

«Энергосберегающие технологии – новый свет»

Авторы работы:

Козыренко Анжела, учащаяся 11
класса ГОУ СОШ 213 САО г.
Москвы;

Чистякова Анастасия, учащаяся 11
класса ГОУ СОШ 213 САО г.
Москвы

Научный руководитель:

Минигалина А.Н., учитель
экономики ГОУ СОШ 213 САО г.
Москвы



ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

выявить особенности энергосбережения в области освещения в быту и в рамках образовательного учреждения

ЗАДАЧИ РАБОТЫ:

- определить понятие «энергосбережение»;
- показать эффективность применения энергосберегающих технологий в области освещения;
- рассчитать экономию, как в натуральном, так и в стоимостном выражении от замены ламп накаливания на современные энергосберегающие лампы в быту и ОУ;
- рассчитать экономию, которую можно получить при использовании многотарифных счетчиков в быту.

Энергосбережение – комплекс мер или действий, предпринимаемых для обеспечения более эффективного использования энергетических ресурсов.



Мировые энергетические ресурсы

	Разведанные извлекаемые запасы	Годовое потребление	Срок исчерпания запасов
Уголь	$10000 \cdot 10^9$ т ($3000 \cdot 10^{20}$ Дж)	$2,6 \cdot 10^9$ т ($8 \cdot 10^{19}$ Дж)	800 лет
Нефть	$140 \cdot 10^9$ т ($65 \cdot 10^{20}$ Дж)	$3,1 \cdot 10^9$ т ($14 \cdot 10^{19}$ Дж)	45 лет
Газ	$140 \cdot 10^{12}$ м ³ ($54 \cdot 10^{20}$ Дж)	$2,4 \cdot 10^{12}$ м ³ ($9 \cdot 10^{19}$ Дж)	60 лет
Уран	$15 \cdot 10^6$ т ($6,2 \cdot 10^{20}$ Дж)	$7 \cdot 10^5$ т ($2,9 \cdot 10^{19}$ Дж)	20 лет

Энергетические ресурсы России

Уголь	$4000 \cdot 10^9$ т ($1,2 \cdot 10^{21}$ Дж)	$2,7 \cdot 10^9$ т ($0,8 \cdot 10^{19}$ Дж)	2500 лет
Нефть	$10 \cdot 10^9$ т ($4,6 \cdot 10^{20}$ Дж)	$3 \cdot 10^9$ т ($1,4 \cdot 10^{19}$ Дж)	30 лет
Газ	$30 \cdot 10^{12}$ м ³ ($12 \cdot 10^{20}$ Дж)	$6 \cdot 10^{11}$ м ³ ($2,3 \cdot 10^{19}$ Дж)	50 лет



По данным Международного энергетического агентства
спрос на электроэнергию к 2025 году **УДВОЕТСЯ!!!**

В настоящее время на освещение расходуется почти $\frac{1}{4}$ всей
электроэнергии в мире!!!

Единственная возможность развиваться
без потерь – переход на современные световые
технологии!!!

Энергосберегающие лампы



Светодиодная лампа



Галогенная лампа

Заполнение из аргона
или криптона

Небольшое количество
ртути



Флуоресцентное покрытие

Катод

Люминесцентная лампа



25 Вт

45 Вт

55 Вт

65 Вт

75 Вт

110 Вт

130 Вт

5 Вт

9 Вт

11 Вт

13 Вт

15 Вт

22 Вт

26 Вт



СООТВЕТСТВИЕ МОЩНОСТЕЙ ЛАМПЫ НАКАЛИВАНИЯ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ЛАМПЫ

-	Лампа накаливания	Энергосберегающая лампа
Количество ламп, шт.	10	10
Срок службы, час	1 000	6 000
Срок службы, год	1	6
Установленная мощность одной лампы, кВт	60 Вт / 1000 = 0,06 кВт	12 Вт / 1000 = 0,013 кВт
Потребление, кВт	10 ламп по 0,06 кВт = 0,6 кВт	10 ламп по 0,012 кВт = 0,13 кВт
Стоимость 1 лампы, руб.	20	150
Затраты на покупку ламп, руб.	(10 ламп по 20 руб.) ежегодно в течение 5 лет = 1 000 руб.	10 ламп по 150 руб. = 1 500 руб. единовременно
Затраты на электроэнергию, руб. в год		
1 год – 3,01 руб. / кВт*час	$3,01 * 1000 * 0,6 = 1806$	$3,01 * 1000 * 0,13 = 391,3$
2 год – 3,45 руб. / кВт*час	$3,45 * 1000 * 0,6 = 2070$	$3,45 * 1000 * 0,13 = 448,5$
3 год – 3,97 (3,45 * 1,15) руб. / кВт*час	$3,97 * 1000 * 0,6 = 2382$	$3,97 * 1000 * 0,13 = 516,1$
4 год – 4,57 (3,97 * 1,15) руб. / кВт*час	$4,57 * 1000 * 0,6 = 2742$	$4,57 * 1000 * 0,13 = 594,1$
5 год – 5,26 (4,57 * 1,15) руб. / кВт*час	$5,26 * 1000 * 0,6 = 3156$	$5,26 * 1000 * 0,13 = 683,8$
ИТОГО за электроэнергию	12 156 руб.	2 633,8 руб.
Итого с затратами на лампы	$12 156 + 1 000 = 13 156$ руб.	$2 633,8 + 1 500 = 4 133,8$ руб.
Экономия за 5 лет	<u>9 022,2 руб.</u>	

