

Научно – практическая конференция

## КАК СБЕРЕЧЬ ЭНЕРГИЮ И ДЕНЬГИ?

(Анализ статистики потребления и  
способы снижения потребления  
электроэнергии)

Автор: Шевелев А., учащийся 9 класса  
МОУ «СОШ № 16»

Научный руководитель: Поличкина К.Г.,  
учитель математики,

Павлова С.К. – учитель физики

# Актуальность

- 2 июля 2009 года Президент России **Дмитрий Медведев**, выступая на заседании президума Госсовета по вопросам повышения энергоэффективности отметил, что в России в целях повышения энергоэффективности будет введен запрет на оборот ламп накаливания.
- 2009г. **Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"**.  
Целью настоящего Федерального закона являлось создание правовых, экономических и организационных основ стимулирования энергосбережения и повышения энергетической требований к обороту отдельных товаров, функциональное назначение которых предполагает использование энергетических ресурсов.
- **Статья 10.** : «С 1 января 2011 года к обороту на территории Российской Федерации не допускаются электрические лампы накаливания мощностью сто ватт и более, которые могут быть использованы в цепях переменного тока в целях освещения»



# Актуальность

- В странах Евросоюза были запрещены производство и импорт ламп накаливания мощностью 100 ватт и выше еще в 2009 году.
- В России подобный закон вступает в силу с 2011 года.
- Сейчас в России доля использования всех энергосберегающих ламп едва достигает четырех процентов.
- По расчетам аналитиков, в течение пяти лет ситуация изменится - возрастет как минимум до тридцати процентов. С этого года начали уходить с прилавков лампы мощностью 100 ватт и выше, в 2013 году мы не увидим 75-ваттных лампочек, а с 2014 года прекратится производство и продажа лампочек мощностью 25 ватт.
- Основные производители: существует огромное количество фирм, которые их производят: OSRAM, Wolta, Philips, Nakai, Pila, Zeon, Electrum, Volta (Iskra), Космос, DeLuxe, Kanlux, SunLuxe.
- В России изготовление энергосберегающих ламп уже начато на Томском электроламповом заводе. На сегодняшний день предприятие-главный поставщик ламп накаливания в регионах Сибири и Дальнего Востока. Открывается завод по изготовлению энергосберегающих ламп в Санкт-Петербурге.

# Актуальность

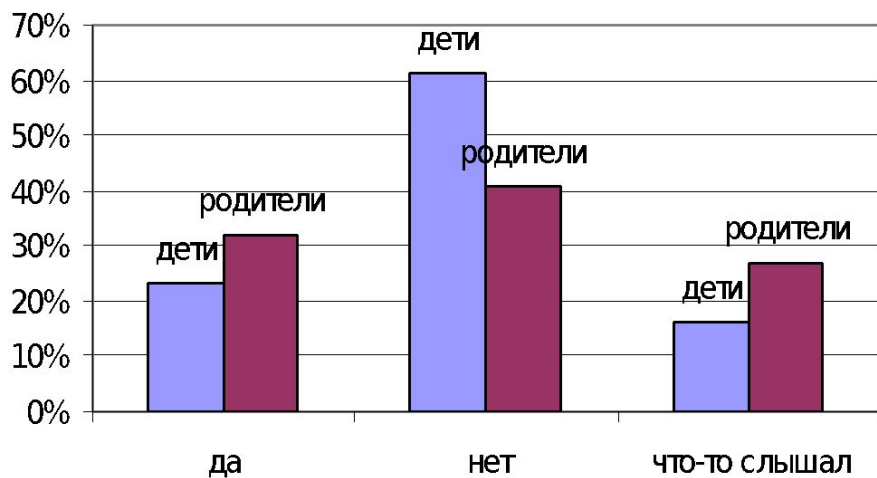


В Послании Государственному Совету и народу Чувашии «В молодежь надо верить» Президент Чувашской Республики **Михаил Васильевич Игнатъев** отметил: «В условиях посткризисного развития **одним из ключевых направлений в деятельности органов местного самоуправления является экономное и рациональное использование энергоресурсов.** Согласитесь, мы довольно щедро расходуем их, порой целыми днями (и летом, когда светло на улице, и зимой, когда нет необходимости) горят лампочки в подъездах наших домов. А когда получаем квитанции по оплате жилищно-коммунальных услуг и видим там начисления за общедомовые приборы учета электроэнергии, возмущаемся»

