

Муниципальное Общеобразовательное Учреждение
"Социальная общеобразовательная школа №12"

Тема: Потребление и энергосбережение в нашей школе

Выполнил:
Нуждин Александр
ученик 9а
класса
МОУ СОШ № 12

Руководитель:
Л.В. Сюр
учитель физики
МОУ СОШ № 12

Актуальность.

- Невозможно переоценить роль лампочки. Эти светлячки наделяют помещения душой, дарят спокойствие и уют. Может ли чем-то удивить этот привычный предмет? Конечно, может. На смену традиционным лампам накаливания, пришли лампы энергосберегающие – экономные, надежные, выполненные в стильном дизайне. Они дают ровный, удобный для глаз свет и практически не потребляют энергию.
Доказано, что энергосберегающие лампы на 80% экономичнее своих старых коллег.
- Большие затраты денежных средств на электроэнергию в нашей школе, приводит к **убытку денежных средств, так необходимых на покупку учебников, энциклопедий, разных словарей и т. д.** Поэтому я решил рассчитать количество энергии и расход денежных средств, затрачиваемых лампами накаливания по всей школе за блет, а так же рассчитать количество электроэнергии и расход денежных средств, затрачиваемых энергосберегающими лампами. Причём при расчетах учитывать нормы освещения в кабинетах.



Предмет исследования:

Расходы денежных средств на освещение лампами накаливания и энергосберегающими лампами в школе за блет

Объект исследования:

Освещённость энергосберегающими лампами и лампами накаливания.

Цель исследования:

Определить экономию денежных средств, при замене в школе ламп накаливания на энергосберегающие лампы.

Гипотеза исследования:

Экономия электроэнергии в нашей школе улучшит освещение помещений, при условии замены ламп накаливания на энергосберегающие лампы.

Задачи исследования:

1. Изучить литературу о лампах накаливания и энергосберегающих лампах.
2. Рассчитать расход электроэнергии в школе при лампах накаливания, а так же затраты денежных средств за 6 лет.
3. Рассчитать расход электроэнергии в школе при энергосберегающих лампах, а так же затраты денежных средств за 6 лет.
4. Выявить экономию электричества и денежных средств.

1. Теоретический аспект проблемы.

1.1. Из истории изобретения ламп.



- Первым изобретателем лампы накаливания был ЛОДЫГИН Александр Николаевич.
- Он родился 18 октября 1847 года в имении родителей в Тамбовской губернии. По семейной традиции ему готовилась военная карьера. Для получения среднего образования он был отдан в Воронежский кадетский корпус, в котором обучался до 1865 г. По окончании кадетского корпуса Лодыгин прошёл курс обучения в Московском юнкерском училище и был произведён в подпоручики, после чего началась его служба в качестве армейского офицера. Его имя связано главным образом с построением электрической лампы накаливания. Как известно, приоритет изобретения лампы накаливания оспаривался очень многими лицами, и по поводу него возникло много так называемых «патентных процессов».
- Принцип электрической лампы накаливания был известен до Лодыгина. Но Лодыгин был тем, кто пробудил громадный интерес к построению источников света, действующих на принципе накаливания проводника током. Построив более совершенную лампу, чем другие изобретатели, Лодыгин впервые превратил её из физического прибора в практическое средство освещения, вынес её из физического кабинета и лаборатории на улицу и показал широкие возможности её применения для целей освещения.
- Электронная лампа, электровакuumный прибор с несколькими электродами (диод, триод, тетрод, пентод и т. д.), в котором создается поток электронов, движущихся в вакууме, и осуществляется управление этим потоком. По выходной мощности электронные лампы подразделяются на приемно-усилительные (не св. 10 Вт) и генераторные (св. 10 Вт).

- Лодыгин подготовил почву для успехов П. Н. Яблочкова и, несомненно, оказал сильное влияние на Т.А. Эдисона и Д. Свана, которые, пользуясь принципом действия лампы накаливания, превратили этот прибор в предмет широкого потребления.
- Посвятив много лет работы построению и усовершенствованию лампы накаливания с угольным и металлическим телом накала, Лодыгин не нашёл в современной ему России благоприятной почвы для того, чтобы эти работы получили практическое применение в масштабе, соответствующем их значимости.
- Судьба заставила его искать счастья в Америке, где протекла вторая половина его жизни. Живя вдали от родины, Лодыгин продолжал надеяться, что ему удастся возвратиться домой для работы. Он дожил до Великой Октябрьской социалистической революции, но преклонный возраст лишил его возможности вернуться в родную страну в те годы, когда она начала неведомое ей до того времени движение по пути культурного и технического прогресса.
- 16 марта 1923 года, в возрасте 76 лет, А. Н. Лодыгин скончался в США. С его смертью сошёл в могилу выдающийся русский инженер, впервые применивший лампу накаливания для практики освещения, энергичный борец за развитие промышленной электротермии.

