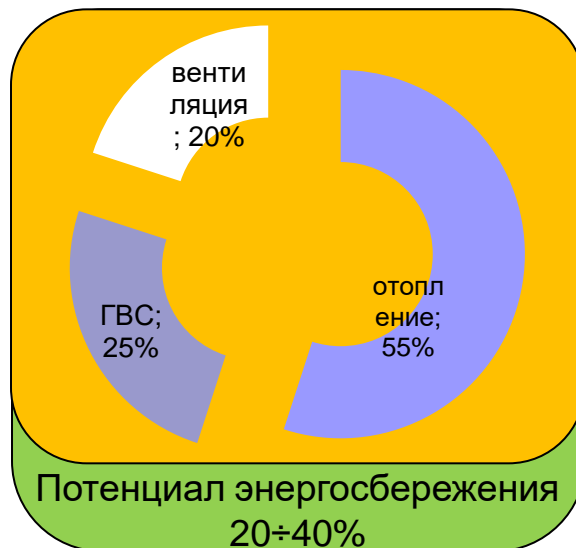
$\downarrow \approx 8 \div 12\%$  Гкал;

#### Погодозависимые автоматические БИТП

$\downarrow \approx 15 \div 40\%$  Гкал;

#### Жидкостные запорные регуляторы

$\downarrow \approx 10 \div 30\%$  Гкал;



### Холодное водоснабжение \*

#### Рукомойники – антивандальный аэратор с шайбой-регулятором расхода воды

$\downarrow \approx 20 \div 30\%$  куб.м;

#### Частотное регулирование насосов ХВС и ГВС

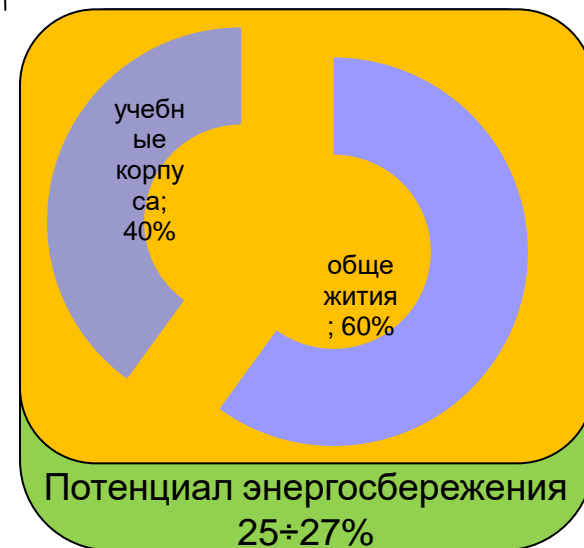
$\downarrow \approx 15 \div 20\%$  куб.м;

#### Влажная уборка – моющие пылесосы

$\downarrow \approx 10 \div 25\%$  куб.м;

#### Балансировка системы ХВС И ГВС:

$\downarrow \approx 5 \div 12\%$  куб.м;

