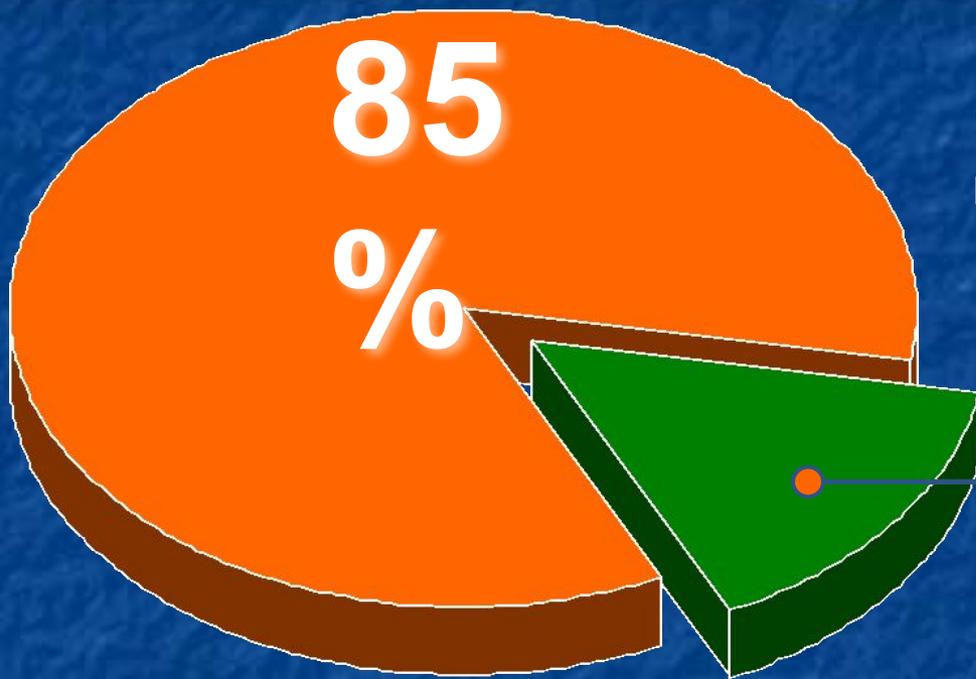


ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ ОСВЕЩЕНИЯ



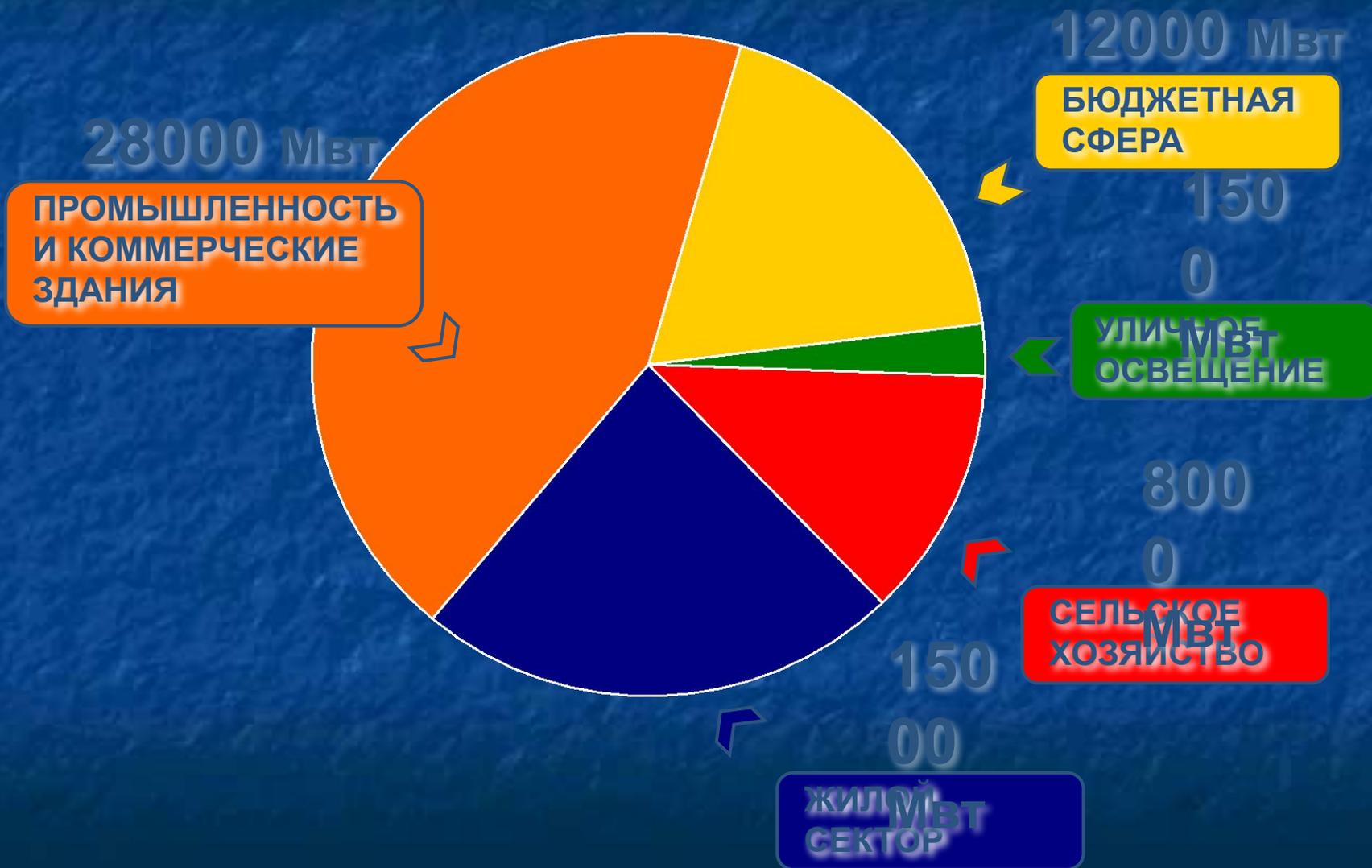


15 % от общего электро-
потребления в стране

137.
5
млрд кВт·ч в
год

15
%

УСТАНОВЛЕННАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ СИСТЕМ ОСВЕЩЕНИЯ ПО СЕКТОРАМ ПОТРЕБЛЕНИЯ



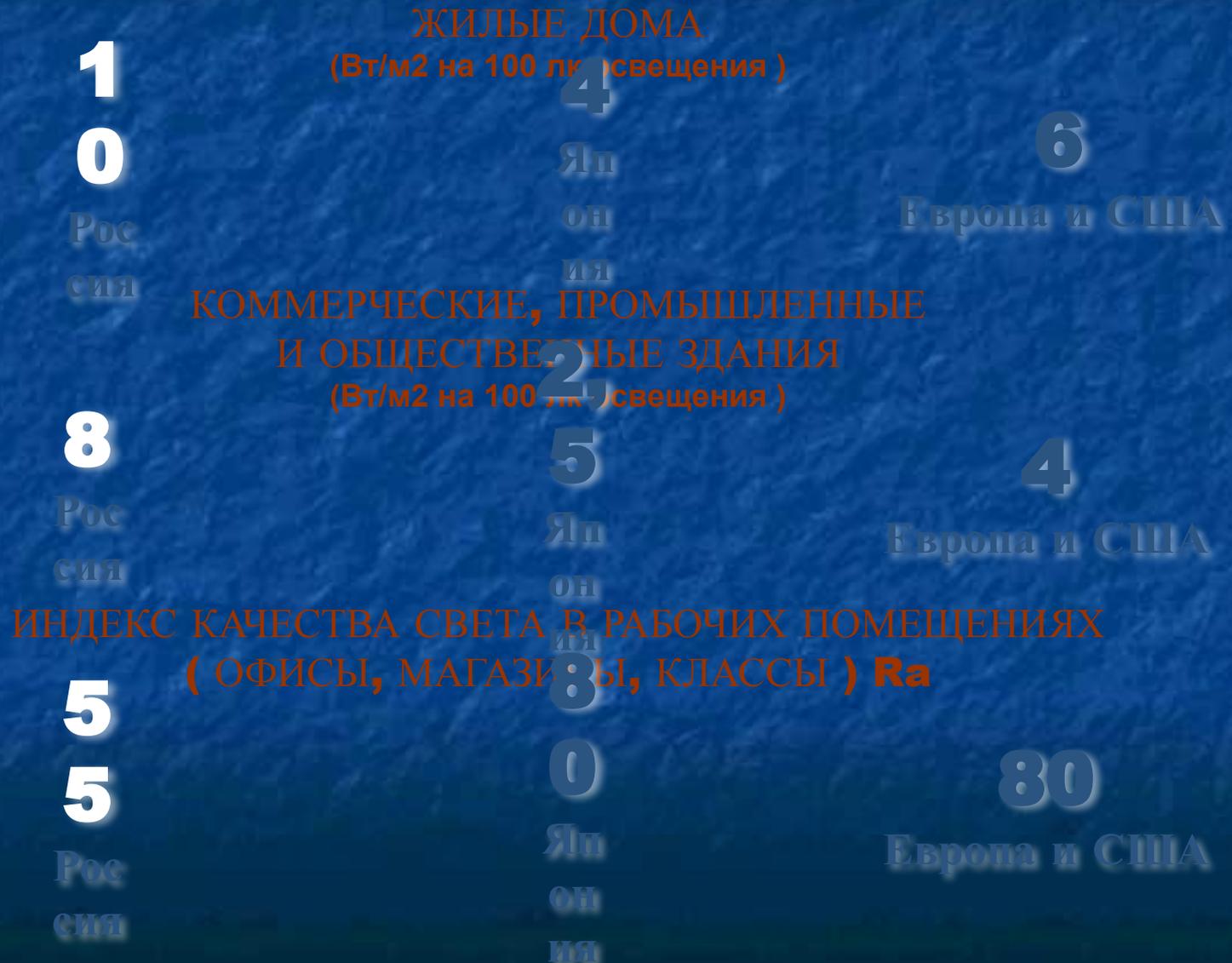
ПОТЕНЦИАЛ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПО СЕКТОРАМ

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ (млрд. кВт * ч в год)

ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ (млрд. кВт * ч в год)

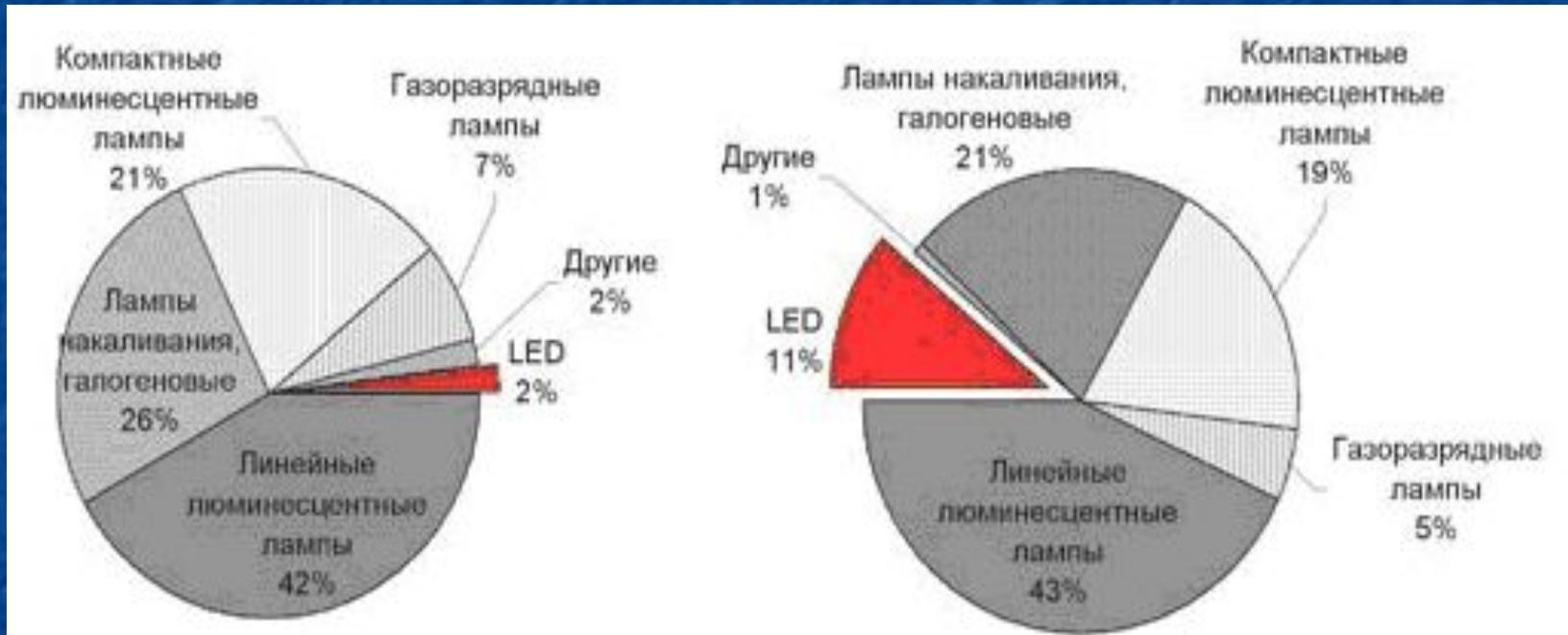


СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УДЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ В СИСТЕМАХ ОСВЕЩЕНИЯ



Технологии освещения

2008 – 2012 г.

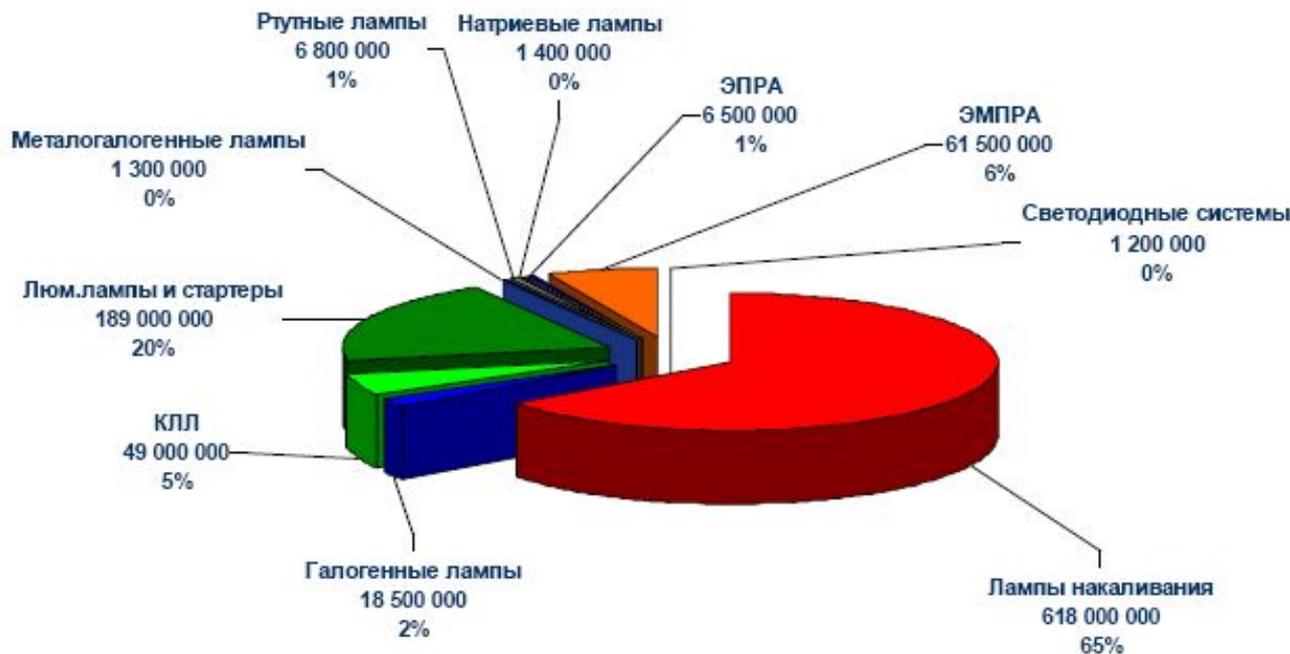


Сравнение энергоэффективности технологий в освещении

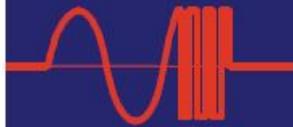
В среднесрочной перспективе газоразрядные лампы (ДНАТ и МГЛ) останутся наиболее энергоэффективными источниками света.



