

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

pptcloud.ru

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

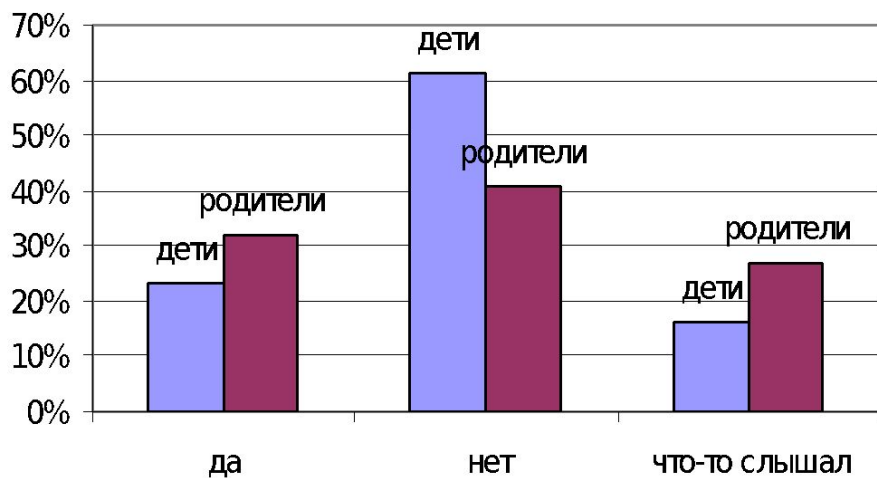


В Послании Государственному Совету и народу Чувашии «В молодежь надо верить» Президент Чувашской Республики **Михаил Васильевич Игнатъев** отметил: «В условиях посткризисного развития **одним из ключевых направлений в деятельности органов местного самоуправления является экономное и рациональное использование 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»

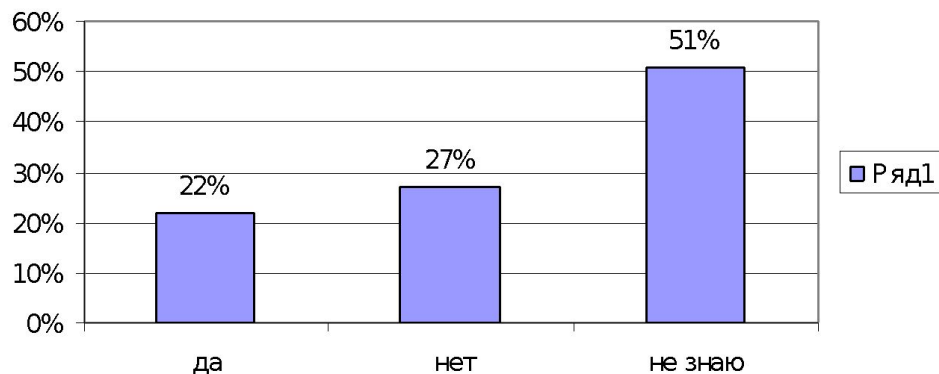
Цели и задачи работы

- **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.

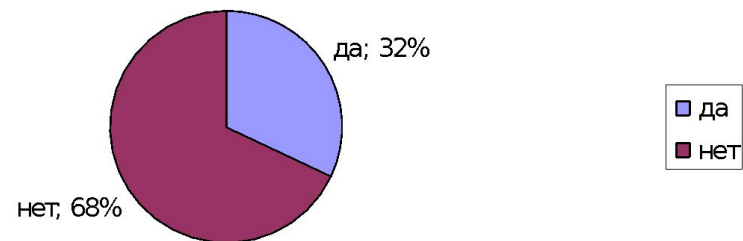
Знаете ли вы о преимуществах энергосберегающих ламп



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.

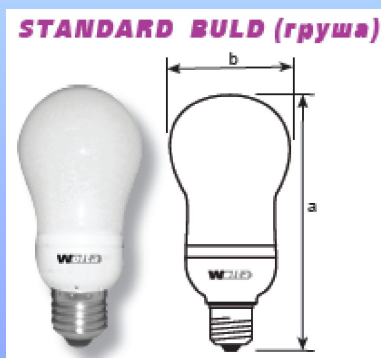


Мероприятия в ходе работы

- 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

| Тип | Мощность, Вт |
|-------------------|--------------|
| Лампа накаливания | 100 |