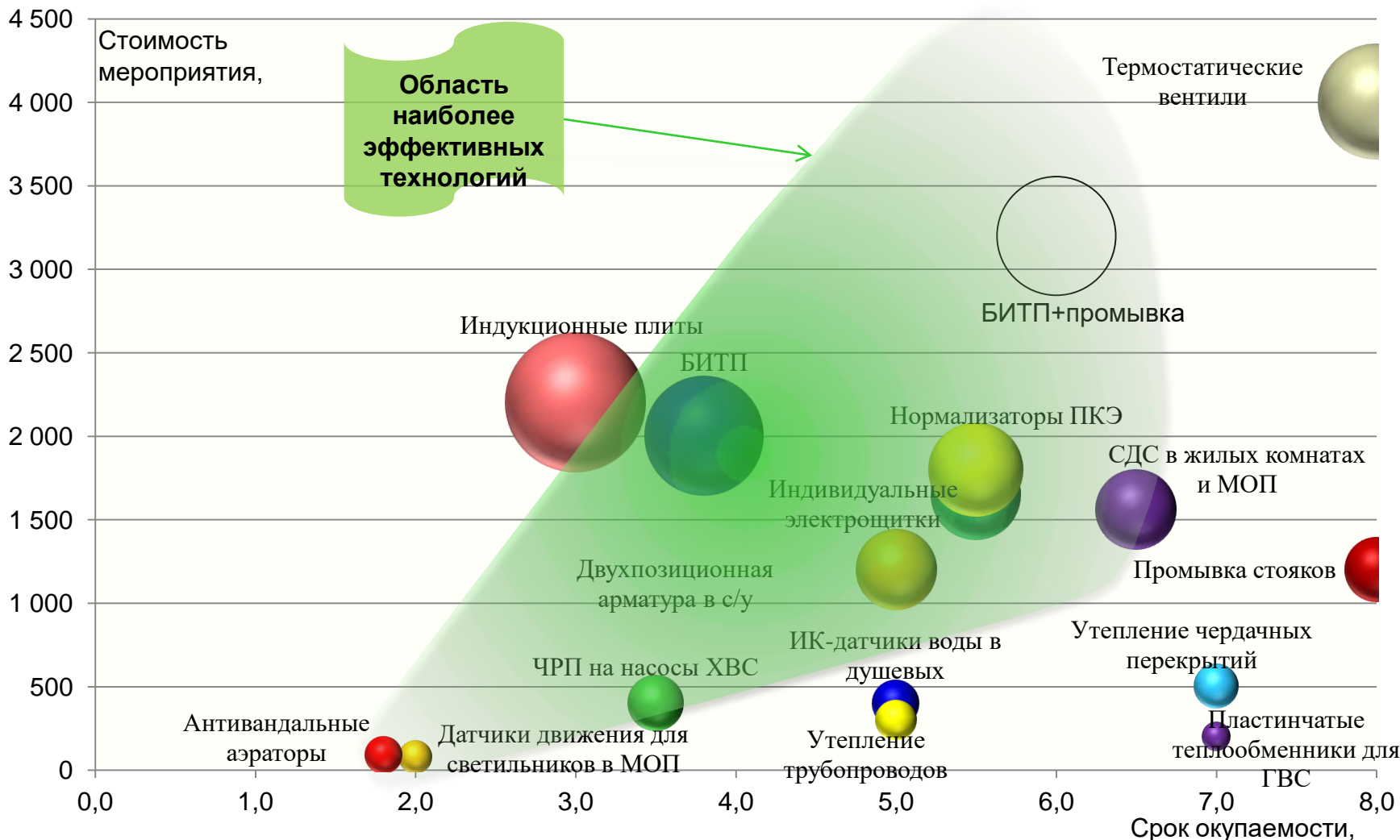


\* - Методы определения и способы подтверждения энерго-сберегающего эффекта в системах тепло- и электроснабжения: монография / С.В. Гужов. — М.: Издательство МЭИ, 2015. — 112 с.

## База энергосберегающих технологий

№ п/п	Краткое название технологии	Все виды	Минимальный возможный процент экономии	Максимальный возможный процент экономии	Срок окупаемости (лет)
		Вид основного экономящегося энергоресурса			
1	Трехфазный оптимизатор переменного напряжения для сетей 0,4кВ	Электрическая энергия	6	18	2,5
2	Устройство запорное жидкостное для регулирования температуры и расхода жидкости в системах отопления	Тепловая энергия	15	30	0,5
3	Светодиодная "Лампочка Томича"	Электрическая энергия	30	80	1,0
4	Энергосберегающий переходник для источников света с цоколем E27	Электрическая энергия	15	45	3,5
5	Станция управления насосами ХВС в ЦТП	Вода питьевого водопровода	5	15	2,0
6	Теплоизоляционное покрытие для трубопроводов	Тепловая энергия	15	40	2,5
7	Поверхностно-активные вещества для защиты внутренних поверхностей трубопроводов	Природный газ	1	20	3,0
8	Подсистема визуализации энергопотребления МЭИ	Энергоменеджмент	-	-	-
9	Автоматизированная система диспетчерского управления распределенными объектами энергоснабжения и жизнеобеспечения зданий	Энергоменеджмент	-	-	-
10	Термопанель фасадная	Тепловая энергия	5	35	4,5
11	Уличный светодиодный светильник для дорог категории Б2	Электрическая энергия	10	60	3,5
12	Светодиодный офисный светильник	Электрическая энергия	10	35	3,5
13	Непрерывный интернет-контроль текущих параметров качества электроэнергии	Энергоменеджмент	-	-	-
14	Преобразователь частоты для электрических приводов	Электрическая энергия	6	50	2,5
15	Индукционные плиты	Электрическая энергия	4	15	3,5
16	Дефлектор	Электрическая энергия	12	40	1,0
17	Установки компенсации реактивной мощности	Электрическая энергия	5	15	8,0
18	Устройство плавного пуска электрических двигателей	Электрическая энергия	7	12	12
19	Рекуперация электрической энергии в лифтовых установках	Электрическая энергия	5	7	15
20	Рассекатель потока (азратор) с ограничителем расхода жидкости	Вода питьевого водопровода	15	40	1,0

## Оценка технико-экономической привлекательности ЭСМ (на примере здания общежития МЭИ №18)



**Расчёт технико-экономической привлекательности энергосберегающих мероприятий делают для каждого здания индивидуально.**

**Система энергетического менеджмента** - совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих элементов, используемая для установления энергетической политики и энергетических целей, а также процессов и процедур для достижения этих целей.

