

**Управление образования города Пензы  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВА  
ТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 28  
г. ПЕНЗЫ  
имени Василия Осиповича Ключевского**

---

**«Исследование зависимости энергосбережения от  
использования разных типов лампочек при освещении  
квартир»**

Выполнил:  
Стратиевский Даниил Евгеньевич,  
учащийся 11 «Б» класса  
МБОУ СОШ №28 г. Пензы  
имени Василия Осиповича Ключевского

Научный руководитель:  
Торгунакова Алёна Викторовна,  
учитель физики  
МБОУ СОШ № 28 г. Пензы  
имени Василия Осиповича Ключевского

<b>Содержание</b>	
<b>Введение</b> .....	3
<b>Глава 1. Теоритическая часть</b> .....	5
1.Типы лампочек. ....	5
1.1.Лампы накаливания.....	5
1.2.Галогенные лампы .....	5
1.3.Люминесцентные лампы.....	6
2. Энергосберегающие лампы .....	7
<b>Глава 2. Исследовательская часть</b> .....	9
2.1.Опрос среди жителей города Пенза .....	9
2.2.Эффективность использования разных типов ламп при освещении квартир.....	10
2.3.Затраченная энергия при работе лампы накаливания и энергосберегающей лампы .....	11
<b>Заключение</b> .....	13
<b>Список литературы:</b> .....	14

## **Введение**

Россия – одна из самых энергорасточительных стран всего мира. Это можно предотвратить с помощью экономии. От чего это может зависеть? Ответить на это можно с легкостью – невнимательность или непонятливость людей. В больших городах у нас каждый день забывают или же ленятся тушить сотни тыс. осветительных устройств.

Замена нами обычных источников света на энергосберегающие сократит расходы энергоресурсов. Экономное использование электроэнергии позволит сократить объемы использования этих энергетических ресурсов. Как же экономить, и зависит изменение энергосбережения от использования разных типов лампочек?

### **Актуальность проблемы :**

Внедрение малогабаритных люминесцентных сохраняющих энергию ламп в обстановке – это наращивание производительности освещения в жилище, а означает настоящий метод поддержки природе, сберечь энергию и личные средства. В этой работе я постараюсь рассмотреть главные «плюсы» и «минусы» ламп разных типов.

### **Цель исследования :**

Выяснить зависимость энергосбережения от использования разных типов ламп при освещении квартир.

### **Задачи исследования:**

- 1) Изучить литературу по данной теме.
- 2) Рассмотреть типы лампочек.
- 3) Провести опрос об использовании ламп разных типов в квартирах
- 4) Рассчитать, какие из разных типов лампочек более выгодны при нынешних тарифах
- 5) Произвести подсчет затраченной электроэнергии, при работе разных типов лампочек.

### **Объект исследования :**

Разные типы лампочек, энергопотребление в квартирах.

**Гипотеза:**

Допустим, что при освещении квартир энергосбережение зависит от использования разных типов лампочек.

## Глава 1. Теоритическая часть

### 1.Типы лампочек.

#### 1.1.Лампы накаливания

**Лампа накаливания** (рис.1) – первый вид электрических ламп. Эта лампа состоит из стеклянного материала (стеклянной колбы) , которая содержит вольфрамовую нить. Свет “создавался” в ней так: электрический ток проходил через нить, нагревая ее до температуры, которая проявляла свет. Данную лампу применяют в бытовом освещении и так где освещению не предъявляют никаких требований. Самый главный плюс таких лампочек в том, что они дешевые. А главный минус в том, что эта лампа обладает высоким электропотреблением, также цветовая температура лежит только в пределах 2300—2900 К, что придаёт свету желтоватый оттенок но и существуют такие лампы с разными видами напыления, которые в своем роде более экономичнее. Срок службы Около 1000 часов непрерывного горения

Лампы накаливания, также представляют пожарную опасность. Через 30 минут после включения температура наружной поверхности достигает в зависимости от мощности следующих величин: 40 Вт — 145°C, 75 Вт — 250°C, 100 Вт — 290°C, 200 Вт — 330°C. При соприкосновении ламп с текстильными материалами их колба нагревается еще сильнее.



Рис.1. Лампа накаливания

#### 1.2.Галогенные лампы

Галогенные лампы - это те же лампы накаливания, только усовершенствованные, их достоинством является яркий, насыщенный свет.

Эта лампа работает почти также как обычная лампа накаливания, только в галогенных – цикл галогенов. В обычной лампе накаливания вольфрам медленно испаряется из горячей нити. Лампа чернеет и снижает светоотдачу, снижает срок службы лампы. Галогенные лампы в значительной степени способны устранить эту проблему, потому что галогенный газ химически реагирует с испаряемым вольфрамом, чтобы предотвратить его прилипание к стеклу. Остатки вольфрама возвращаются к нити накала, что также увеличивает срок службы лампы

Галогенные лампы используют в разных областях – в настольных светильниках, машинные фары, освещения разных мест.

