

Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)

Республиканская научно-практическая конференция

«Науки юношей питают...»

## Энергосберегающие лампы и их утилизация

Выполнила: Трофимов Айсен, ученик 9 класса

МБОУ «Сунтарская гимназия»

Руководитель: Старостина Саргылана Харламповна,

учитель физики

г. Якутск

## Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Характеристика энергосберегающих ламп.	
1.1 Что такое энергосберегающая лампа?.....	4
1.2 Преимущество энергосберегающих ламп.....	5
1.3 Излучение. Содержание вредных веществ и недостаточная мощность.....	6
Глава 2. Воздействие и защита от негативного воздействия.	
2.1 Отрицательное воздействие энергосберегающих ламп и воздействие на глаза.....	9
2.2 Защита от негативного воздействия и негативный социальный эффект.....	9
Глава 3. Энергосберегающие лампы – экономия семейного и бюджета помощь природе.	
3.1 Что мы знаем об энергосберегающих лампах (социологический опрос).....	11
3.2 Зачем экономить электричество? Экономический расчет.....	11
3.3 Что делать если энергосберегающая лампа сгорела или разбилась?.....	12
Глава 4. «Утилизация энергосберегающих ламп»	
4.1 Как утилизировать энергосберегающие лампы?.....	14
4.2 Контейнер ЛБТ 0.....	14
Заключение.....	1
Список использованных источников литературы.....	1
Приложения.....	1

## Введение.

В первую очередь стоит пояснить о, каких энергосберегающих лампах идет речь. Итак, энергосберегающие лампы – это аналог офисных «трубок дневного света», то есть технология эта известна достаточно давно и разработана еще в советское время. В принципе это та же трубка, свернутая в спираль или змейку, и наполненная парами ртути. На стенки трубки нанесен люминофор, поэтому эти лампы еще называют люминесцентными. Пары ртути под действием электрического разряда начинают излучать ультрафиолетовые лучи, а те в свою очередь заставляют нанесенный на стенки трубки люминофор излучать свет. В цоколь лампы помещается ЭПРА (электронная пускорегулирующая аппаратура), которая обеспечивает старт такой лампы (в офисных светильниках ЭПРА обычно помещается в сам плафон).

Свою работу посвятила проблеме сохранения электроэнергии за счет повсеместного применения новых энергосберегающих ламп и их правильной утилизации.

Актуальность: использование компактных энергосберегающих ламп в быту – это увеличение эффективности освещения в доме, а значит реальный способ помочь природе, сэкономить энергию и собственные деньги. Помимо этого население должно владеть информацией об опасности, которую несут энергосберегающие лампы, о правилах обращения и местах утилизации пришедших в негодность энергосберегающих ламп. Дело в том, что в настоящий момент масса больших и малых предприятий перешла на энергосберегающие лампы. Некоторые комплексы содержат в себе несколько десятков тысяч таких ламп, что делает вопросы утилизации весьма актуальными. Такая проблема требует организованного подхода. Как поступать с отходами, содержащими такие опасные для среды и человека вещества, как ртуть?

Объект исследования: энергосберегающие лампы.

Гипотеза исследования: предполагаем, утилизацию энергосберегающих ламп.

Цель работы: Способствовать решению проблемы утилизации энергосберегающих ламп более эффективным образом.

Задачи работы:

1. Изучить литературу по данной теме;
2. Выяснить основные преимущества и недостатки ламп накаливания и энергосберегающих ламп и дать их сравнительную характеристику;
3. Изучить мнение населения об использовании энергосберегающих ламп;
4. Рассчитать, выгодно ли использовать данные лампы при сегодняшних тарифах на электроэнергию.
5. Изучить информацию об использовании и утилизации энергосберегающих ламп.

## Глава 1. Характеристика энергосберегающих ламп.

### 1.1 Что такое энергосберегающая лампа?

Наиболее привычный для нас способ освещения своих домов – это использование ламп накаливания. Они широко распространены и очень дешевы. Вот только часто перегорают, особенно при скачках напряжения в сети – это тоже известно многим. Есть ли альтернатива лампам накаливания?