## **ГОСТ Р ИСО 50001 «Система энергоменеджмента» введён в действие с 1 декабря 2012 г.**

**Энергосбережение** - реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг).

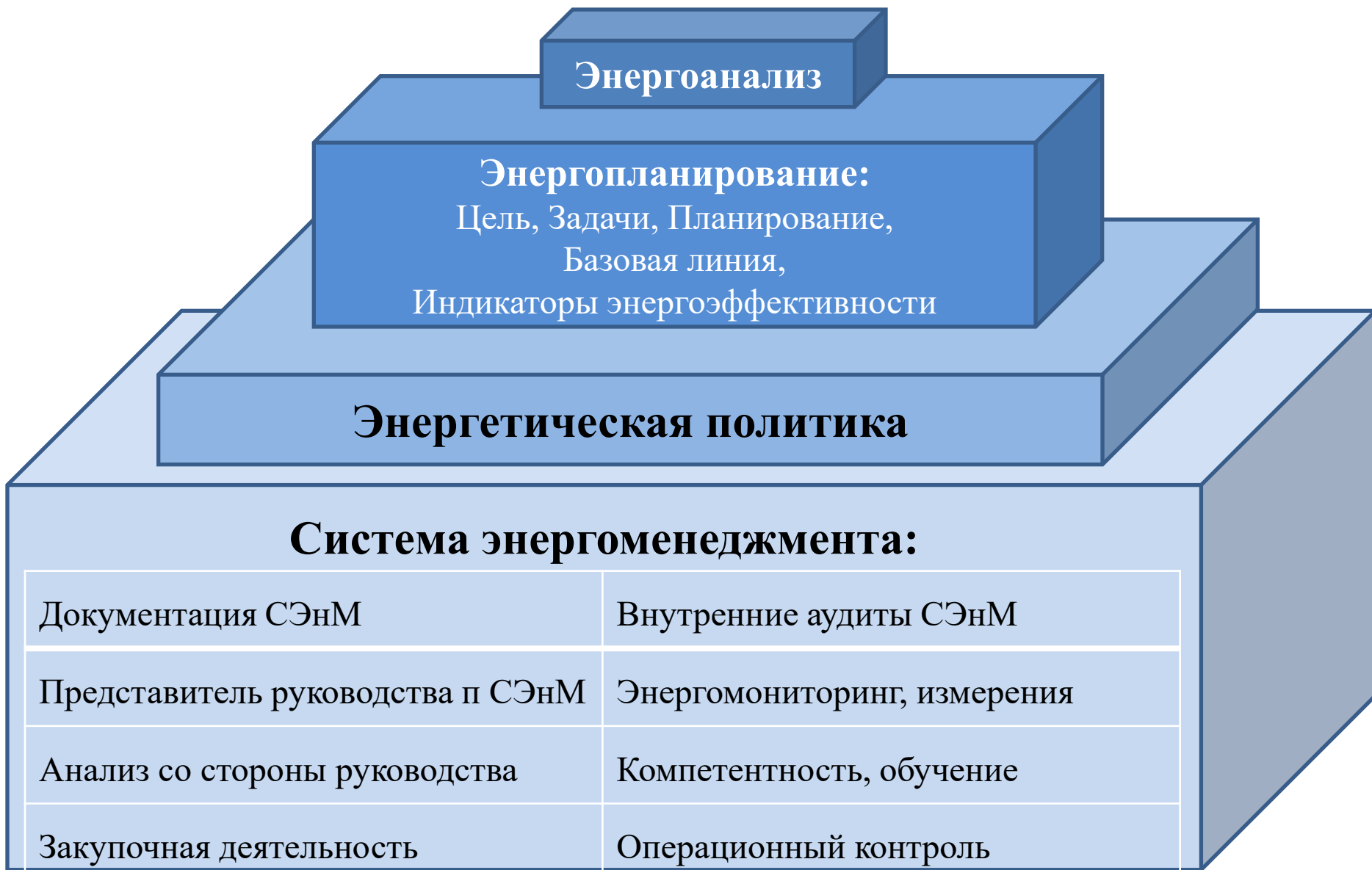
**Энергетическая эффективность** - характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю.



Процесс модернизации инженерных сетей с целью повышения их энергетической эффективности является циклическим. Правильная его интерпретация - рассмотрение по «Реалистичной модели стратегического процесса» Джона-Скоулза.