1.2. Характеристика лампы.

Лампа накаливания.

История обычной электрической лампочки, или говоря по - научному, лампы накаливания, к сожалению, очень похожа на истории многих других изобретений, сделанных в России. Заставить светиться угольный стержень в стеклянном сосуде с откачанным воздухом сумел еще в 1872 году русский ученый А. Н. Лодыгин. Но создать надежную, достаточно долговечную и недорогую лампочку, и наладить ее производство сумел американец Томас Эдисон в 1878 году. В его первых лампочках в роли светящейся нити накаливания выступала обугленная стружка японского бамбука, затем излучаемый лампой искусственный свет зависел от хрупкой угольной нити. Привычные нам вольфрамовые нити появились уже в 20 веке - в 1905 году фирма OSRAM заменила угольную нить на более крепкую металлическую нить накаливания, открыв, таким образом, историю своей успешной, на сегодняшний день уже более столетней деятельности.

Старая добрая "лампочка-груша" с ее теплым приятным светом и сегодня для многих продолжает оставаться символом искусственного света. Поэтому вполне объяснима и ее большая популярность: наиболее распространенными источниками света до сих пор являются именно лампы накаливания в грушевидных колбах.

Свечеобразные, витые свечеобразные, а также в виде «свечи на ветру» лампы накаливания особенно хорошо подходят для декоративного освещения, например, в хрустальных или других декоративных люстрах, потолочных и настенных светильниках и торшерах. Выпускаются как в обычных, так и матовых колбах.



Схема электрической лампы накаливания: 1 - стеклянная колба; 2 - нить накаливания; 3 - держатели; 4 - штенгель; 5 - выводы; 6 - лопатка; 7 - цоколь.

- Каплеобразные лампы накаливания, вследствие необходимости и повышенным требованиям к компактности ламп выпускаются в специальных уменьшенных в размерах по сравнению с шарообразными лампами колбах. Выпускаются как с цоколем E27, так и с цоколем E14, часто называемыми «миньон».
- Зеркальная лампа – это лампа накаливания, часть поверхности, колбы которой имеет зеркальное покрытие. Форма колбы выбирается такой, чтобы за счёт отражения от зеркального слоя получить требуемое распределение света. Радиус ламп от 39мм до 80мм, что способствует их разностороннему использованию (русское обозначение – ЗК).
- Лампы местного освещения применяются там, где используется пониженное напряжение для избегания поражения человека электрическим током. Наиболее часто используются лампы напряжения 12,24,36 вольт с мощностью 40,60,100 ватт.
- Лампы трубки - трубчатый светильник с очень теплым, приятным светом, идентичным свету лампы накаливания. Благодаря своей опаловой форме она излучает мягкий, очень хороший для передачи цвета кожи свет и поэтому идеально подходит для подсветки зеркал в ванных комнатах, а также для гардеробов и шкафов. Мягкий, неслепящий свет, превосходно передающий естественный цвет кожи, идеальный светильник для зеркала в ванной комнате.

Энергосберегающие лампы.

- В связи с повышением цен на электроэнергию все большее значение приобретает экономное её потребление. Если купить энергосберегающую лампу, то можно начать экономить уже с момента покупки. Такая лампа не только потребляет мало электроэнергии, но и служит значительно дольше, чем обычная лампа накаливания.
- Цветность излучения — это субъективное восприятие источника света. Основные группы цветности: тепло-белая (меньше 3300 К), нейтрально-белая (3300-5000 К), холодно-белая (5000-6000 К) и дневной свет (больше 6000 К).