В настоящее время во всем мире происходит сокращение выпуска ламп накаливания и постепенный переход на энергосберегающие источники света. Промышленность дает потребителю энергосберегающие лампы разнообразных конструкций, но мы пока не спешим отказываться от полюбившихся нам, пусть и неэкономичных, источников света. У многих потребителей возникает вопрос: насколько безопасны такие лампы для здоровья человека? Не многие производители новых ламп могут убедительно ответить на столь важный для нас вопрос. А значит наше беспокойство не лишено основания. Отказаться от использования освещения и бытовых электроприборов в современном мире невозможно. Но существуют простые способы снижения потребления электроэнергии в быту доступные каждому. Так, по оценкам специалистов около 50 до 60% экономии электроэнергии в жилищно-бытовом секторе достигается за счёт экономии на освещении.

Наиболее привычный для нас способ освещения своих домов- это использование ламп накаливания!

Нашу жизнь невозможно представить без искусственного освещения. Для жизни и работы людям просто необходимо освещение с применением ламп обычных и энергосберегающих.

Энергосберегающими лампами принято называть люминесцентные лампы, которые входят в обширную категорию газоразрядных источников тока. Газоразрядные лампы в отличие от ламп накаливания, излучают свет благодаря электрическому разряду, прошедшему через газ, заполняющий пространство лампы. Под действием электрического тока вольфрамовая нить в лампочке раскаляется до яркого свечения. Не все знают, как устроена энергосберегающая лампа. Энергосберегающие лампы состоят из колбы, наполненной парами ртути и аргоном, и пускорегулирующего устройства (стартера). На внутреннюю поверхность колбы нанесено специальное вещество, называемое люминофор. Когда мы включаем энергосберегающую лампочку, под действием электромагнитного излучения, пары ртути, содержащиеся в лампе, начинают создавать ультрафиолетовое

излучение, а ультрафиолетовое излучение, в свою очередь, проходя через люминофор, нанесенный на поверхность лампы, преобразуется в видимый свет.

## 1.2 Преимущества энергосберегающих ламп.

Высокая световая отдача, превышающая тот же показатель ламп накаливания в несколько раз. Они потому и считаются энергосберегающими, что большая часть потребляемой электроэнергии превращается в свет, тогда как в лампах накаливания до 90% энергии уходит на разогрев вольфрамовой проволоки.

Срок службы, который для энергосберегающих ламп определяют промежутком от 6 до 15 тысяч часов непрерывного горения. Лампочки накаливания чаще всего выходят из строя, потому что перегорает нить накала. Энергосберегающие лампы не имеют этой проблемы благодаря своей конструкции.

Возможность выбора цвета свечения: дневного, естественного и теплого.

Незначительное тепловыделение, благодаря которому компактные люминесцентные лампы большой мощности можно использовать в хрупких бра, светильниках и люстрах. Если использовать в них лампы накаливания с высокой температурой нагрева, может оплавиться пластмассовая часть патрона или провод.

Более равномерное и мягкое, чем у ламп накаливания, распределение света. В лампе накаливания свет идет только от вольфрамовой нити, а энергосберегающая лампа светится по всей своей площади. Считается, что такое распределение света снижает утомляемость человеческого глаза.

Главным преимуществом энергосберегающих ламп считается их высокая световая отдача, превышающая тот же показатель ламп накаливания в несколько раз. Энергосберегающая составляющая как раз и заключается в том, что максимум электроэнергии, запитанной на энергосберегающую лампу, превращается в свет, тогда как в лампах накаливания до 90% электроэнергии уходит просто на разогрев вольфрамовой проволоки.

Другим несомненным преимуществом энергосберегающих ламп является их срок службы, который определяется промежутком времени от 6 до 15 тысяч часов непрерывного горения. Эта цифра превышает срок службы обычных ламп накаливания приблизительно в 20 раз. Наиболее частая причина выхода из строя лампы накаливания – перегорание нити накала. Механизм работы энергосберегающей лампы позволяет избежать этой проблемы, благодаря чему они имеют более длительный срок службы.