Исходные данные:

	день		ночь	
	ЛН	КЛЛ	ЛН	КЛЛ
Время работы, час	5	5	3	3
Мощность 1 лампы, кВт/час	60/1000	13/1000	60/1000	13/1000
Количество ламп, шт	10	10	10	10
Потребляемая мощность 10 ламп, кВт/час	0,6	0,13	0,6	0,13

Газовые плиты

Время суток	Энергосберегающая лампа (КЛЛ)
День	$0,13 \text{ кВт/час} * 5 \text{ часов} * 30 \text{ дней} * 3,45 \text{ руб.} = 67,3 \text{ руб.}$
Ночь	$0,13 \text{ кВт/час} * 3 \text{ часа} * 30 \text{ дней} * 0,75 \text{ руб.} = 8,8 \text{ руб.}$
Итого за месяц	$67,3 + 40,5 = 76,1 \text{ руб.}$
Итого за год	$107,8 * 12 \text{ месяцев} = 913,2 \text{ руб.}$
Время суток	Лампа накаливания
День	$0,6 \text{ кВт/час} * 5 \text{ часов} * 30 \text{ дней} * 3,45 \text{ руб.} = 310,5 \text{ руб.}$
Ночь	$0,6 \text{ кВт/час} * 3 \text{ часа} * 30 \text{ дней} * 0,75 \text{ руб.} = 40,5 \text{ руб.}$
Итого за месяц	$310,5 + 40,5 = 351,0 \text{ руб.}$
Итого за год	$351 * 12 \text{ месяцев} = 4212 \text{ руб.}$
Экономия в год	$4212 - 913,2 = 3298,8 \text{ руб.}$

Электрические плиты

Время суток	Лампа накаливания	Энергосберегающая лампа (КЛЛ)
День	$0,6 * 5 * 30 * 2,11 = 189,9$	$0,13 * 5 * 30 * 2,11 = 41,15$
Ночь	$0,6 * 3 * 30 * 0,45 = 24,3$	$0,13 * 3 * 30 * 0,45 = 5,7$
Итого за месяц	214,2 руб.	46,85 руб.
Итого за год	2570,4 руб.	562,2 руб.
Экономия в год	$2570,4 - 562,2 = 2008,2$ руб.	

Замена ламп в ОУ

(на примере кабинета математики)

Исходные данные:

Вид лампы	Старая люминесцентная лампа <u>ЛБ-40</u>	Энергосберегающая компактная люминесцентная лампа <u>T8-Philips TL-D 18W</u>
Количество ламп, шт. (n)	24	24
Мощность 1-ой лампы, кВт\ч, (P)	0,04	0,016
Потребляемая мощность, кВт\ч	0,96	0,38
Освещение, лм	2700	2700
Стоимость, руб.	60	130
Коэффициент спроса ламп за год (Kс)	0,4	0,4
Количество часов в году, час (N _ч)	8760 (365 дней * 24 часа)	8760 (365 дней * 24 часа)

Расчет экономии:

Экономия электроэнергии в натуральном эквиваленте в год, кВт*час

$$\mathcal{E}_н = (P_{лн} - P_{лл}) * n * N_ч * K_c$$

$$(0,04 - 0,016) * 24 * 0,4 * 8760 = \underline{2032,32}$$

Экономия электроэнергии в денежном эквиваленте в год, руб.

$$\mathcal{E}_д = \mathcal{E}_н * \text{Стоимость 1-го киловатт*часа}$$

$$2032,32 * 2,11 = \underline{4288,20}$$

Затраты на установку новых осветительных приборов, руб.

$$З = (\text{Монтаж (20\% от стоимости материалов) +} \\ \text{Стоимость светильника}) * \text{Количество} \\ \text{осветительных приборов}$$

$$(1400 + 280) * 6 = \underline{10080}$$

Срок окупаемости мероприятия по энергосбережению, год

$$\mathcal{E} = З / \mathcal{E}_д$$

$$10080 / 4288,20 = \underline{2,35}$$

Если каждый житель России заменит в своей
квартире лампочки накаливания на
энергосберегающие лампы, то экономия
составит стоимость 13 атомных
электростанций!!!