После

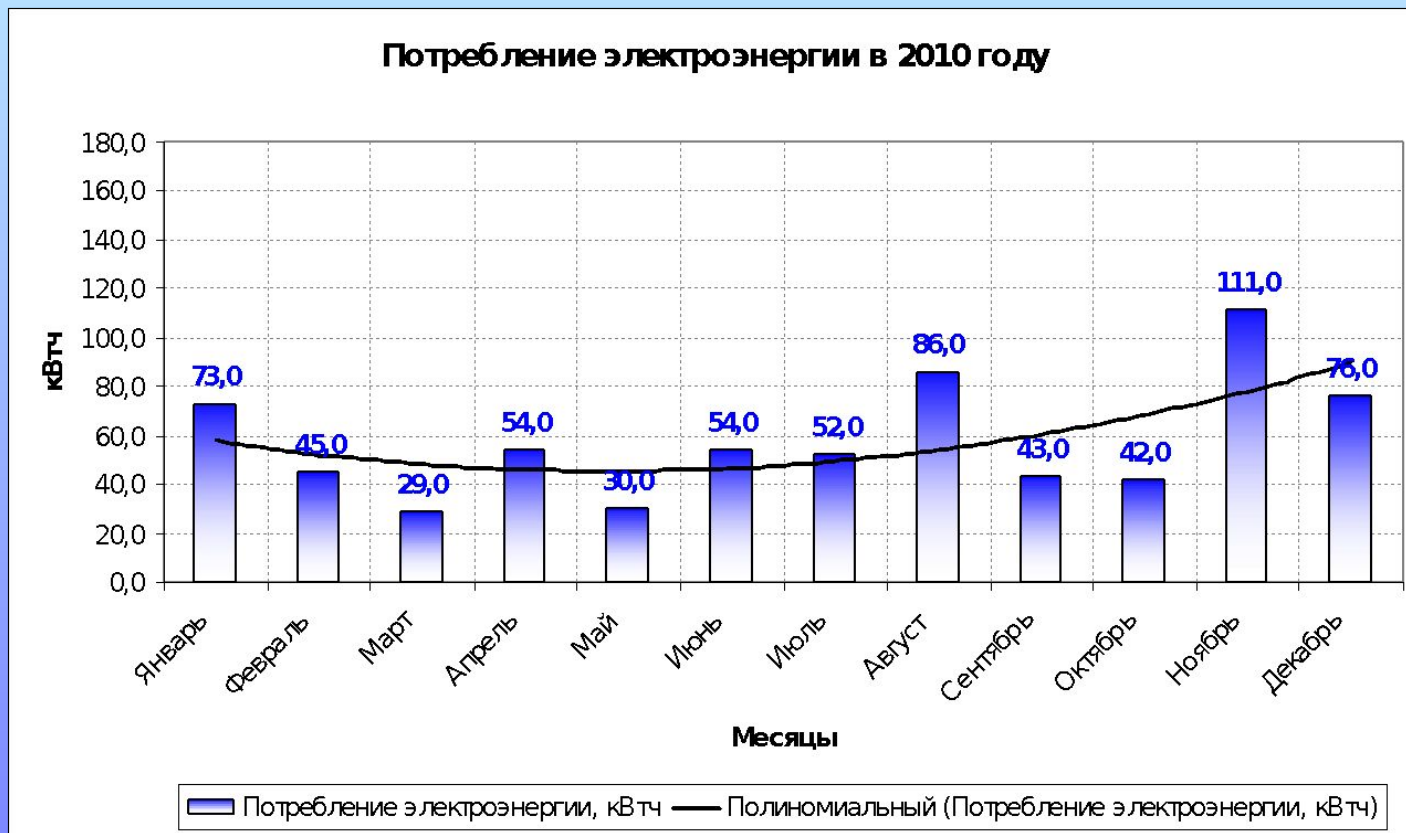


Энергосберегающая лампа

| Альтернатива тип | Мощность, Вт |
|------------------|--------------|
| SP20 | 20 |

$$100/20 = 5 \text{ раз}$$

Анализ статистики потребления электроэнергии по месяцам

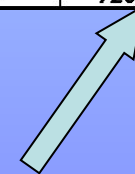


Из диаграммы видно, что в зимние месяцы потребление э/э выше, чем в летние, что обусловлено более коротким световым днем в зимние месяцы и большим расходом э/э на освещение

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 |
| Итого | | | | | 1620600 | | | | 324120 | 1296480 | 2722,61 |

| 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 |
| Итого | | 1283,41 | 2722,61 | 0,47 | 6 |

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,
- Непригодна 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 |
| Итого | | | | | 1620600 | 405150 | 850,82 |

| 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 |
| Итого | | | | | 1620600 | 243090 | 510,49 |

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!