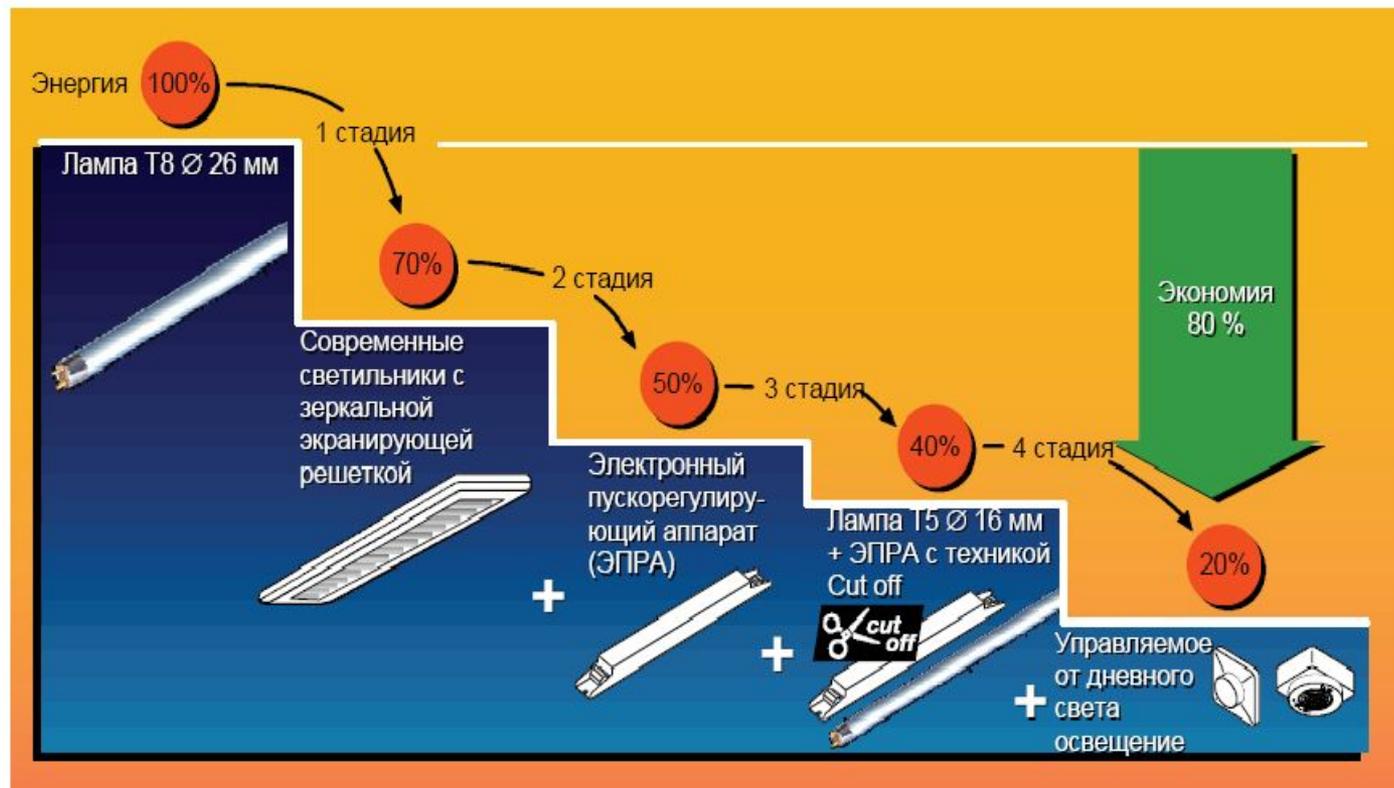
РЫНОК ИСТОЧНИКОВ СВЕТА ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ РФ (2008 г. в штуках)



Почти 80% российского рынка источников света и ПРА составляют технологически устаревшие, не эффективные продукты!



Важные этапы развития современных систем освещения



ПАРАМЕТРЫ ОСВЕТИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

**ТИПОВОЙ
ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ
ПРИБОР**



**ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ
ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ
ПРИБОР**



T12

75 лм / Вт

25 %

50 %

нет

5000 часов

-

Используемая лампа

Светоотдача лампы

Потери в

пускорегулирующей

аппаратуре (ПРА)

Эффективность отражателя

Управление

Срок службы лампы

ЭКОНОМИЯ

T5

100 лм / Вт

10 %

75 %

Встроенный

модуль

20000 часов

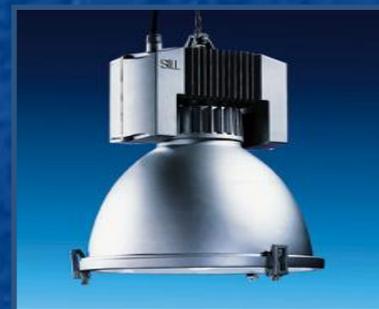
60 %

ПАРАМЕТРЫ ОСВЕТИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЦЕХОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**ТИПОВОЙ
ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ
ПРИБОР**



**ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ
ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ
ПРИБОР**



**Ртутная
лампа**

**55 лм / Вт
15 %**

50 %

нет

Используемая лампа

Светоотдача лампы

**Потери в
пускорегулирующей**

**аппаратуре (ПРА)
КПД оптики**

Управление

ЭКОНОМИЯ

Металлогалогенова

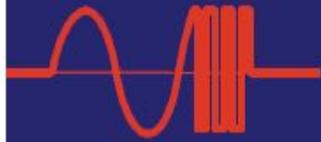
я

**100 лм / Вт
10 %**

70 %

Встроенный модуль

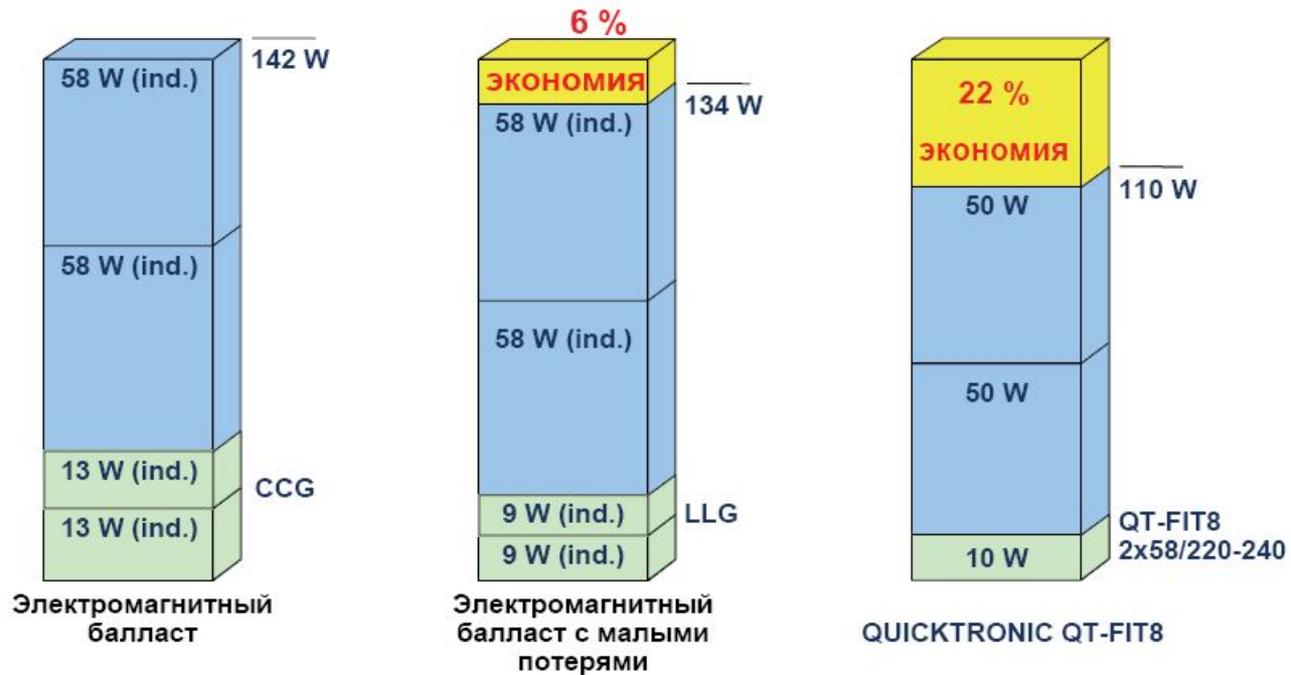
65 %



Преимущества ЭПРА (EVG)

- малые потери, высокая эффективность лампы
- Контролируемый предв.подогрев
 - срок сл.ламп, длительные интервалы обслужив., датчики движения, расширенный темпер.диапазон
- нет пульсации светового потока (100 Hz / колебания Ue)
- эксплуатация эффективных ламп (T5)
- улучшенная безопасность (распознавание конца срока службы и защита от перенапряжения)
- режим темнения (диммирования)
- работа на постоянном напряжении (аварийные системы)

Экономия электроэнергии на примере светильника 2x58W



Обзор системы: установка в светильник



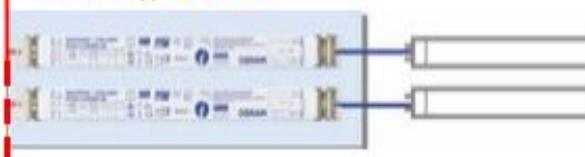
Новинка: DALI MULTI 3
управляющий модуль



Y-connector



Новинка: до 32 ЭПРА



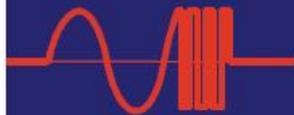
Стандартный датчик
света и движения



Плоский датчик света и
движения



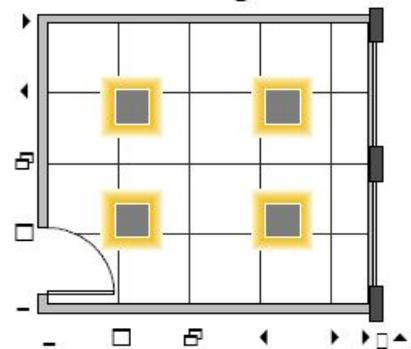
Поворачиваемый датчик
света и движения



Расчет освещенности с лампами T5 (Ø 16 mm)

Светильник <i>Luminaire</i>	4x18 W	4x18 W	3xFH14 W
ПРА/ <i>Control Gear</i>	эл.м.ПРА/ <i>LLG</i>	ЭПРА/ <i>ECG</i>	ЭПРА/ <i>ECG</i>
E [lux]	546	567	509
P _{сумм./total} [W]	352	308	208
%	100 %	87 %	59 %
Вт/м ²	20	18	12