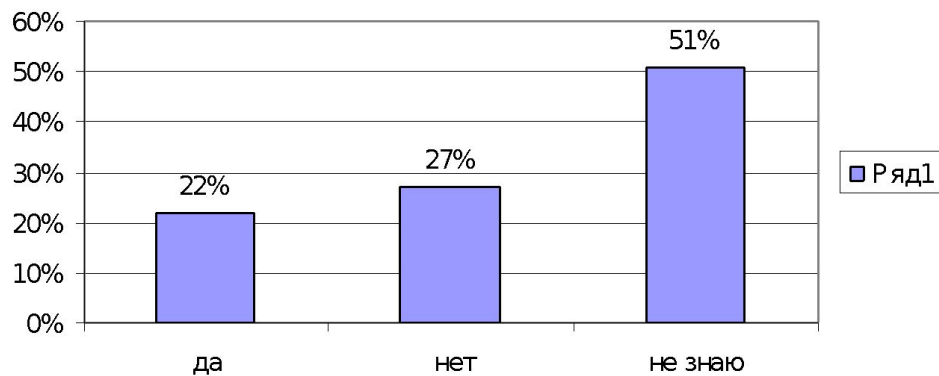
# Цели и задачи работы

- **Цель работы:** показать, как использование энергосберегающих ламп и энергосберегающих приборов может позволить сэкономить бюджет семьи.
- **Методы исследования:**
  - **поисковый** (сбор информации о лампах накаливания, энергосберегающих лампах, датчиках света и движения; состояние проблемы энергосбережения в Российской Федерации);
  - **практический** (замеры энергопотребления ламп накаливания и энергосберегающих ламп в отдельно взятой квартире, расчеты по стоимости энергопотребления);
  - **исследовательский** (сравнительный анализ потребления электроэнергии при использовании ламп накаливания и энергосберегающих ламп, расчет экономического эффекта при использовании энергосберегающих ламп и энергосберегающих приборов, анализ полученных данных).
- **Задачи:**
  1. Провести сравнительный анализ свойств энергосберегающих ламп и ламп накаливания.
  2. Проанализировать статистику потребления электроэнергии (на основе анализа потребления электроэнергии в одной отдельно взятой квартире).
  3. Исследовать возможности энергосбережения на основе использования энергосберегающих ламп и энергосберегающих приборов (датчики).
  4. Разработать мероприятия по снижению потребления электроэнергии (на примере одной отдельно взятой квартиры).
  5. Оценить экономический эффект от предложенных мероприятий.

### Знаете ли вы о преимуществах энергосберегающих ламп



### Используются ли энергосберегающие лампы на предприятии, где вы работаете?



### Используете ли вы энергосберегающие лампы дома



- **Данные опроса показали,** что достаточной информацией о свойствах энергосберегающих ламп, экономическом эффекте от их использования в быту и на производстве знает достаточно малая доля опрошенных, большая часть жителей пока еще недостаточно используют энергосберегающие лампы, не владеют информацией об использовании энергосберегающих приборов на производстве.

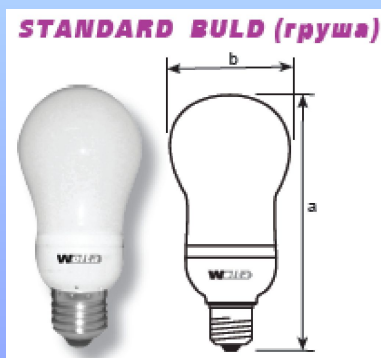


## Мероприятия в ходе работы

- Подсчитано общее количество потребляемой мощности ламп накаливания за год, затраты на электроэнергию (по лампам накаливания) в отдельно взятой квартире (среднестатистический показатель – двухкомнатная квартира)
- 2. Подсчитаны затраты на электроэнергию при замене ламп накаливания на энергосберегающие лампы.
- 3. Сравнили затраты на электроэнергию при использовании ламп накаливания и энергосберегающих ламп