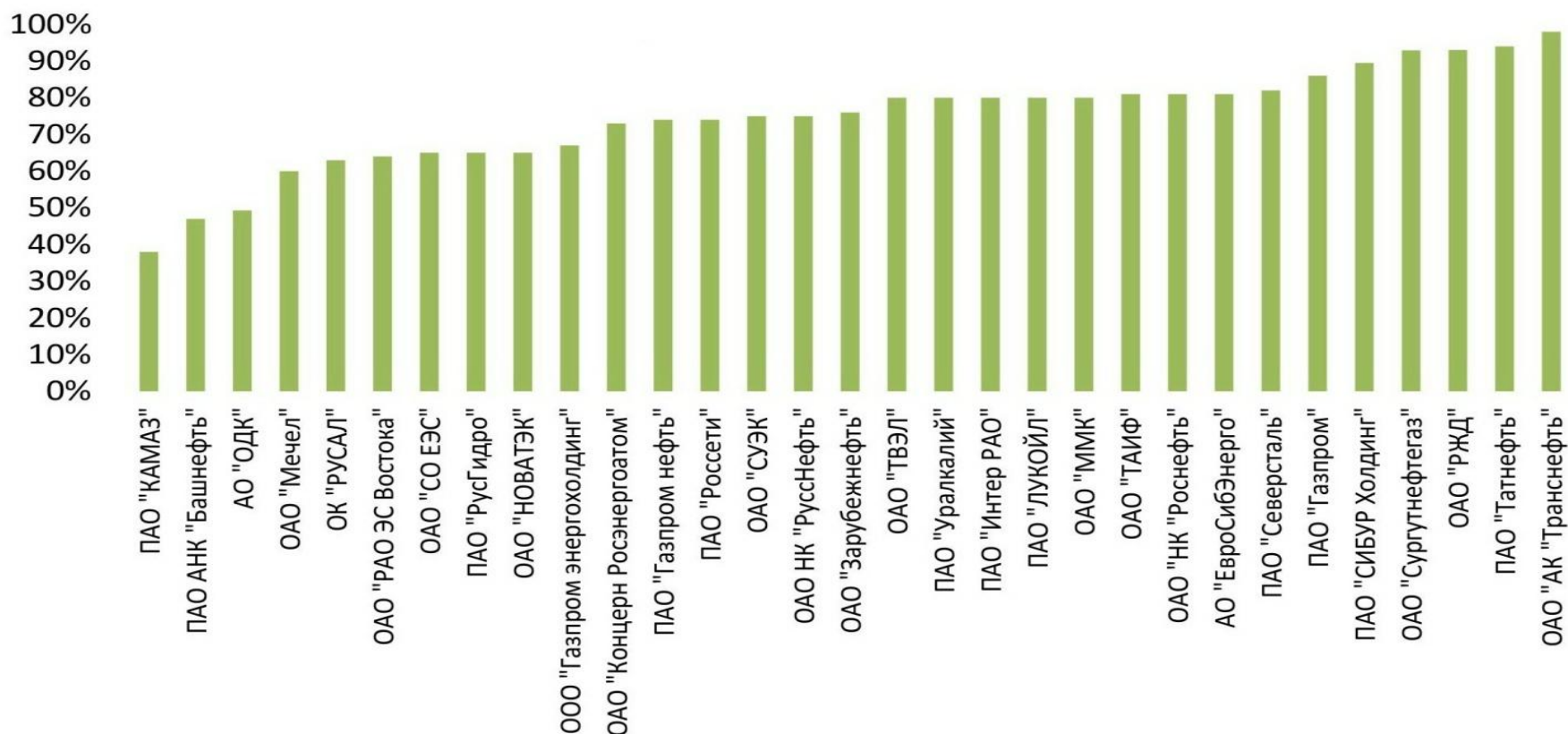






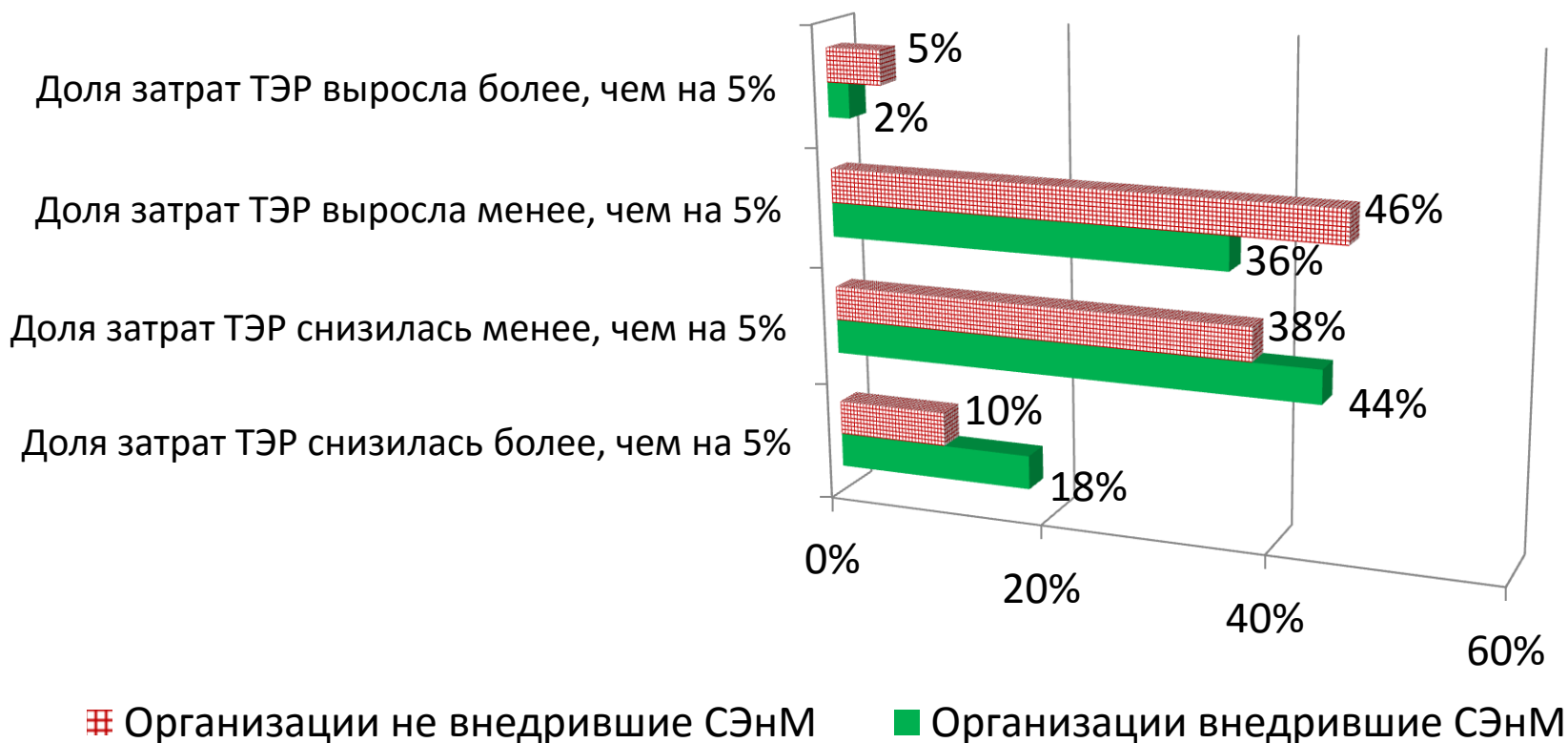
# Результативность деятельности организации в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности,