Бюро с 4-мя квадр. светильн.
Office with 4 rectangular luminaires

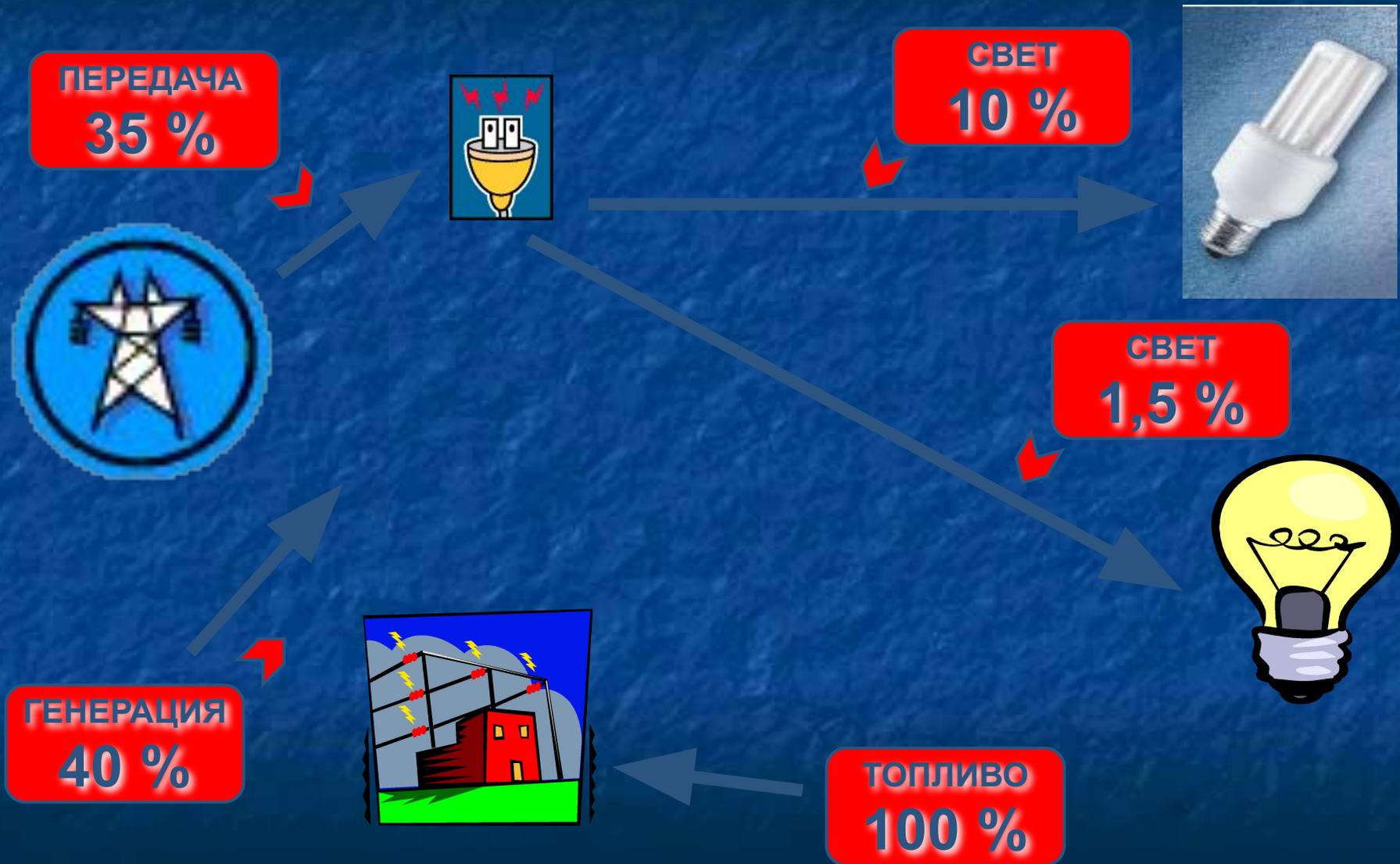


Световые акценты и местное освещение

Светодиодные технологии

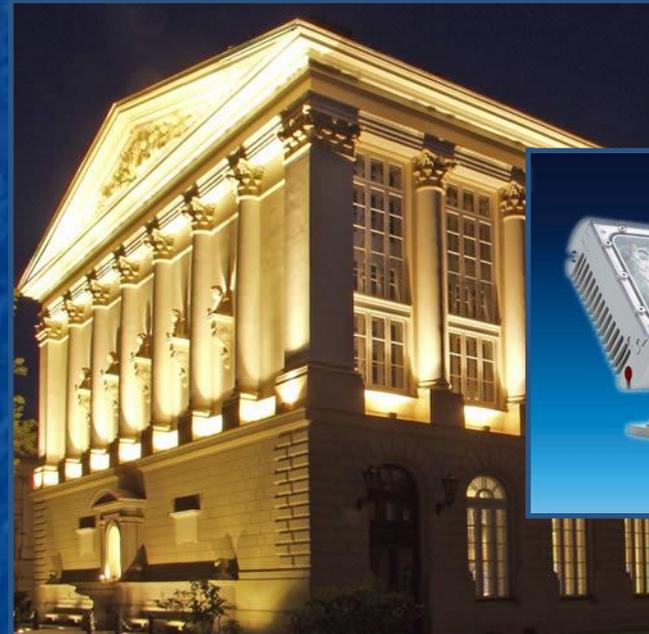
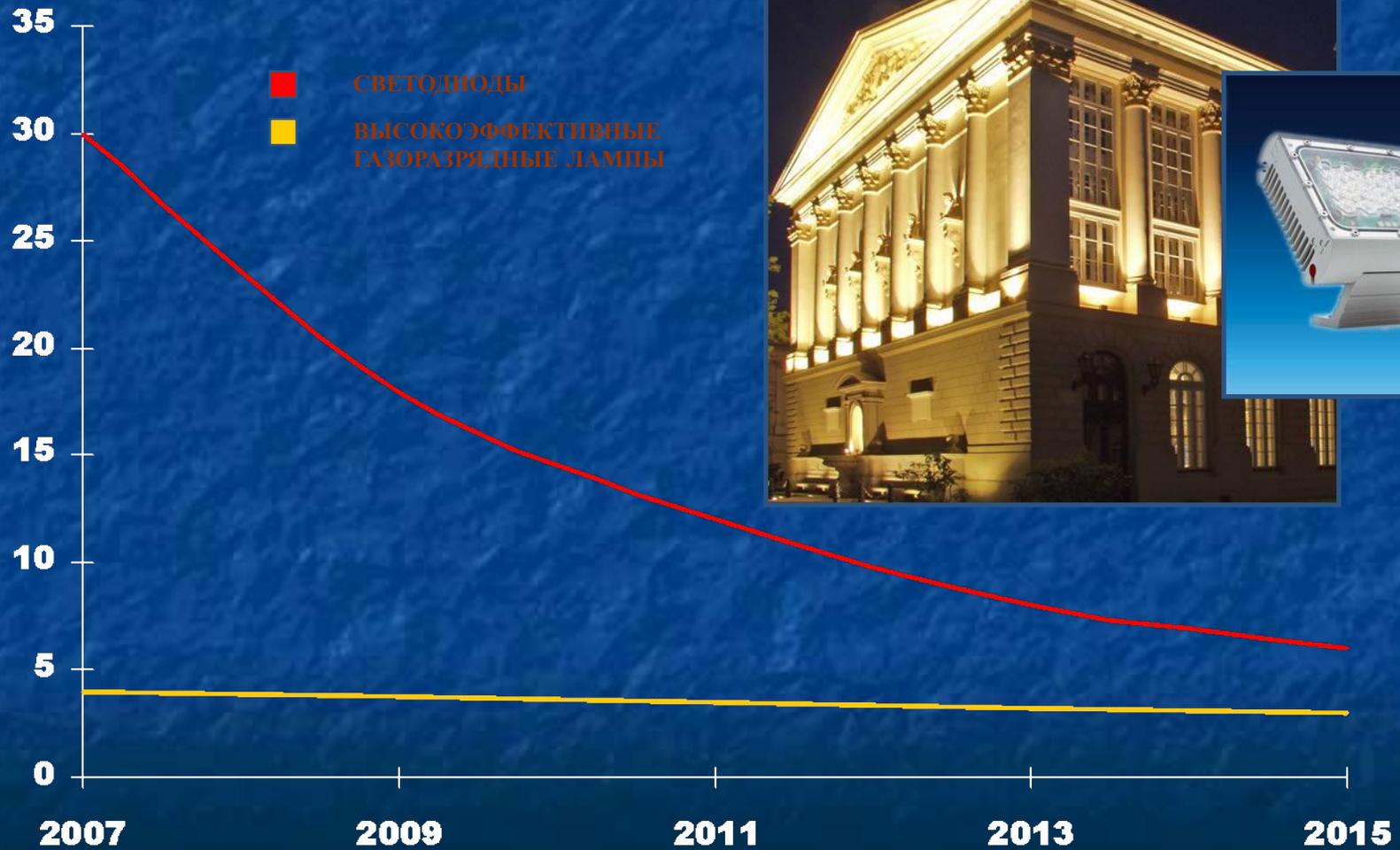


ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ НА ОСВЕЩЕНИЕ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ



СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТОИМОСТИ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА

USD / 1000 лм



Анализ состояния систем освещения

- Площадь помещений
- Структура помещений по назначению
- Режим работы
- Состояние естественного освещения
- Технологии освещения и оборудование
- Расчетные значения электрической мощности и электропотребления

Анализ состояния систем освещения

- Площадь помещений
- Структура помещений по назначению
- Режим работы
- Состояние естественного освещения
- Технологии освещения и оборудование
- Расчетные значения электрической мощности и электропотребления

ВЫБОР ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

- Анализ качественных требований к освещению
- Анализ конструкции и состояния помещений и электрической сети
- Расчет типовых решений
- Расчет удельной стоимости
- Анализ сроков окупаемости

Технологии для типовых решений

- Компактные люминесцентные лампы (КЛЛ) с корректором мощности (15 000 часов)
- Светильник с КЛЛ и оптико- акустическим датчиком
- Галогеновые лампы накаливания на сетевое напряжение для систем освещения с режимом работы менее 1000 часов в год
- Люминесцентные светильники с ЭПРА и модулем управления DALI
- Светодиодные светильники для мест общего пользования без естественного освещения и для дежурного освещения (режим работы более 6000 часов в год)

Типовой расчет освещения аудитории

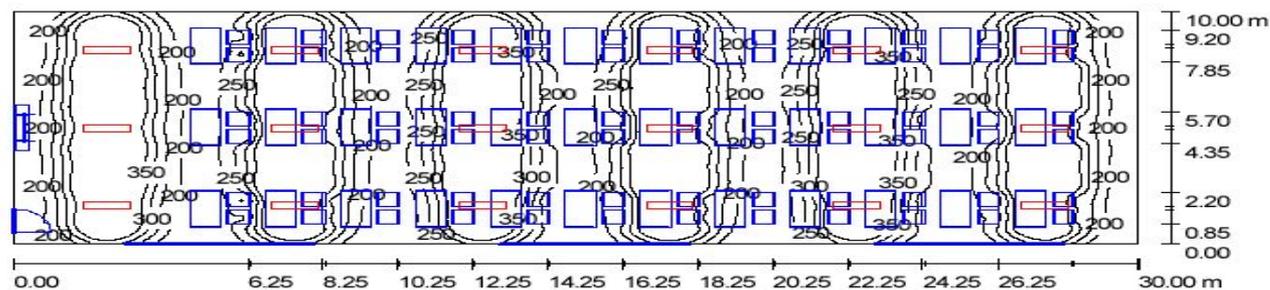
DIALux

10.07.2009

Оператор
Телефон
Факс

Электронная почта

Аудитория / Резюме



Высота помещения: 3.500 m, Монтажная высота: 3.020 m, Значения в Lux, Масштаб 1:213
Показатель техсодержания: 0.80