Галогенная лампа имеет колбу, нить накала с проводниками и цоколь (рис. 2) . При этом производители таких устройств выпускают лампы со всеми видами стандартных цоколей, поэтому потребитель может использовать такие лампы в любом осветительном приборе.



Рис. 2. Галогенная лампа

### **1.3.Люминесцентные лампы.**

Люминесцентными называются электрические газоразрядного типа лампы (рис. 3), с большим сроком службы. Изделия обеспечивают искусственное освещение в жилых комплексах, офисных и торговых центрах, промышленных объектах. Разработаны варианты устройств с разными

оттенками излучения, видом цоколя, формой трубки, функциональностью и т.д. . Срок службы -8000-15000 часов непрерывного горения

#### **Плюсы ламп:**

1. Большой срок службы.
2. Температура колбы – низкая.
3. Низкое энергопотребление.
4. Широкий диапазон цветности.

#### **Минусы:**

1. При повышенных температурах лампа, снижает световой поток.
2. В них содержится ртуть
3. Высокая стоимость

#### **Принцип работы:**

Под действием высокого напряжения в лампе происходит движение электронов. Столкновение электронов с атомами ртути образует невидимое излучение, которое, проходя через люминофор, преобразуется в видимый свет.

Показатели срока годности люминесцентных приборов варьируются от 8 до 12 тыс. часов. Характеристики зависят от типа лампы.



Рис. 3. Люминесцентная лампа

## **2. Энергосберегающие лампы**

Энергосберегающая лампа устроена просто: колба, балласт, цоколь. Цоколь имеет такую же структуру, что и обычная лампочка. Колба

изогнутого типа, покрывается люминофорными слоями, наполняется, парами ртути. Это и вызывает свечение лампочки. Принцип действия КЛЛ: под действием высокого напряжения в лампе происходит движение электронов. Столкновение электронов с атомами ртути образует невидимое ультрафиолетовое излучение, которое, проходя через люминофор, преобразуется в видимый свет

Чтобы лампа светила, одного пара будет не достаточно, свечение происходит благодаря балласту, находится балласт между цоколем и колбой. Когда происходит перепад напряжения, балласт удерживает освещение на той же мощности.

#### **Плюсы:**

- 1) У этих ламп количество потребления электроэнергии снижено на 80%.
- 2) Срок службы у этих ламп на много больше по сравнению с обычными лампочками.
- 3) Возможность выбора цвета свечения.
- 4) Устройство ЭСЛ убирает мерцание.
- 5) На протяжении всего срока использования качество подачи света не изменяется.

#### **Недостатки:**

- 1) Высокая стоимость .
- 2) Токсичное содержимое.
- 3) Частые включения-выключения сокращают период эксплуатации.

Промежуток должен составлять не менее 5 минут

- 4) Полная яркость достигается не сразу.





## Глава 2. Исследовательская часть

### 2.1. Опрос среди жителей города Пенза

Мной были проведены опросы случайных людей в центре города ( 80 человек разных полов и разного возраста).

Вопрос №1. Какие из типов ламп вы используете у себя дома?

- 1) 20% опрошенных ответили, что у них в квартире – лампа накаливания
- 2) 32% опрошенных ответили, что используют - галогенные лампы
- 3) 48% опрошенных настоятельно рекомендуют, а также используют -люминесцентные лампы.

Вопрос № 2 Как вы думаете нужно менять обычные лампы (накаливания) на энергосберегающие?

- 1)16% - опрошенных затруднялись ответить на данный вопрос.
- 2) 35% - опрошенных думают, что нужно менять, так как обычные лампы накаливания энергозатратные.
- 3)49% - согласны с тем, что нужно менять лампы накаливания, и что уже поменяли.

Вопрос №3. Как вы думаете зависит ли энергосбережение от разных типов лампочек, при освещении квартир?

- 1) 25% - опрошенных ответили, что энергосбережение не зависит от разных типов лампочек.
- 2) 35% - опрошенных думают, что при освещении квартир Люминесцентные лампы , самые энергосберегающие.
- 3) 45%- опрошенных ответили , что затрудняются ответить на вопрос, но в квартирах используют ЭСЛ.

**Выводы:**

По результатам опроса проведенного мной, можно сделать вывод: большинство опрошенных используют энергосберегающие лампы, меньшинство – лампы накаливания. Люди понимают что лампы накаливания- энергозатратные, и большинство уже поменяли на – энергосберегающие.

## **2.2.Эффективность использования разных типов ламп при освещении квартир.**

Проведем подсчет и узнаем , какие лампы эффективнее, а также, какие из типов лам более энергозатратные ? Расчет ведется исходя из того, что лампа включена 9 часов в день.

1) Я проведу расчет о экономии энергии и денежных трат, для подсчета возьму лампу накаливания и энергосберегающую лампу.