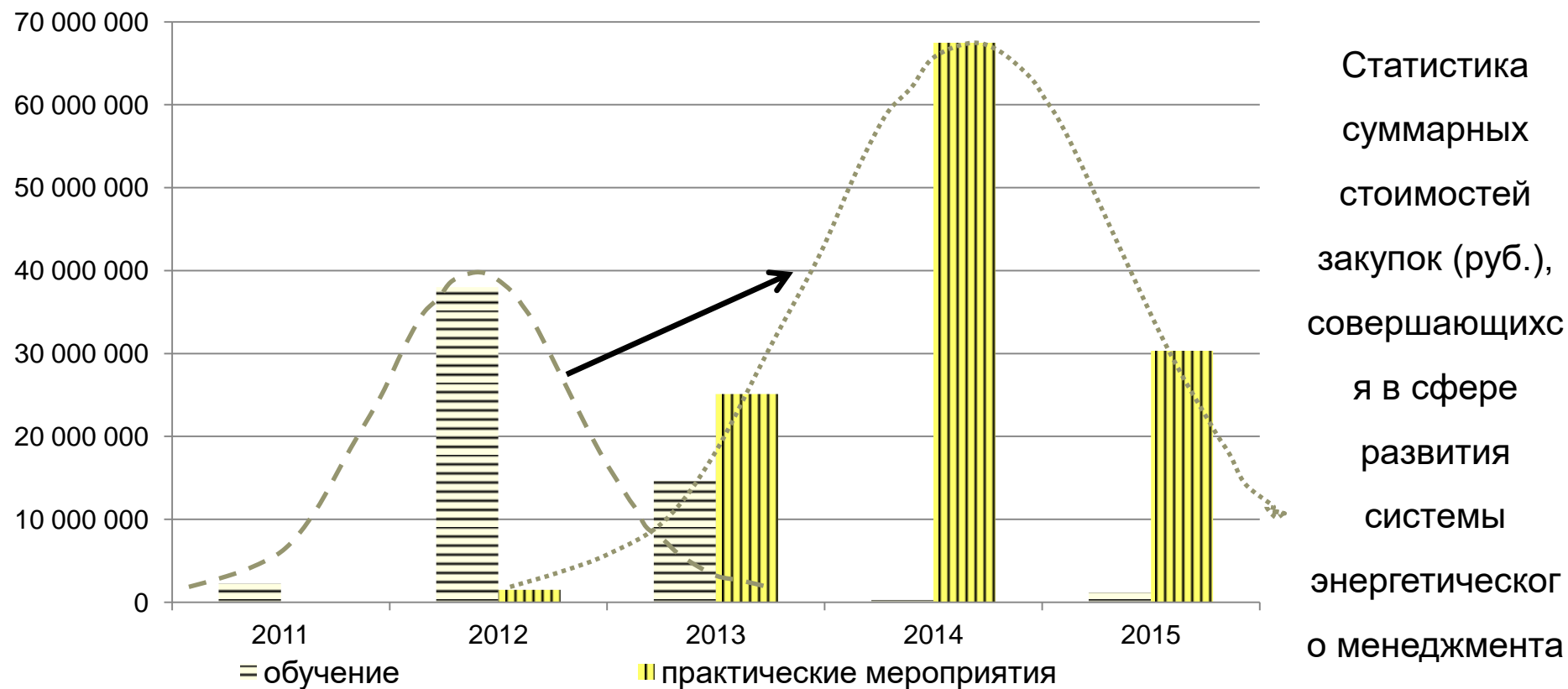
основанная на соответствии организаций критериям функционирования СЭНМ в соответствии с требованиями стандарта 50001.