Поверхность	г [%]	$E_{\text{ср}}$ [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$E_{\text{min}} / E_{\text{ср}}$
Рабочая плоскость	/	300	79	539	0.26
Полы	30	200	20	474	0.10
Потолок	70	66	44	79	0.67
Стенки (4)	50	100	43	240	/

Рабочая плоскость:

Высота: 0.850 m
Растр: 128 x 64 Точки
Красная зона: 0.000 m

Ведомость светильников

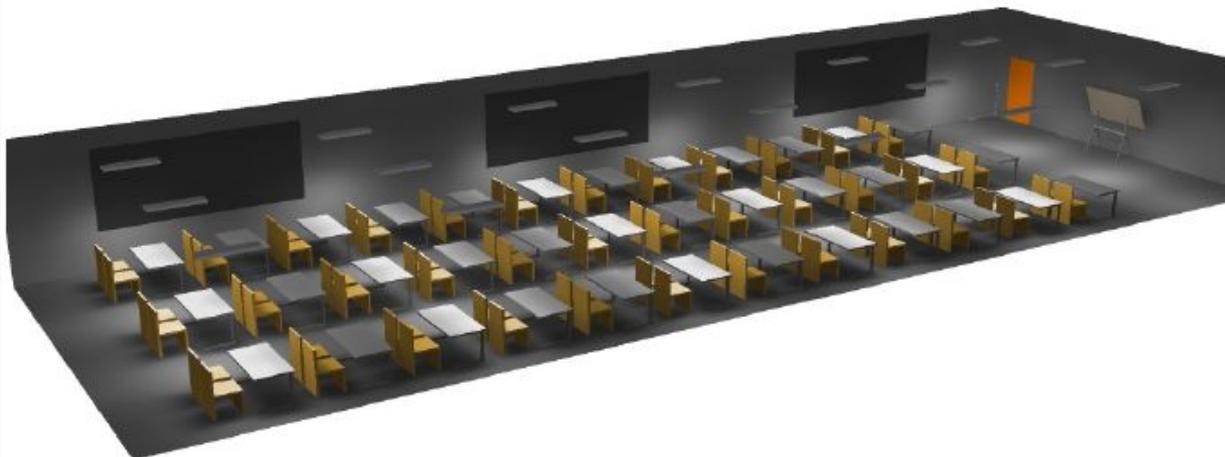
№	Шт.	Обозначение (Поправочный коэффициент)	F [lm]	P [W]
1	18	TBS635 M2 2xTL5-54W (1.000)	8900	120
Всего:			160200	2160

Удельная подсоединенная мощность: $7.20 \text{ W/m}^2 = 2.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Поверхность основания: 300.00 m^2)

DIALux

10.07.2009

Оператор
Телефон
Факс
Электронная почта
Аудитория / 3D - визуализация



Результаты технико-экономического расчета реконструкции освещения аудитории

Характеристики системы освещения

№ п/п	Объект	Количество помещений	До реконструкции							После реконструкции				
			Количество ламп в светильниках ЛПО 2X40, шт.	Мощность ламп, кВт	Годовое число часов работы, часов	Установленная мощность, кВт	Потребляемая энергия, кВт*ч/год	Тариф, руб./кВт*ч	Стоимость электроэнергии, руб.	Количество ламп в светильниках, шт.	Мощность ламп, кВт	Установленная мощность, кВт	Потребляемая энергия, кВт*ч/год	Стоимость электроэнергии, руб/год
1	аудитория 10X30 м	1	90	0,04	1900	4,5	9832,5	3,3	32447,25	36	0,054	2,16	4509,89	14882,6225
ИТОГО:						4,5	9832,5		32447,25			2,16	4509,89	14882,6225

Наименование затрат по проекту		Стоимость, руб.	Стоимость ед.
1	Стоимость оборудования и материалов (18 светильников+комплект датчиков)	45 000	2500
2	Стоимость монтажных и проектных работ, руб.	18 000	1000
4	Общая стоимость реконструкции, руб.	63 000	

* Потребление электроэнергии рассчитано с учетом потерь в пускорегулирующей аппаратуре

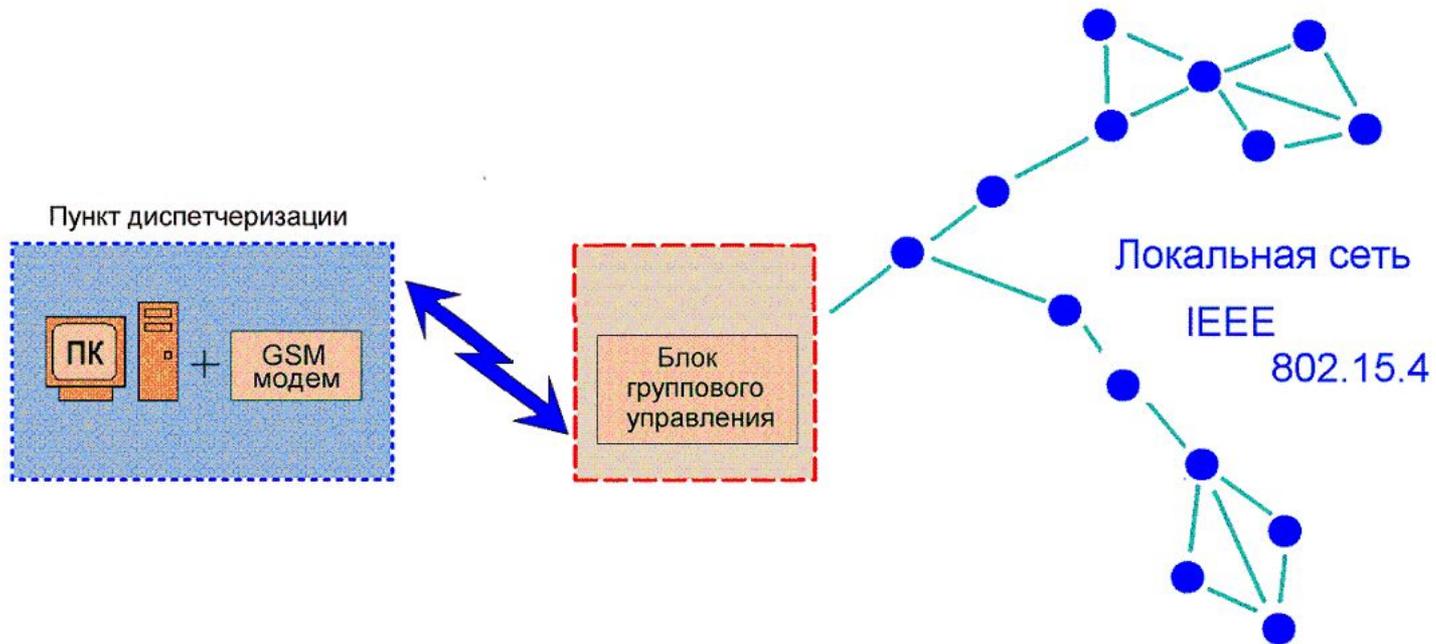
Основные экономические показатели проекта		кВт*ч/год	Руб.
1	Ежегодная экономия электроэнергии за счет снижения установленной мощности	5322,6144	17564,63
2	Ежегодная экономия электроэнергии за счет автоматизации освещения и диммирования	1127,4714	3720,66
3	Общий экономический эффект		21285,28
6	Срок окупаемости проекта, лет		2,96