Третьим достоинством энергосберегающих ламп можно назвать возможность выбора цвета свечения. Он может быть трех видов: дневным, естественным и теплым.

Первые два цвета свечения подходят для освещения помещений общественных зданий. Последний цвет свечения оптимально подходит для освещения жилых домов.

Еще одним преимуществом энергосберегающих ламп является незначительное тепловыделение, которое позволяет использовать компактные люминесцентные лампы большой мощности в хрупких бра, светильниках и люстрах. Использовать в них лампы накаливания с высокой температурой нагрева нельзя, так как может оплавиться пластмассовая часть патрона, либо провод.

Следующее преимущество энергосберегающих ламп в том, что их свет распределяется мягче, равномернее, чем у ламп накаливания. Это объясняется тем, что в лампе накаливания свет идет только от вольфрамовой спирали, а энергосберегающая лампа светится по всей своей площади. Из-за более равномерного распределения света энергосберегающие лампы снижают утомляемость человеческого глаза.

Энергосберегающие лампы потребляют меньше электроэнергии, уменьшается нагрузка на сеть, а это уменьшает риск перебоев, коротких замыканий, да и банально пробки реже вылетают. (приложение 1)

## 1.2 Излучение. Содержание вредных веществ и недостаточная мощность

Свет в лампе дневного света появляется за счет ультрафиолетового излучения, которое проходя через стенки лампы, покрытые специальным составом, переходит в видимый спектр излучения (видимый спектр света). Но к сожалению переход осуществляется не полностью.

Специалисты провели исследование, которое показало, что свет энергосберегающих ламп может стать причиной мигреней и даже приступов эпилепсии. А вот у людей, у которых очень чувствительная кожа, из-за таких лампочек могут появиться сыпь, экземы, псориаз и отеки на коже. Также такие осветительные приборы вредны для нежной кожи младенцев.

На сегодняшний день существует 2 вида энергосберегающих ламп: коллагеновые и флуоресцентные. Наиболее опасные из них – флуоресцентные. Специалисты советуют исключить из продажи лампочки этого вида, рассчитанные на 100 ватт. Лампы энергоемкостью 40 и 60 ватт считаются менее вредными, сообщили эксперты.

Американские ученые из университета в Стоуни-Брук (штат Нью-Йорк), которые провели несколько исследований действия излучения энергосберегающих ламп на человеческий организм, пришли к выводу, что эти лампы опасны для здоровья человека. Исследователи сравнили, какое действие на клетки человеческой кожи оказывает излучение двух типов ламп – энергосберегающих и обычных. Для этого был проведен эксперимент, во

время которого живые клетки подвергались воздействию излучения. Нужно отметить, что живые люди в эксперименте не участвовали. Как выяснилось, излучение энергосберегающих ламп намного превышает параметр ультрафиолетового излучения, которое вредно для клеток кожи, оказавшихся довольно сильно поврежденными. В то же время облучение обычной лампой не оказало никакого воздействия на живые клетки.

При длительном воздействии это излучение может вызвать даже рак, считает дерматолог университета в Стоуни-Брук Марсия Саймон.

На публикацию этого научного исследования уже отреагировали производители энергосберегающих ламп, которые считают не опасным значение уровня испускаемого ультрафиолетового излучения.

Внутри энергосберегающей лампы содержатся пары ртути, а внутренняя стенка лампы покрыта веществом содержащим фосфор. Это очень опасные химические вещества.