1

2

3



Схема энергосберегающей лампы: 1- стеклянная оболочки, состоит: нить.
2-пластмассовый корпус, состоит: держатели, штенгель, выводы, лопатка;
3-цоколь;

- **Компактные люминесцентные лампы (КЛЛ)** известны под названием - энергосберегающие. Они не только потребляют мало электроэнергии, но по сравнению с обычной лампой накаливания служат значительно дольше. **Энергосберегающая лампа работает почти в 15 раз дольше (более 15000 часов горения), чем лампа накаливания (1000 часов горения).** По принципу работы КЛЛ не отличаются от обычных люминесцентных. По размерам же приближаются к стандартным лампам накаливания. **Лампа состоит из конденсатора предвключения и лампы дневного света (люминесцентной лампы).** Светящийся корпус представляет собой стеклянную трубку, скрученную в виде пружины и заключенную в стеклянные колбы разных форм — в зависимости от модели производителя. Благодаря вмонтированному конденсатору предвключения лампы можно напрямую подключать к обычной электросети. Их можно вкручивать в любой патрон, рассчитанный на обычную лампу. **Существуют лампы с маленьким (E 14) и большим (E 27) винтовым цоколем, их мощность от 3 до 25 Вт. Лампы накаливания с той же интенсивностью свечения должны иметь мощность почти в 5 раз, а потреблять в 15 раз больше электроэнергии.** По европейской классификации энергосберегающих бытовых источников света компактные лампы занимают лучшие позиции — А и В (из семи существующих). Свет КЛЛ удовлетворит любого пользователя. Цветность лампы указывается трехзначным числом, начинающимся на 8 или 9. Это соответствует группам 1А или 1В индекса цветопередачи Ra, лежащего в диапазоне 90-100 или 80-89. Следующие две цифры указывают на цветовую температуру в сотнях °К.

1.3. Преимущество энергосберегающих ламп.

- Разница между обычной лампочкой и энергосберегающей хорошо прослеживается на периоде в 2,5 года. Вроде экономия за этот период не сильно впечатляет, но если умножить эту цифру на количество лампочек во всем доме, то сумма выходит вполне внушительная. Да еще если учитывать рост цен на электроэнергию, то может стоит задуматься про энергосберегающие лампочки прямо сейчас? У энергосберегающих ламп, есть еще достоинства.
- Одно из них – это высокая светоотдача (для сравнения – лампа накаливания большинство своей энергии расходует на нагрев, а не на освещение).
- Второе достоинство – это длительный срок службы, от 6000 до 15000 часов непрерывного горения. Срок службы, как и у других товаров, зависит от производителя. Не стоит прельщаться дешевой ценой таких ламп. Китайские производители зачастую не придерживаются точной технологии при производстве, поэтому срок службы существенно снижается. Нужно доверять надежным и проверенным мировым, которые сертифицируют свою продукцию и дают на нее гарантию.



- Третье – цвет свечения. Он бывает для таких ламп 3х видов – дневной, теплый и естественный свет. Теплый белый свет (температура цвета находится в районе 2700К по шкале Кельвина) идеально подходит для дома, кафе, ресторана, т.е. для тех помещений, где можно и нужно расслабляться. Дневной (6400К – белый с голубоватым оттенком) и естественный (4000К – чистый белый свет) способствуют концентрации и работе. Они подойдут для офисов, торговых и спортивных залов.
- Энергосберегающие – экономные, надежные, выполненные в стильном дизайне. Они дают ровный, удобный для глаз свет и практически не потребляют энергию. Доказано, что энергосберегающие лампы на 80% экономичнее своих старых коллег.. Итак, замена 100-ваттной лампочки общего назначения на энергосберегающую люминесцентную мощностью 20 Вт даст экономию 175,2 кВт в год, и лампа окупится за два года.



2. Расчет количества энергии и затрату денежных средств на освещение в помещении школы за год лампами накаливания и энергосберегающими лампами

2.1. Практические расчеты



Таблица №1

Расчет количества Вт, цены и суммы, потраченной на электроэнергию с января по июль лампами накаливания.