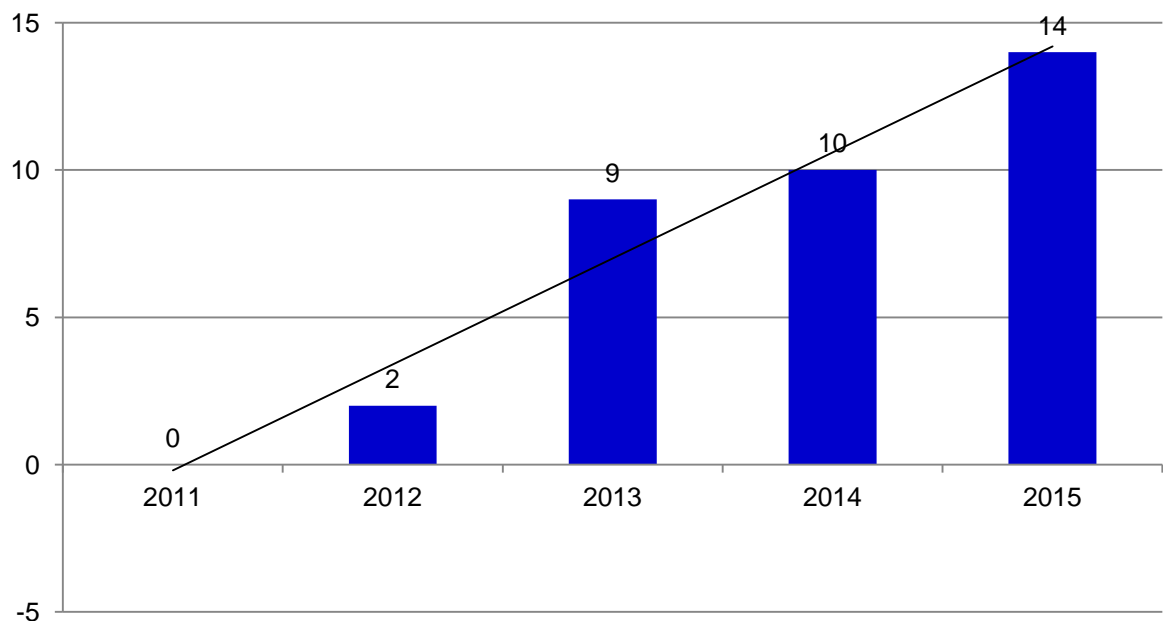
Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышения энергетической эффективности в Российской Федерации в 2014 году. Министерство Энергетики Российской Федерации, стр. 120

## Доля затрат на ТЭР в стоимости произведённой продукции за 2011-2014 гг. для компаний внедривших и не внедривших элементы СЭнМ





Организации, наиболее вложившимися в повышение квалификации, являются:  
 в 2012 году Минэнерго России (37 616 500,00 руб.);  
 в 2013 - ФГБУ "РЭА" Минэнерго России (8 000 000,00 руб.) и [ПАО "ФСК ЕЭС»](#) (5 962 245,00 руб.);  
 в 2015 - ОАО "Межрегиональная распределительная сетевая компания Юга" (800 000,00 руб.).



Число энергосервисных  
контрактов, НМЦК свыше  
200 млн.руб.