Ртуть (Hg) – жидкий металл, использующийся в быту и технике в качестве рабочей жидкости различных измерительных приборов и электрических реле пространственного положения. Благодаря своим уникальным свойствам, а также легкости получения в чистом виде ртуть получила широкое распространение. Вокруг этого металла, особенно в последнее время, появилось много домыслов и мифов, основанных в большинстве своем на незнании школьной химии и физики, а не на реальных свойствах ртути. Ртуть очень ядовита. Даже разбитый медицинский термометр может вызвать мгновенное отравление. Металлическая ртуть ядовита настолько же, насколько ядовит любой другой тяжелый металл (например, медь). В средние века алхимики даже принимали ртуть во внутрь в качестве «лечебных» пилюль и, тем не менее, оставались живы. Следует оговориться, что при попадании в пищеварительную систему относительно безопасна именно металлическая ртуть, а не ее соли! Пресловутая же «ядовитость» обусловлена её парами, содержащимися в воздухе. При температуре 18°C начинается интенсивное испарение ртути в атмосферу, вдыхание такого воздуха способствует её накоплению в организме откуда она уже не выводится (как и другие тяжелые металлы). Однако чтобы накопить серьезную долю ртути в организме, необходимо в течение нескольких месяцев или лет регулярно пребывать в помещении с серьезным превышением ПДК этого металла в воздухе.

Фосфор. Отравления фосфором могут проявляться следующим образом. Острые отравления фосфором проявляются жжением во рту и желудке, головной болью, слабостью, рвотой. Через 2–3 суток развивается желтуха. Для хронических форм характерны нарушение кальциевого обмена, поражение сердечнососудистой и нервной систем. Первая помощь при остром отравлении – промывание желудка, слабительное, очистительные клизмы, внутривенно растворы глюкозы. При ожогах кожи обработать пораженные участки растворами медного купороса или соды. ПДК паров фосфора в воздухе производственных

помещений – 0,03 мг/м<sup>3</sup>, временно допустимая концентрация в атмосферном воздухе – 0,0005 мг/м<sup>3</sup>, ПДК в питьевой воде – 0,0001 мг/дм<sup>3</sup>.

Все производители данного продукта уверяют нас, что лампа мощностью 20W заменяет лампу накаливания мощностью 100W за счет более высокого КПД. Однако это не совсем так, в реальности мы получаем свечение именно на 20W и никто магическим образом не добавит вам еще 80W к мощности излучаемого света – это физика. Так что свет получается более тусклым, для четкой видимости объектов в таком свете надо больше напрягать глаза – что опять приводит к их чрезмерной усталости. Либо ставить большее количество таких ламп – кстати в офисах и школах эту проблему решили как раз таким образом. Если посмотреть на потолок в стандартном офисе то можно увидеть светильник, в котором включено сразу четыре лампы дневного света – правда их потребление электричества в данном случае не уменьшается, а цена возрастает, где же экономия о которой нам говорят через слово энергосбережение? Ответ, похоже, кроется в нашем здоровье.

**Мощность.** Энергосберегающие лампы изготавливают с различной мощностью. Диапазон мощностей варьируется от 3 до 90 Вт. Следует учитывать, что коэффициент полезного действия у энергосберегающей лампы очень высокий и световая отдача примерно в 5 раз больше чем у традиционной лампочки накаливания. Поэтому при выборе энергосберегающей лампы, надо придерживаться правила – делить мощность обычной лампы накаливания на пять. Если вы в своей люстре или светильнике применяли обычную лампочку накаливания мощностью 100 Вт, вам будет достаточно приобрести энергосберегающую лампочку мощностью 20 Вт.

**Цвет света.** Энергосберегающие лампы способны светить разным цветом. Данная характеристика определяется цветовой температурой энергосберегающей лампы.

2700 К – теплый белый свет.

4200 К – дневной свет.

6400 К – холодный белый свет.