<i>Месяц</i>	<i>Количество Вт</i>	<i>Цена 1Вт</i>	<i>Сумма руб.</i>
январь	3153	1,079	4014
февраль	3201	1,079	4076
март	2117	1,079	2802
апрель	2786	1,079	3543
май	2593	1,088	3338
июнь	1588	1,157	2168
июль	2698	1,113	3543
Всего	18136		23483

Таблица №2

Количество ламп, количество Вт и цена ламп накаливания

№	№ кабинета	Количество ламп	Кол-во по 60Вт	Кол-во по 75Вт	Кол-во по 100Вт	Всего Вт	Стоимость ламп, руб.
1	1	24+1	22	3		1545	192
2	2	12	12			720	90
3	3	16	14	2		990	123
4	4	16	12	4		1020	126
5	5	6	6			360	45
6	6	16+6	16	6		1410	174
7	7	16+1	16	1		1035	129
8	8	20	20			1200	150
9	столовая	14			14	1400	168
10	домоводство	18+1	19			1140	142,5
11	технология	5+2	7			420	52,5
16	<i>итого</i>	<i>231</i>	<i>192</i>	<i>19</i>	<i>20</i>	<i>14945</i>	<i>1891</i>

Таблица №3

Расчет количества Вт, цены и суммы, потраченной на электроэнергию с января по июль энергосберегающими лампами

<i>Месяц</i>	<i>Количество Вт затрачиваемых Энергосберегающими лампами</i>	<i>Цена 1Вт</i>	<i>Сумма руб. затрачиваемая Энергосберегающими лампами</i>
январь	631	1,079	680,85
февраль	640	1,079	690,56
март	423	1,079	456,48
апрель	557	1,079	601
май	519	1,08835	564,85
июнь	318	1,15682	367,87
июль	540	1,11279	600,9
ИТОГО	3628		3361,61

Таблица №4

Расчёт количества и суммы, затрачиваемые на закупку энергосберегающих ламп.

№	№ кабинета	Всего Вт затрачиваемые лампами накаливания	:6	: 60	кол-во ламп	кол-во по 60Вт	кол-во по 20Вт	Лампы по 20Вт в руб.	Лампы по 60Вт в руб.	Всего руб.
1	1	1545	258	4,3	5	4	1	150	1800	1950
2	2	720	120	2	2	2			900	900
3	3	990	165	3,75	6	3	3	450	1350	1800
4	4	1020	170	2,8	5	2	3	450	900	1350
5	5	360	60	1	1	1			450	450
6	6	1410	235	3,9	6	3	3	450	1350	1800
7	7	1035	173	2,9	5	2	3	450	900	1350
8	8	1200	200	3,3	4	3	1	150	1350	1500
9	столовая	1400	234	3,9	6	3	3	450	1350	1800
10	домоводство	1140	190	3,2	4	3	1	150	1350	1500
11	технология	420	70	1,2	2	1	1	150	450	600
12	холл	480	80	1,3	2	1	1	150	450	600
13	выход	800	134	2,2	3	2	1	150	900	1050
14	раздевалка	360	60	1	1	1			450	450
15	рабочие кабинеты учителей (9каб.)	2065	344	5,7	8	5	3	450	2250	2700
16	итого	14945			60	36	24	3600	16200	19700

2.2. Сравнительный анализ расчетов потребления энергии при освещении помещения лампами накаливания и энергосберегающими лампами.

Таблица №5

Сравнительный анализ количества, цены и суммы, потраченной на электроэнергию с января по июль лампами накаливания и энергосберегающими лампами.

<i>Месяц</i>	<i>Цена 1Вт</i>	<i>Кол-во Вт затрачиваемых лампами накаливания</i>	<i>Сумма</i>	<i>Кол-во Вт затрачиваемых энергосберегающими лампами</i>	<i>сумма</i>
январь	1,079	3153	4014,47	631	680,85
февраль	1,079	3201	4075,59	640	690,56
март	1,079	2117	2802,36	423	456,48
апрель	1,079	2786	3542,77	557	601
май	1,08835	2593	3337,77	519	564,85
июнь	1,15682	1588	2167,7	318	367,87
июль	1,11279	2698	3542,71	540	600,9
ИТОГО		18136	23483,4	3628	3361,61

Вывод: проведён сравнительный анализ, в результате которого было выявлено, что при замене ламп накаливания на энергосберегающие лампы, изменяются денежные затраты на оплату электроэнергии, примерно на 20 тыс. за полгода.