Осветительные приборы

**Эффективный светильник для внутреннего
освещения общественных помещений с
использованием сверхтонких ламп T5.**



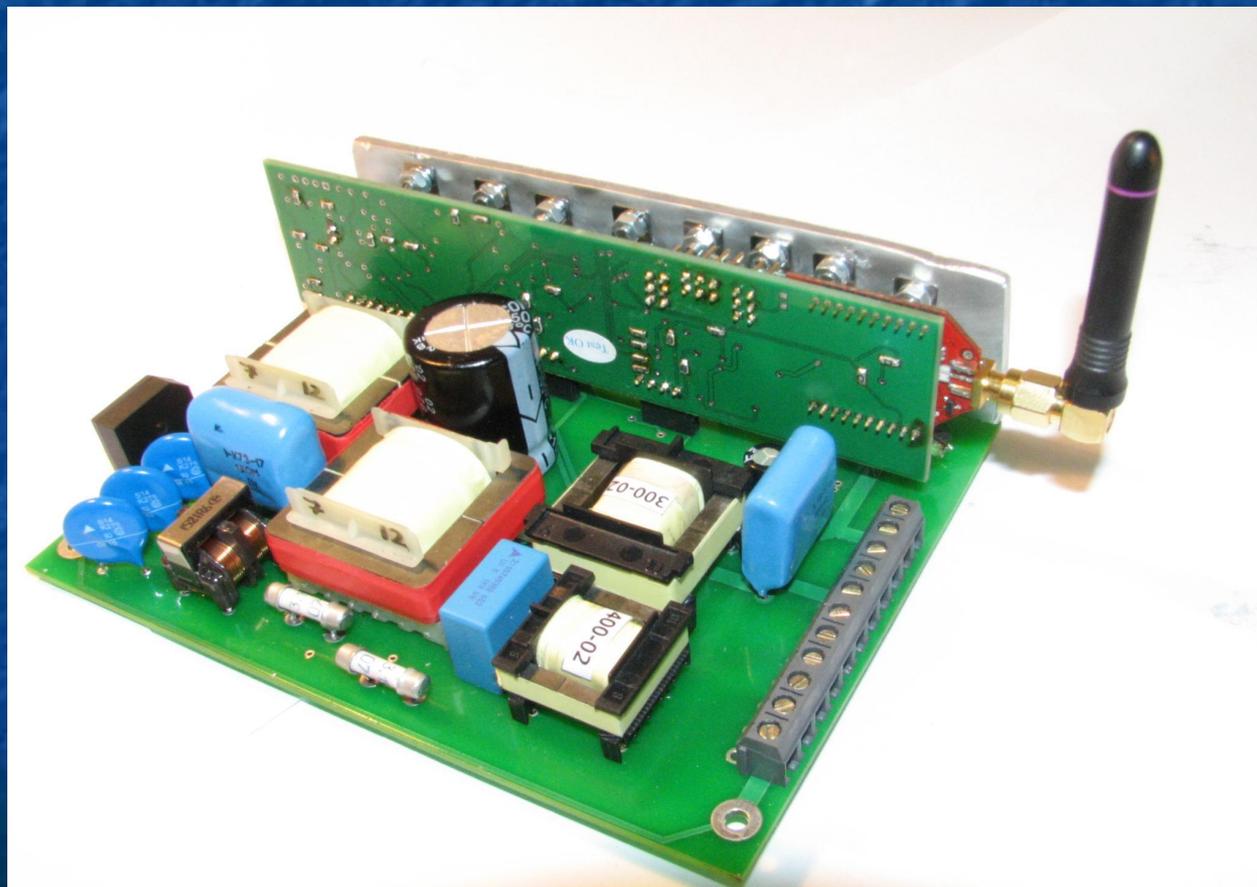
Центральная станция управления уличным освещением (элементы системы верхнего уровня)



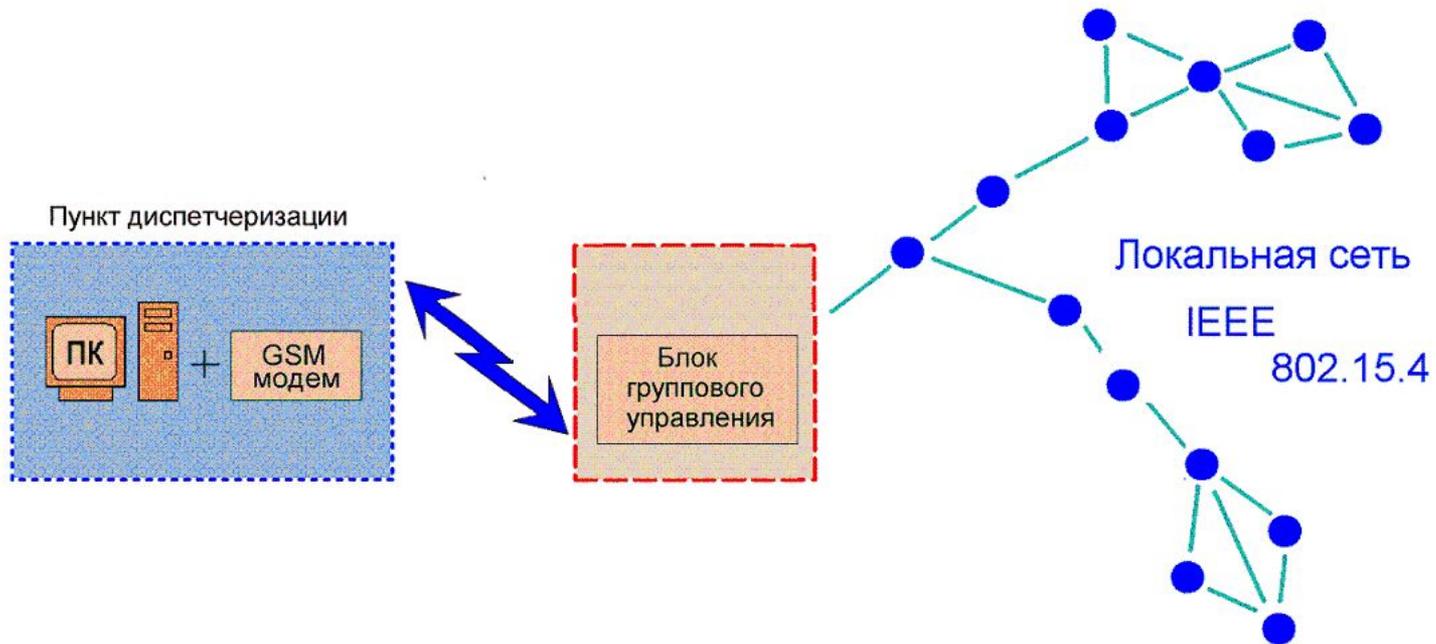
Светотехнические приборы для уличного освещения нового поколения



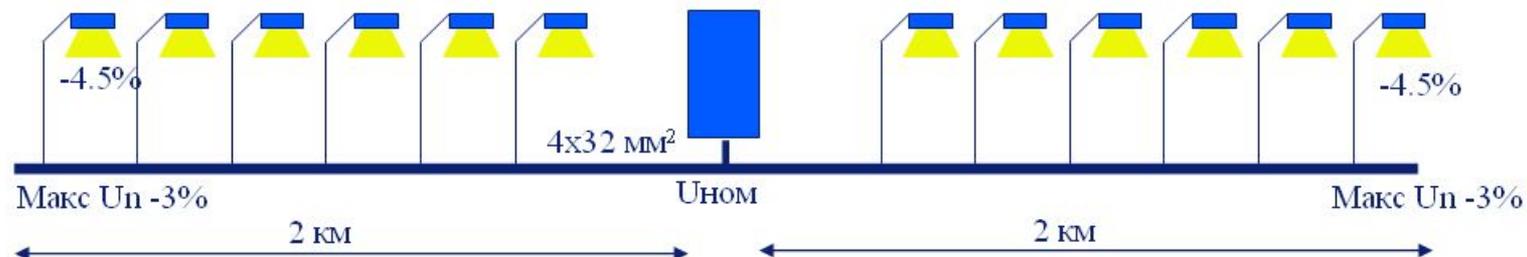
Источник питания с микропроцессорным модулем управления