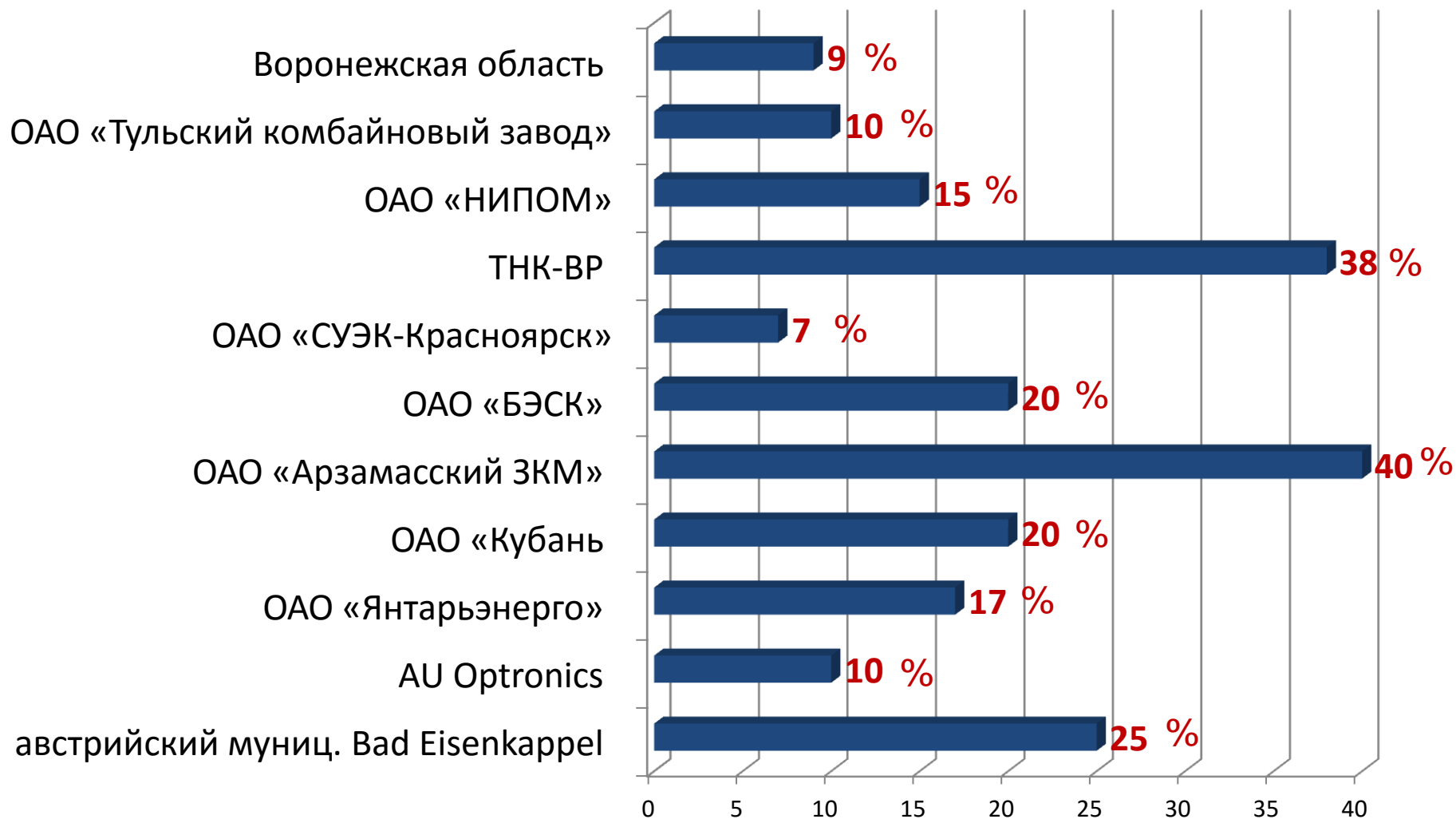
Наиболее крупными заказчиками, реализующими практические мероприятия в области внедрения элементов СЭНМ, являются :

в 2013 Министерство образования и науки Российской Федерации (НМЦК = 23 200 000,00 руб.),

в 2014 - [АО " Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях "](#) (9 266 380,00 руб.) и [АО "Югорская региональная электросетевая компания"](#) (34 500 000,00 руб.),