# Замена ламп накаливания на энергосберегающие лампы.

До



Лампа накаливания

После



Энергосберегающая лампа

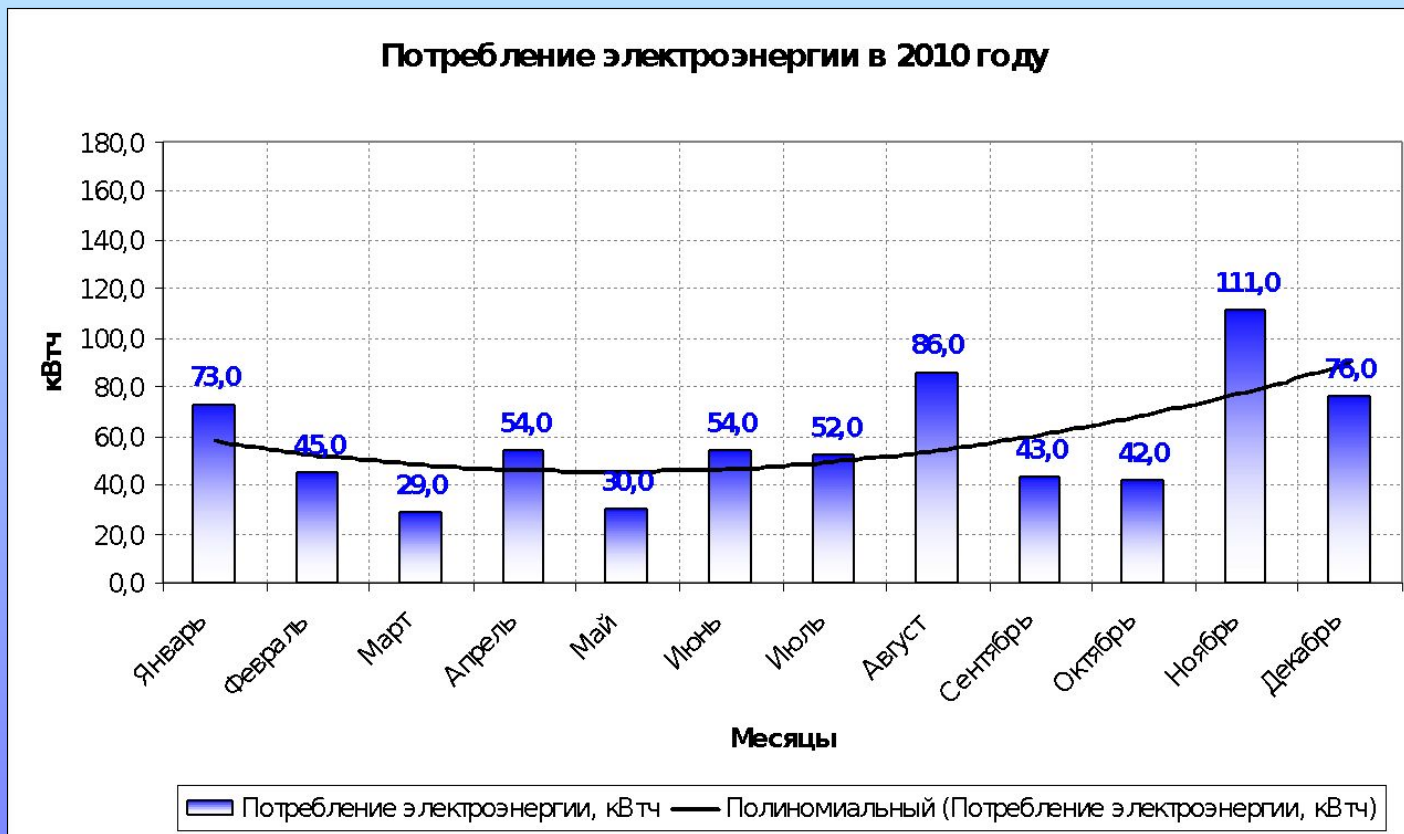
Тип	Мощность, Вт
Лампа накаливания	100

$$100/20 = 5 \text{ раз}$$

Альтернатива тип	Мощность, Вт
SP20	20



# Анализ статистики потребления электроэнергии по месяцам



Из диаграммы видно, что в зимние месяцы потребление э/э выше, чем в летние, что обусловлено более коротким световым днем в зимние месяцы и большим расходом э/э на освещение