Таблица №6

Сравнительный анализ количества Вт, штук и рублей затраченные лампами накаливания и энергосберегающими лампами

№	№ кабинета	Ламп накаливания в Вт	Кол-во ламп накали Вт	Энергосберегающих ламп в Вт	Кол-во энергосберегающих ламп	Стоимость ламп накаливания, руб.	Стоимость энергосберегающих ламп, руб.
1	1	1545	24+1	258	5	192	1950
2	2	720	12	120	2	90	900
3	3	990	16	165	6	123	1800
4	4	1020	16	170	5	126	1350
5	5	360	6	60	1	45	450
6	6	1410	16+6	235	6	174	1800
7	7	1035	16+1	173	5	129	1350
8	8	1200	20	200	4	150	1500
9	столовая	1400	14	234	6	168	1800
10	домоводство	1140	18+1	190	4	142,5	1500
11	технология	420	5+2	70	2	52,5	600
12	холл	480	5+3	80	2	60	600
13	выход	800	12	134	3	99	1050
14	раздевалка	360	6	60	1	45	450
15	рабочие кабинеты учителей(9каб.)	2065	27+4	344	8	295	2700
16	итого	14945	231		60	1891	19700

Вывод: проведён сравнительный анализ, в результате которого было выявлено, что при замене ламп накаливания энергосберегающие лампы, изменяются денежные затраты на покупку ламп, хотя и на энергосберегающие лампы понадобится на 18 тыс. больше, зато эти затраты возместятся очень быстро; а так же энергосберегающие лампы будут затрачивать энергии на работу гораздо меньше

Таблица №7

Расчет цены затрачиваемой лампами накаливания и энергосберегающими лампами за 6 лет.

<i>№</i>	<i>№ кабинета</i>	<i>Сумма руб. на лампы накаливания (1 месяц)</i>	<i>Сумма руб. на лампы накаливания (6 лет)</i>	<i>Сумма руб. на энергосберегающие лампы (6 лет)</i>
1	1	192	10368	1950
2	2	90	4860	900
3	3	123	6642	1800
4	4	126	6804	1350
5	5	45	2430	450
6	6	174	9396	1800
7	7	129	6966	1350
8	8	150	8100	1500
9	СТОЛОВАЯ	168	9072	1800
10	ДОМОВОДСТВО	142,5	7695	1500
16	итого	1891	102114	19700

Вывод: проведён сравнительный анализ, в результате которого было выявлено, что при замене ламп накаливания на энергосберегающие лампы, изменяются денежные затраты на покупку ламп за 6 лет примерно на 81 тыс. руб. в пользу энергосберегающих ламп, что позволит возместить затраты денежных средств на покупку энергосберегающие лампы, а так же поможет сэкономить денежные средства.

Таблица №8

Результат расчетов потребления энергии при освещении помещения лампами накаливания и энергосберегающими лампами.

Всего руб. на энергосберегающие лампы (за 6 лет)	Всего руб. на лампы накаливания (за 6 лет)	Сумма руб. на электроэнергию с энергосберегающим и лампами (за 6 лет)	Сумма руб. на электроэнергию с лампами накаливания (за 6 лет)	Сумма руб. затраченная на лампы накаливания (за 6 лет)	Сумма руб. затраченная на энергосберегающие лампы (за 6 лет)	Экономия руб.
19700	102114	40332	282996	385110	60032	<u>344778</u>

Вывод: проведён последний сравнительный анализ, в результате которого было выявлено, что при замене ламп накаливания на энергосберегающие лампы, в расчетах за 6 лет выявится экономия, составляющая примерно 350 тыс. руб., что позволит распределить денежные средства на другие нужды школы.

Заключение.

- При организации учебного процесса в школе большое значение имеет освещённость помещений. Освещение может быть естественным и искусственным. Эффективнее использовать энергосберегающие лампы, так как они дают ровный, удобный для глаз свет и мало потребляет энергии.
- В процессе исследования я провёл расчёты потребления энергии и затраты денежных средств на освещение помещений школы лампами накаливания и энергосберегающими лампами. Проведённые расчёты показали, что 100-ватную лампочку накаливания заменяет одна энергосберегающая лампа мощностью 20 ватт.
- Если учитывать эти показатели при расчётах использования энергосберегающих ламп на протяжении длительного времени, например за 6 лет (это примерный срок эксплуатации энергосберегающих ламп), то для освещения помещений школы за этот период потребуется 85 энергосберегающих ламп, в то время как ламп накаливания потребуется 231штуку (это примерно в 3 раза больше), при этом экономия денежных средств составит около 350 тысяч рублей.
- Таким образом, при использовании энергосберегающих ламп уменьшится и количество их использования, и денежные расходы, что позволит распределить денежные средства на другие нужды школы.

Спасибо за внимание.