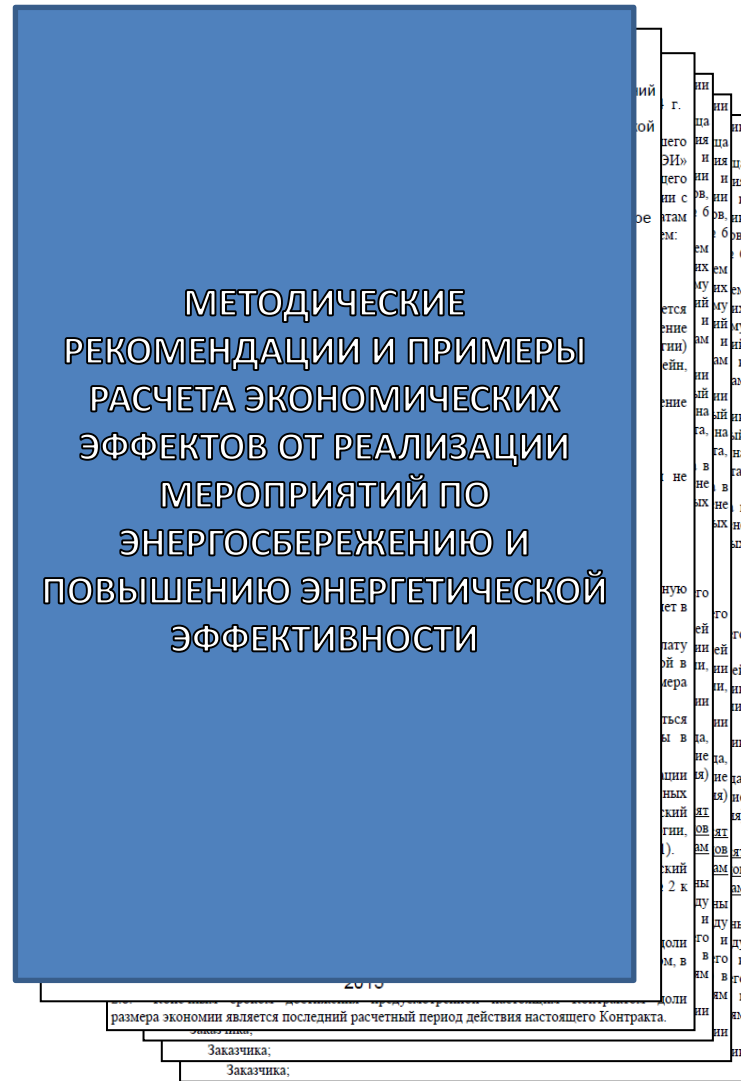
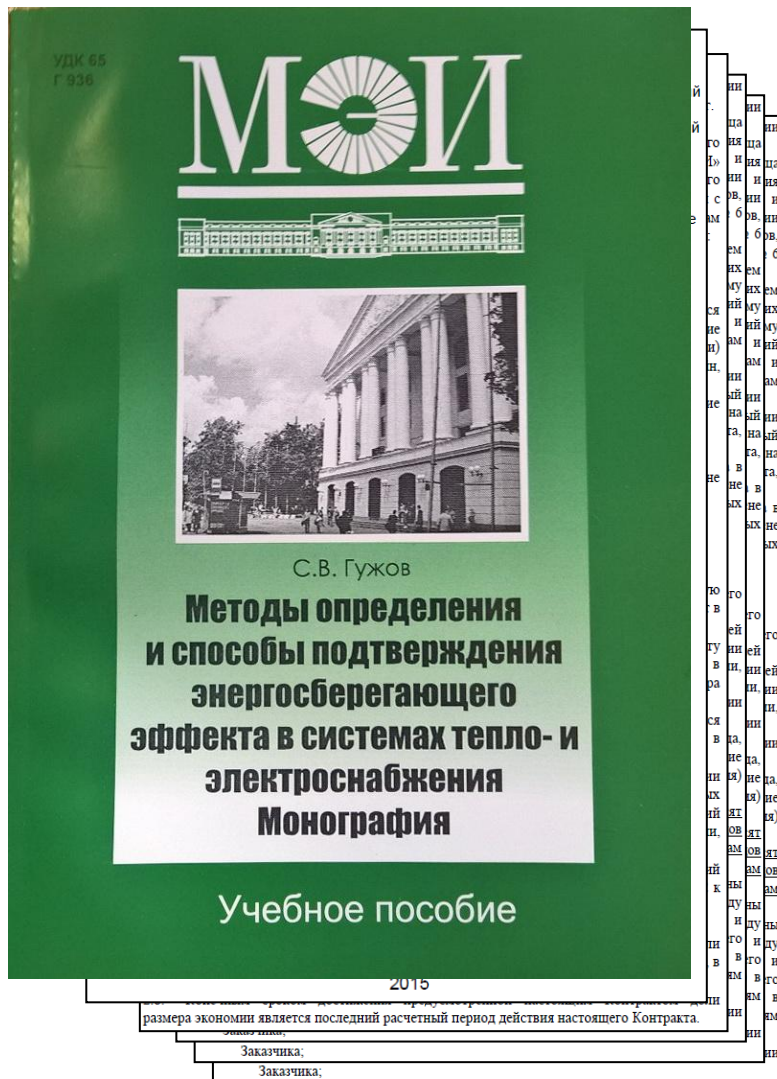
в 2015 - ОАО "РАО Энергетические системы Востока"(14 305 000,00 руб.) и ОАО "Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях" (9 263 000,00 руб.).

## Примеры внедрения элементов СЭнМ





# Экспресс-методика расчёта технико-экономической привлекательности энергосберегающих мероприятий





**Спасибо за внимание.**

**Гужов Сергей Вадимович**

**зам. начальника отдела Энергоменеджмента  
Master of Business Administration (MBA)**

**канд.техн. наук  
доцент НИУ «МЭИ»**

**(965) 294-9111**

**GuzhovSV@yandex.ru**