Чем ниже характеристика цветовой температуры энергосберегающей лампы, тем спектр цвета смещается к красному, чем выше – спектр цвета смещается к синему. В такой ситуации лучше поэкспериментировать с подбором нужного вам цвета, прежде чем заменить все лампочки в квартире на один цвет. Выбирайте нужный вам цвет, исходя не только из особенностей интерьера вашей квартиры или офиса, но и особенностей вашего зрения и зрения окружающих вас людей. Просто цвет, создаваемый энергосберегающей лампочкой, отличается от привычного света от лампочки накаливания, и многие люди не могут сразу к



нему привыкнуть, если цвет подобран неправильно. Для дома и квартиры рекомендуется применять более теплые цвета – мягкий белый цвет (теплое свечение). (Приложение 2)

## Глава 2. Воздействие и защита от негативного воздействия.

### 2.1 Отрицательное воздействие энергосберегающих ламп и воздействие на глаза.

Как мы знаем свет может быть разный, в том числе вредный и полезный. У лампы накаливания спектр свечения близок к солнечному, то есть к тому, к которому привыкли глаза любого животного на земле, включая человека. У энергосберегающих ламп спектр неприятный для зрения, то есть в свете таких ламп мы все видим немножко по-другому, что вызывает излишнее напряжение глаз.

Помимо этого данный способ получать свет (газоразрядные лампы) имеет еще один недостаток. Излучаемый свет получается мерцающим, что, в свою очередь, так же негативно влияет на глаза, за счет излишнего напряжения глазных мышц.

Немецкий врач и специалист по проблемам влияния освещения на здоровье человека Александер Вунш предупреждает о значительном риске негативных последствий для здоровья при использовании энергосберегающих ламп. Энергосберегающая лампа, по мнению эксперта, опасна, поскольку она может привести к гормональным изменениям в организме. Кроме того, «при неправильном обращении может развиваться практически любое заболевание — сердечно-сосудистые заболевания, диабет и нарушения иммунной системы», — предупреждает эксперт. Кроме того, энергосберегающие лампы повышают риск заболевания раком груди и простаты. Британские ученые также обнаружили, что такие лампы могут нанести серьезный вред чувствительной коже и здоровью. Также такие осветительные приборы вредны для нежной кожи младенцев.

Сравнительные характеристики ламп накаливания и энергосберегающих компактных люминесцентных ламп приведены в таблице(см.2 приложение).

Следует помнить, что 20-ваттная энергосберегающая лампа по световой отдаче аналогична 100-ваттной лампе накаливания.

Из приложения 3 видно, что наиболее серьезный недостаток КЛЛ – это использование ртути в их производстве. Ртуть – токсичное вещество, поэтому содержащие ее приборы требуют специальной утилизации. Компактные люминесцентные лампы содержат 3-5 мг ртути. Разрушенная или поврежденная колба лампы может высвободить пары ртути, что может вызвать отравление ртутью.

### 2.2 Защита от негативного воздействия и негативный социальный эффект

В наших тёмных подъездах станет ещё темнее. Вряд ли у управляющих компаний найдутся деньги на такие лампочки. Сейчас-то сгоревшие пятирублёвые лампы меняют только если в ЖЭК пожалуешься. А когда не будет простых ламп, что они будут ставить? Лампы по 100 рублей (минимум) за штуку? Будем с фонариками ходить или часового в подъезде выставлять для охраны. А то сейчас хулиганы лампы бьют, а потом пенсионеры (и не только) по ночам их будут аккуратненько выкручивать для собственных нужд. Государство считает, что пенсионер, считающий каждую копейку, будет менять полпенсии на эти лампочки? А на каждую разбитую в подъезде лампочку вряд ли будут вызывать службу демеркуризации.

К сожалению как таковой защиты от негативного воздействия газоразрядных ламп дневного света нет. Да и как вы будете защищаться от этого воздействия у себя дома – там, где живете? Ходить по дому вместо домашней одежды в защищенном от ультрафиолета костюме? Вряд ли.

Есть рекомендации:

- Не используйте свет таких ламп для работы связанной с напряжением глаз.
- Не приближайте источник такого света к себе ближе, чем на 30 сантиметров.
- Постарайтесь как можно быстрее покинуть помещение, в котором разбилась лампа дневного света.
- Не используйте диммеры (устройства позволяющие регулировать подачу электричества на лампу) вместо выключателей.
- Не используйте выключатели с диодом, от этого по лампе периодически могут проходить разряды.
- Не выкидывайте такие лампы как бытовые отходы.