<b>Показатели</b>	<b>Лампа накаливания</b>	<b>Энергосберегающая лампа</b>
Кол-во ламп	5	5
Срок службы (ч.)	Около 1000(Ч)	Около 8000(Ч)
Мощность лампы	5 ламп по 100 Вт=0,5 кВт	5 ламп по 20 Вт = 0,1 кВт
Стоимость ламп	5 ламп по 30 рублей -150 рублей	5 ламп по 300 рублей – 1500 рублей
Плата за энергию за месяц (по тарифу 3.4 руб./кВт)	0.5 кВт*180ч*3.4 руб. = 306 руб.	0.1 кВт*180ч*3.4 руб. = 61.2 руб.
Плата за энергию за 0,5 года (по тарифу 3.4 руб./кВт)	0.5 кВт*1000ч*3.4 руб. = 1700 руб.	0.1 кВт*1000ч*3.4 руб. = 340 руб.

Плата за энергию за 3,5 года (по тарифу 3.4 руб./кВт)	0.5 кВт*8000ч*3.4 руб. = 13600 руб.	0.1 кВт*8000ч*3.4 руб. = 2720 руб
ИТОГО за энергию	13600	2720
Итого с затратами на лампы	13750	4220
Экономия	9530 руб.	

Из этой таблицы мы можем понять что более экономнее и более эффективнее энергосберегающие лампы. Пять энергосберегающих ламп дают экономию 9530 рублей за 3,5 года.

### 2.3. Затраченная энергия при работе лампы накаливания и энергосберегающей лампы

	год	период	Показания счётчика, кВт/ч	Экономия, кВт/ч
Лампы накаливания	2022	Сентябрь Октябрь Ноябрь	3765	

Энергосберегающие лампы	2021	Сентябрь Октябрь Ноябрь	1740	2025
-------------------------	------	-------------------------------	------	------

В этой таблице видны показания счетчика за определенный период 2020 и 2021г. По таблице видно, что с энергосберегающими лампами я сэкономил 2025 кВт/ч электроэнергии. Из этого следует выявить, что когда мы используем энергосберегающие лампы мы экономим не только свои денежные средства но и бережем энергию.

### **Заключение**

Пока мы не можем сказать, что если вся наша страна перейдет на энергосберегающие лампы, но точно можно сказать, что в этом переходе будет плюс – это энергосбережение. В данном проекте были рассмотрены разные типы ламп, были произведены подсчеты и опрос. Также мы выяснили в своей работе основные преимущества и недостатки лампы накаливания и энергосберегающей лампы. Энергосберегающая лампа окупает себя как в денежных средствах так и в экономии энергии. Мы узнали, что энергосберегающие лампы выделяют меньше тепла, чем лампы накаливания. Лампы накаливания дают свет в 4 медленнее чем энергосберегающие.

Лампы накаливания – их срок работы 5-6 месяцев после такого потребления вольфрамовая нить просто перегорает, когда у энергосберегающих от 8000 часов и нить отсутствует.

Но надо твердо запомнить, что выбрасывать энергосберегающие лампы в мусоропровод и уличные мусорные контейнеры- строго запрещено! так как в них содержатся пары ртути.

Выгода использования энергосберегающих ламп очевидна. Экономия в наших расчетах около 9530 рублей за время работы 5 энергосберегающих ламп (3,5 года).

Также при опросе людей, большинство сэкономили энергий с энергосберегающими лампами.

Можно сделать вывод: энергосберегающая лампочка при освещении квартир является самой выгодной и самой окупаемой по электроэнергии.

#### **Список литературы:**

1. Айзенберг Ю.Б. Энергосбережение в освещении – Знак. – 1999.
2. Волоцкой Н. В., Зильбер Д. А., Кнорринг Г. М. Люминесцентное освещение. – Госэнергоиздат. – 1955
3. Давиденко Ю.Н. Настольная книга домашнего электрика: люминесцентные лампы.2005.
4. Девярых Э.В., Дадонов В.Ф. Люминесцентные лампы. Люминофоры и люминофорные покрытия. 2007.
5. Данцигер А. С. Электрическая лампочка.-1949.
6. Нилендер Р. А. Люминесцентные лампы и их применение. – Госэнергоиздат. – 1948.
7. Пляскин П. В. И др. Основы конструирования электрических источников света. – Энергоатомиздат. – 1983.



## Рецензия на работу

### «Исследование зависимости энергосбережения от использования разных типов лампочек при освещении квартир»

ученика 11 «А» класса

Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
средней общеобразовательной школы № 28 г. Пензы  
им. В.О. Ключевского

Стратиевского Даниила Евгеньевича

В исследовательской работе представлено обоснование темы, указана актуальность исследования, практическая значимость, определены цели и задачи, объект и предмет исследования, обозначены особенности анализируемого материала, описаны методы его анализа, выдвинута гипотеза по обозначенной проблеме.

В ходе выполнения работы учащийся рассмотрел в первой главе теоретические основы данного вопроса: подробно расписал виды лампочек.

В практической части исследования на основе полученных знаний был проведен опрос среди жителей города Пензы, и рассчитана затраченная энергия при работе лампы накаливания и энергосберегающей лампы.

Оформление работы соответствует требованиям и критериям, предъявляемым к работам на конкурс исследовательских и проектных работ школьников.

Работа заслуживает положительной оценки и может быть представлена на второй этап для публичной защиты.

Учитель физики:

Торгунакова А.В.