# Замена ламп накаливания на энергосберегающие лампы.

Участок	кол-во ламп	Тип	Мощность, Вт	Время работы, час/год	Потребляемая мощность, Вт/год	Альтернатива тип	Мощность, Вт	Время работы, час/год	Потребляемая мощность, Вт/год	Ожидаемая экономия, Вт/год	Ожидаемая экономия, руб/год
Зал	3	Лампа накаливания	100	1752	525600	SP20	20	1752	105120	420480	883,01
Спальня	3	Лампа накаливания	100	1314	394200	SP20	20	1314	78840	315360	662,26
Кухня	1	Лампа накаливания	100	1752	175200	SP20	20	1752	35040	140160	294,34
Прихожая	2	Лампа накаливания	100	1314	262800	SP20	20	1314	52560	210240	441,50
Коридор	1	Лампа накаливания	75	3504	262800	SP15	15	3504	52560	210240	441,50
<b>Итого</b>					<b>1620600</b>				<b>324120</b>	<b>1296480</b>	<b>2722,61</b>

Энергосберегающая лампа Wolta "Спираль"					
SP11	8000 часов	11W	55W	E27	100,40
SP15	8000 часов	15W	75W	E27	108,10
	8000 часов	15W	75W	E27	108,10
SP18	8000 часов	18W	90W	E27	124,74
SP20	8000 часов	20W	100W	E27	130,59

Тариф 2,1 руб/кВтч

Участок	кол-во ламп	Стоимость, руб	Экономия, руб/год	Время за которое окупается замена ламп, год	Время за которое окупается замена ламп, мес.
Зал	3	391,77	883,01	0,44	5
Спальня	3	391,77	662,26	0,59	7
Кухня	1	130,59	294,34	0,44	5
Прихожая	2	261,18	441,50	0,59	7
Коридор	1	108,1	441,50	0,24	3
<b>Итого</b>		<b>1283,41</b>	<b>2722,61</b>	<b>0,47</b>	<b>6</b>

# Лампа накаливания



## Преимущества:

- малая стоимость
- небольшие размеры
- ненужность пускорегулирующей аппаратуры
- быстрый выход на рабочий режим
- невысокая чувствительность к сбоям в питании и скачкам напряжения
- отсутствие токсичных компонентов и как следствие отсутствие необходимости в инфраструктуре по сбору и утилизации
- возможность работы на любом роде тока
- возможность изготовления ламп на самое разное напряжение (от долей вольта до сотен вольт)
- отсутствие мерцания и гудения при работе на переменном токе
- непрерывный спектр излучения
- не боятся низкой температуры окружающей среды

## Недостатки:

- низкая световая отдача
- относительно малый срок службы
- хрупкость и чувствительность к удару
- цветовая температура лежит только в пределах 2300—2900 К, что придаёт свету желтоватый оттенок
- лампы накаливания представляют пожарную опасность. Через 30 минут после включения ламп накаливания температура наружной поверхности достигает в зависимости от мощности следующих величин: 40 Вт — 145 °С, 75 Вт — 250 °С, 100 Вт — 290 °С, 200 Вт — 330 °С. При соприкосновении ламп с текстильными материалами их колба нагревается еще сильнее.

# Энергосберегающие лампы



## преимущества:

- невысокое выделение тепла, что дает возможность ставить лампы большой мощности в компактные светильники и светильники с хрупким стеклом;
- экономия до 80% электроэнергии при том же уровне освещенности;
- срок службы, превышающий срок службы ламп накаливания от 6 до 15 раз;
- равномерное и мягкое рассеяние света; возможность давать свет разной цветовой температуры.
- экономия средств.



# «Мифы» о вреде...

## Недостатки энергосберегающих ламп

- Ртуть и фосфор хоть и в очень малых количествах, присутствуют внутри энергосберегающих ламп.
- Фаза разогрева длится примерно 2 минуты,
- Неприспособленна к функционированию в низком диапазоне температур (-15-20°C),
- Лампы "не любят" частого включения и выключения.
- Высокая цена. Цена энергосберегающей лампочки в 10-20 раз дороже обычной лампочки накаливания.