Ну и наконец используйте энергосберегающие лампы нового поколения – такие как светодиодные. Они не только избавлены от перечисленных недостатков, но и обладают дополнительными преимуществами.

Помните: сдавая ртуть содержащие лампы в переработку вы не только заботитесь о своем здоровье и здоровье окружающих, но и помогаете природе. На получение ртути, стекла и алюминия из отходов требуется гораздо меньше энергии, чистой воды и воздуха, чем на их производство из минерального сырья.

Глава 3. Энергосберегающие лампы – экономия семейного и бюджета помощь природе.

### 3.1 Что мы знаем об энергосберегающих лампах (социологический опрос)

Опросы, проведенные нами среди 100 респондентов, среди которых были мужчины и женщины, учащиеся и работники школы, привели к следующим результатам.

Вопрос 1. Знаете ли вы, о энергосберегающих лампах?

96% ответили что знают о энергосберегающих лампах.

4% ответили что не знают о энергосберегающих лампах. (диаграмма 1.)

Вопрос 2. Если энергосберегающая лампа разбилась, то какие меры осторожности нужно использовать?

80% ответили что нужно выкинуть в свалку.

17% ответили что не знают.

3% ответили что нужно просто выпросить. (диаграмма 2.)

Вопрос 3. Как вы думаете нужна ли утилизации энергосберегающих ламп?

100% - все единогласно ответили да. (диаграмма 3)

### 3.2 Зачем экономить электричество? Экономический расчет.

По данным статистики средняя российская семья тратит на оплату жилищно-коммунальных услуг около 10 % своих доходов. Немалую долю этих затрат составляет оплата за электроэнергию. Прежде всего, за счет увеличения количества используемых нами бытовых приборов. Почти в каждой семье есть холодильник, телевизор, стиральная машина. Все чаще в наших квартирах «прописываются» компьютеры, посудомоечные машины, кухонные комбайны, электрочайники и другие приборы. Изрядное количество электроэнергии расходуется на освещение.

Электричество поступает в наши дома с электростанций различного типа и для ее производства сжигаются уголь, нефть, газ.

Экономное использование электроэнергии позволит сократить объемы использования этих энергетических ресурсов, а значит снизить выбросы вредных веществ в атмосферу, сохранить чистоту водоемов. Тем самым каждый из нас может внести свой посильный вклад в общее дело сохранения природы. Кроме того, увеличение эффективности использования электроэнергии – это и реальный способ снизить затраты на оплату счетов за электричество.

Ведь стоимость электроэнергии напрямую связана со стоимостью топлива, запасы которого ограничены и цены на которое постоянно растут.

Отказаться от использования освещения и бытовых электроприборов в современном мире невозможно. Но существуют простые способы снижения потребления электроэнергии в быту доступные каждому. Так, по оценкам специалистов около от 50 до 60% экономии электроэнергии в жилищно-бытовом секторе достигается за счет экономии на освещении. Около 7 млрд. руб. в год – таков потенциал экономии электроэнергии в России на бытовом и производственном уровне.

Использование компактных люминесцентных энергосберегающих ламп (КЛЛ) в быту – это увеличение эффективности освещения в доме, а значит реальный способ помочь природе, сэкономить энергию и собственные деньги.

Расчет экономический электроэнергии по нашей школе при в исследовании энергосберегающих ламп. Мы взяли один кабинет. В нем установлено 8 светильников по две лампы в каждом, мощностью 40 Вт. Общая мощность =  $40 \times 2 \times 8 = 640$  Вт.

В среднем в классе лампы включены 5 часов в сутки. Затраты на электроэнергию  $0,640 \text{ кВт} \times 5 \text{ ч} \times 3,19 \text{ кВт/ч руб.} = 10 \text{ р. } 20 \text{ к.}$

При использовании энергосберегающих ламп остается 1 энергосберегающая лампа мощностью 20 Вт,

по светоотдаче соответствует лампе накаливания в 100 Вт.

