«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 ($8 \cdot 10^{18}$ 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	$140 \cdot 10^{12}$ м³ ($54 \cdot 10^{20}$ Дж)	$2{,}4 \cdot 10^{12}$ м³ ($9 \cdot 10^{18}$ 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

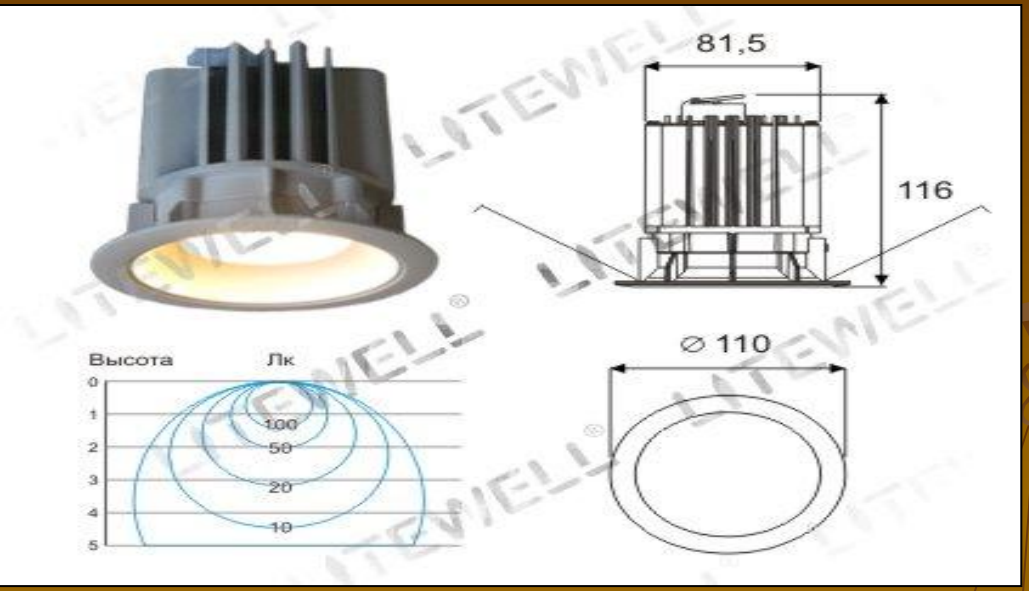
Уголь	$4000 \cdot 10^9$ т ($1{,}2 \cdot 10^{23}$ Дж)	$2{,}7 \cdot 10^8$ т ($0{,}8 \cdot 10^{19}$ Дж)	2500 лет
Нефть	$10 \cdot 10^9$ т ($4{,}6 \cdot 10^{20}$ Дж)	$3 \cdot 10^8$ т ($1{,}4 \cdot 10^{19}$ Дж)	30 лет
Газ	$30 \cdot 10^{12}$ м³ ($12 \cdot 10^{20}$ Дж)	$6 \cdot 10^{11}$ м³ ($2{,}3 \cdot 10^{19}$ Дж)	50 лет

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

В настоящее время на освещение расходуется почти ¼ всей электроэнергии в мире!!!

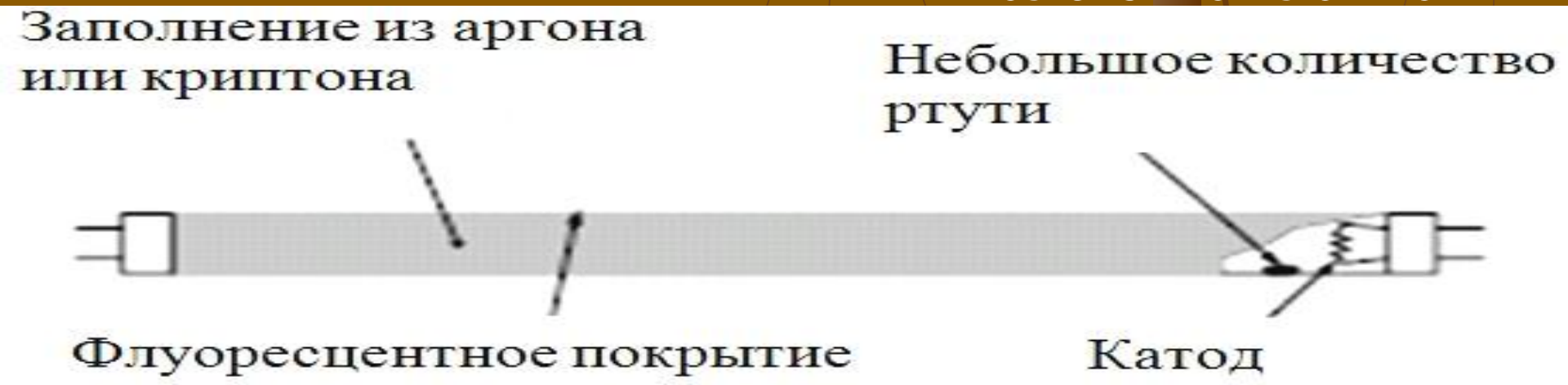
Единственная возможность развиваться без потерь – переход на современные световые технологии!!!

Энергосберегающие лампы



Светодиодная лампа

Галогенная лампа



Люминесцентная лампа

25	Вт	5	Вт
45	Вт	9	Вт
55	Вт	11	Вт
65	Вт	13	Вт
75	Вт	15	Вт
110	Вт	22	Вт
130	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 * 1,115) 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	**9 022,2 руб.**	

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 кВт/час * 5 часов * 30 дней * 3,45 руб. = 67,3 руб.
Ночь	0,13 кВт/час * 3 часа * 30 дней * 0,75 руб. = 8,8 руб.
Итого за месяц	67,3 + 40,5 = 76,1 руб.
Итого за год	107,8 * 12 месяцев = 913,2 руб.
Время суток	Лампа накаливания
День	0,6 кВт/час * 5 часов * 30 дней * 3,45 руб. = 310,5 руб.
Ночь	0,6 кВт/час * 3 часа * 30 дней * 0,75 руб. = 40,5 руб.
Итого за месяц	310,5 + 40,5 = 351,0 руб.
Итого за год	351 * 12 месяцев = 4212 руб.
Экономия в год	4212 – 913,2 = 3298,8 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 ЛБ-40	Энергосберегающая компактная люминесцентная лампа T8-Philips TL-D 18W
Количество ламп, шт. (n)	24	24
Мощность 1-ой лампы, кВт\ч, (Р)	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 (Кс)	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	
$Э_н = (P_{лн} – P_{лл}) * n * N_ч * K_с$	(0,04 – 0,016) * 24 * 0,4 * 8760 = **2032,32**
Экономия электроэнергии в денежном эквиваленте в год, руб.	
$Э_д = Э_н \times$ Стоимость 1-го киловатт*часа	2032,32 * 2,11 = **4288,20**
Затраты на установку новых осветительных приборов, руб.	
З = (Монтаж (20% от стоимости материалов) + Стоимость светильника) * Количество осветительных приборов	(1400 + 280) × 6 = **10080**
Срок окупаемости мероприятия по энергосбережению, год	
Э = З / Эд	10080 / 4288,20 = **2,35**

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