Основная проблема: утилизация

- **Миф №1.** Все энергосберегающие лампы вредны, т.к. содержат пары ртути, и неэкологичны.  
Информация Интернет: Например, в КЛЛ Uniel, "Фотон" и ряда других производителей не применяются вредные для человека и природы пары ртути. В колбу вместо жидкой ртути вводится металлический сплав (т.н. "амальгама" - амальгама кальция). Данная технология расширяется.
- **Миф №2.** Энергосберегающие лампы вредны для глаз.  
Информация Интернет: сам по себе встроенный балласт обеспечивает частоту разрядов 30-50 кГц - это 30-50 тысяч раз за секунду, что уже совершенно незаметно для глаз.
- **Миф №3.** Ультрафиолетовое излучение от КЛЛ может вызвать раздражение кожи.  
Информация Интернет: Воздействие на человека люминесцентного освещения гораздо меньше, чем воздействие естественного солнечного.

# Выводы:

- **Основные преимущества энергосберегающей лампы – это повышенный срок службы и пониженное потребление электроэнергии.**
- **Применение энергосберегающих ламп ведет к экономии электроэнергии, а значит, к экономии семейного бюджета.**

## Установка датчиков освещенности и датчиков движения.

Участок	кол-во ламп	Тип	Мощность, Вт	Время работы, час/год	Потребляемая мощность, Вт/год	Ожидаемая экономия (25 %), Вт/год	Ожидаемая экономия, руб/год
Зал	3	Лампа накаливания	100	1752	525600	131400	275,94
Спальня	3	Лампа накаливания	100	1314	394200	98550	206,96
Кухня	1	Лампа накаливания	100	1752	175200	43800	91,98
Прихожая	2	Лампа накаливания	100	1314	262800	65700	137,97
Коридор	1	Лампа накаливания	75	3504	262800	65700	137,97
<b>Итого</b>					<b>1620600</b>	<b>405150</b>	<b>850,82</b>

Участок	кол-во ламп	Тип	Мощность, Вт	Время работы, час/год	Потребляемая мощность, Вт/год	Ожидаемая экономия (15 %), Вт/год	Ожидаемая экономия, руб/год
Зал	3	Лампа накаливания	100	1752	525600	78840	165,56
Спальня	3	Лампа накаливания	100	1314	394200	59130	124,17
Кухня	1	Лампа накаливания	100	1752	175200	26280	55,19
Прихожая	2	Лампа накаливания	100	1314	262800	39420	82,78
Коридор	1	Лампа накаливания	75	3504	262800	39420	82,78
<b>Итого</b>					<b>1620600</b>	<b>243090</b>	<b>510,49</b>

# Мероприятия по снижению потребления электроэнергии

1. Замена ламп накаливания на энергосберегающие лампы.
2. Установка датчиков освещенности и датчиков движения.



# Выводы:

1. Тенденция мирового развития свидетельствует о необходимости перехода и в быту, и на производстве на энергосберегающие лампы и использование энергосберегающих приборов (датчики света, движения).
2. Экономический эффект от замены ламп накаливания энергосберегающими лампами составляет 2722,61 руб. в год, ожидаемая экономия электроэнергии – 1296480 Вт. Окупаемость при замене ламп накаливания энергосберегающими лампами - в среднем от 4 до 6 месяцев
3. Энергосберегающие лампы имеют больше положительных свойств, чем отрицательных (основная трудность – утилизация).
4. Учитывая экономию на электроэнергии при использовании этих ламп и с их срок службы применение энергосберегающих ламп станет для вас и вашего бюджета более выгодным.
5. Среди энергосберегающих ламп наиболее экологически и экономически выгодны светодиодные лампы (лампы накаливания – прошлое, энергосберегающие лампы – настоящее, светодиодные лампы – будущее).

# Благодарим за консультации:

- Лобанова А.В., Главного энергетика ОАО «СанИнБеф»,
- Поличкина В.Н., инспектора по теплоэнергетике ОАО «СанИнБеф»,

**Спасибо за внимание!**