$20 \times 8 = 160$  Вт

$0,160 \times 5 \text{ ч} \times 3,19 = 2,5$  руб. в сутки.

Экономия  $10,2 - 2,5 = 7,7$  руб. в сутки на 1 кабинет.

Экономия за месяц на 1 кабинет составит  $7,7 \text{ руб} \times 26 = 200$  руб. 20 к.

В школе у нас 14 кабинетов.  $200,2 \times 14 = 2802$  руб 20 к. за месяц. (Приложение 3)

Общий расход при применении ламп накаливания с учетом стоимости лампы составит:

$2208 \text{ руб.} + 84 \text{ руб.} = 2292 \text{ руб.}$  (для домов с газовыми плитами)

$1560 \text{ руб.} + 84 \text{ руб.} = 1644 \text{ руб.}$  (для домов с электроплитами)

В случае использования КЛЛ:

$441,6 \text{ руб.} + 200 \text{ руб.} = 641,6 \text{ руб.}$  (для домов с газовыми плитами)

$312 \text{ руб.} + 200 \text{ руб.} = 512 \text{ руб.}$  (для домов с электроплитами)

Таким образом, получается, что КЛЛ, несмотря на высокую стоимость, экономичнее в 3-3,5 раза (!), чем дешевая лампа накаливания.

3.3 Что делать если энергосберегающая лампа сгорела или разбилась?

Как и любой носитель ртути, разбитая энергосберегающая лампочка требует к себе аккуратного отношения.

1. Откройте окна в квартире минимум на 15-20 минут, чтобы помещение как следует проветрилось;
2. Воспользуйтесь одноразовыми резиновыми перчатками. Не трогайте лампу и ее осколки голыми руками;
3. Не используйте щетку или пылесос, чтобы собрать осколки;
4. Соберите все осколки с помощью куска твердого картона или плотной бумаги и поместите их в герметичный пластиковый пакет;
5. Обработайте поверхность, на которой разбилась лампа, с помощью влажного бумажного полотенца или не нужной тряпки и поместите его в тот же пластиковый пакет;
6. Не выбрасывайте осколки вместе со всем остальным мусором. Сдайте их в специализированный пункт утилизации;

В случае если энергосберегающая лампочка получила повреждение или разбилась, необходимо проветрить помещение и убрать осколки. Лампы европейского производства содержат небольшое количество паров ртути в виде амальгамы и безвредны для здоровья. В российских и китайских лампочках при производстве используется жидкая ртуть и при повреждении таких ламп необходимо произвести уборку, используя средства защиты для рук и дыхания.

Внимание: не нужно трогать лампу голыми руками.

При уборке места падения лампочки следует быть аккуратным с осколками. В современных лампочках они очень тонкие и практически незаметные. Эту процедуру лучше всего проводить в резиновых перчатках, а еще лучше не трогать вовсе, просто воспользоваться веником и совком, старайтесь не вдыхать пары.

Место, где разбилась лампа, рекомендуется промыть 1-процентным раствором марганцево-кислого калия.

Так как количество ртути в люминесцентных лампах невелико, все, что осталось от лампы, можно утилизировать как обычный мусор (но лучше не выбрасывать осколки вместе со всем остальным мусором, а сдать их в специализированный пункт утилизации). Если речь идет не об одной лампе, то не стоит стесняться — нужно вызвать специалистов. Самый простой способ обратиться за их помощью — позвонить по телефону «01 или 112» и сообщить о том, что в квартире разбилось несколько энергосберегающих ламп на ртутной основе.