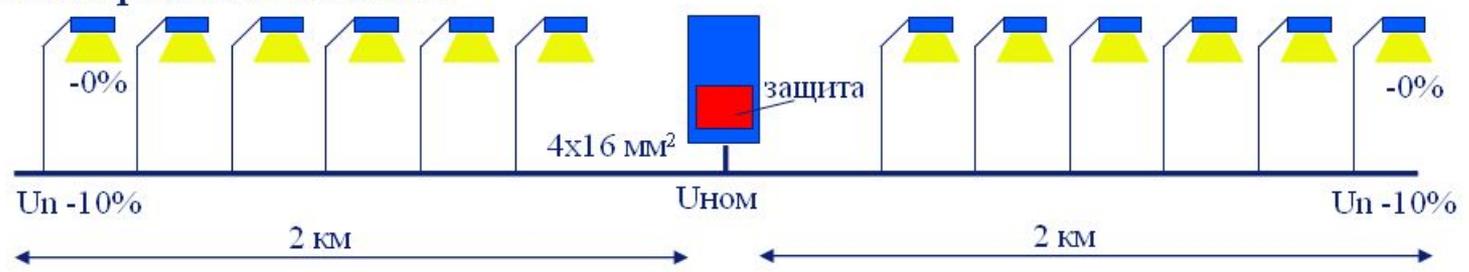
Центральная станция управления уличным освещением (элементы системы верхнего уровня)



Обычный балласт:



Электронный балласт:



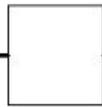
Трансформаторная
подстанция



+5%

Питающая линия

Шкаф управления



0%

18 светильников (900 м)

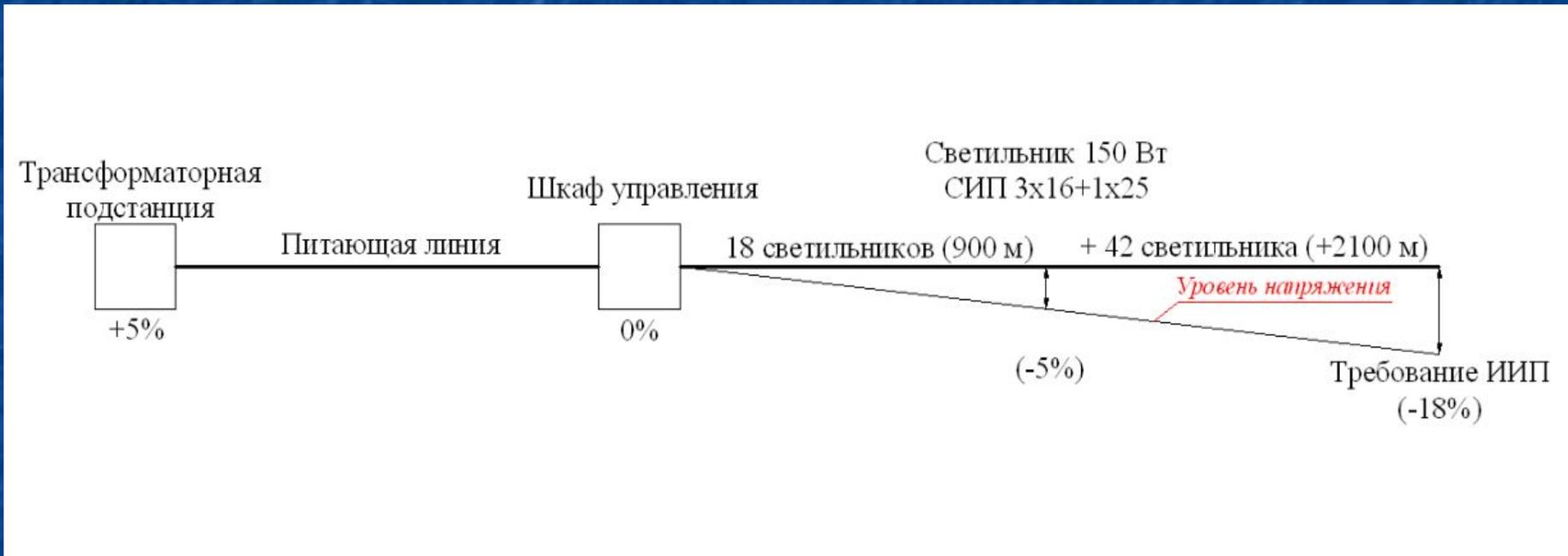
+ 42 светильника (+2100 м)

Светильник 150 Вт
СИП 3x16+1x25

(-5%)

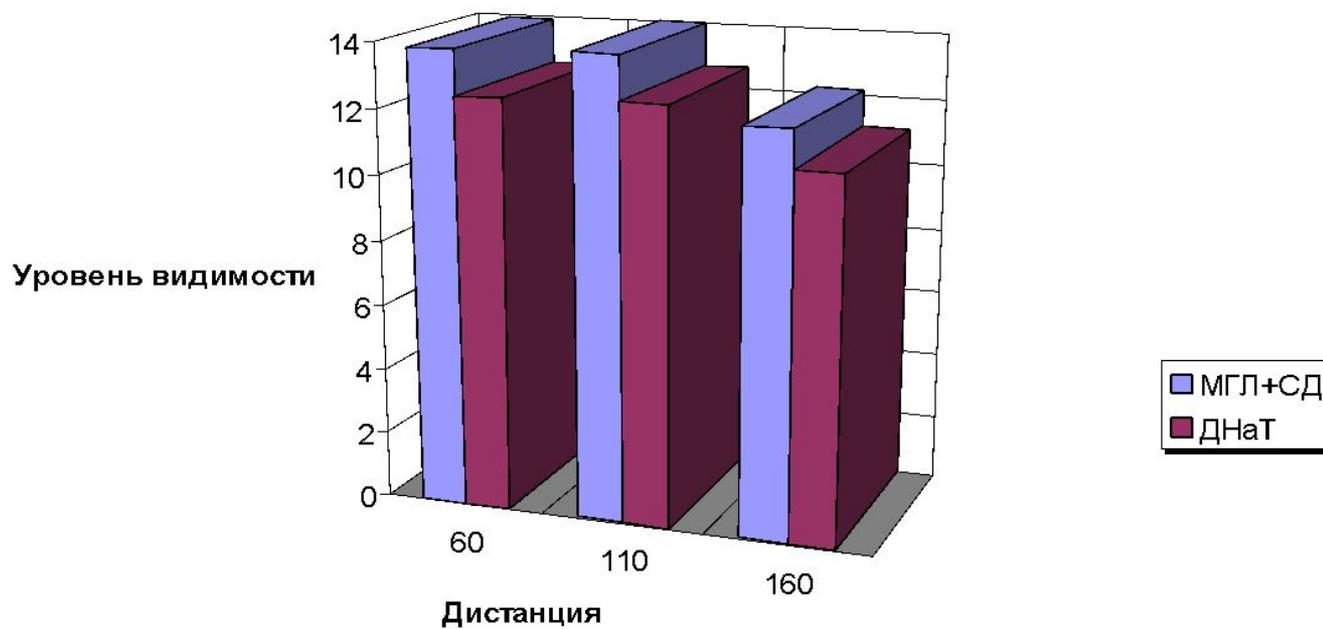
Уровень напряжения

Требование ИИП
(-18%)



Сравнительны результаты расчета видимости тест объекта на дороге

Тест-объект: яркость адаптации 1.6 кд/м²



	60	110	160
МГЛ+СД	13,8723	13,9838	12,18
ДНаТ	12,5288	12,6447	11,0374

В презентации использованы результаты разработок каф. Промышленной электроники Московского энергетического института и каф. Электроснабжения промышленных предприятий Нижегородского государственного университета.