## Глава 4. «Утилизация энергосберегающих ламп»

### 4.1 Как утилизировать энергосберегающие лампы?

Энергосберегающие лампы нельзя выбрасывать вместе с простым мусором ни в мусоропровод, ни в уличные мусорные баки. Положите лампу в герметичный пластиковый пакет и сдайте в специализированные пункты приема энергосберегающих ламп. Энергосберегающую лампу у вас должны принять в любом ДЭЗе на основании Распоряжение правительства Москвы «Об организации работ по сбору, транспортировке и переработке отработанных люминесцентных ламп» от 20 декабря 1999 г. № 1010-РЗП (по сведениям Greenpeace Россия). На данный момент энергосберегающие лампы принимают в тех ДЭЗах и РЭУ, в которых установлены специальные контейнеры по сбору таких ламп.

Между тем, в Кодексе административных правонарушений (ст. 8.2) указывается, что несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических норм при эксплуатации токсичных отходов может повлечь за собой штрафные санкции в размере 10-30 тысяч рублей для должностных лиц и 30-50 тысяч – для частных предпринимателей. При повторном нарушении ответственность переходит в статус уголовной. Во избежание подобных последствий, предприниматели и организации обязаны централизованно сдавать испорченные энергосберегающие лампы в специальные пункты утилизации отходов, содержащих ртуть. (приложение 5)

4.2 Контейнер ЛБТ 0 предназначен для сбора и накопления отработавших энергосберегающих ламп, бытовых термометров, батареек устанавливаются в пунктах первичного приема ртутьсодержащих отходов. Контейнер имеет вертикальное расположение с двумя отдельными отсеками для внесения отходов – лампочки, батарейки и градусники. (приложение 6)

Данный тип контейнеров устанавливают в общественных местах, для сбора отработанных батареек, термометров, лампочек. Расположение данных контейнеров в вашем городе можно поискать на оф сайтах городов - раздел Экология или утилизация, мусор и тп. Данный тип контейнера ЛБТ 0 устанавливают и крупные предприятия на своей территории.

Контейнер устанавливается на твердом основании в вертикальном положении. Технологически контейнер выполнен таким образом, чтобы нельзя было извлечь отходы через приемные отверстия. Вывоз отходов осуществляет специальная организация по сбору и обезвреживанию ртутьсодержащих отходов. (приложение 4)

#### Заключение.

Таким образом, мы выяснили в своей работе основные преимущества и недостатки энергосберегающей лампы.

Энергосберегающая лампа окупает себя через восемь месяцев её использования. А плата за электричество снижается сразу.

Выгода использования энергосберегающих ламп очевидна, если лампа прослужит заявленный на ней срок. Экономия в наших расчетах около 2745 рублей за время работы трёх энергосберегающих ламп (3,5 года).

Так же энергосберегающие лампы перегорают гораздо реже ламп накаливания.

При замене ламп накаливания на энергосберегающие в жилом доме экономия электроэнергии составила 46,8%.

Но надо твердо запомнить, что НЕЛЬЗЯ выбрасывать энергосберегающие лампы в мусоропровод и уличные мусорные контейнеры, так как в них содержатся пары ртути. В Европе, например, отработавшие энергосберегающие лампы собирают в специальные контейнеры для... токсичных отходов. Поэтому для повсеместного применения энергосберегающих ламп надо сначала создать пункты приёма отработанных ламп в каждом городе и посёлке.

Простота и доступность электроэнергии породили у многих людей представление о неисчерпаемости наших энергетических ресурсов, притупили чувство необходимости её экономии. Между тем, мы стоим на пороге энергетического и экологического кризиса. Поэтому старый «советский» призыв «Экономьте электроэнергию!» стал ещё более актуальным, и внедрять практические меры энергоэффективности — задача сегодняшнего дня.

#### Список использованных источников литературы

1. Электротехническая энциклопедия. Том 2. / Глав. ред. А.Ф.Дымов. – М.: МЭИ, 2008 г. - 429 с.
2. Что такое. Кто такой. Том 3. / Глав. ред. А.Г.Банников. – М.: Педагогика, 1978 г. – 269 с.
3. Томилин А.Н. Рассказы об электричестве. – М.: Дет. Лит., 1987 г. – 302 с.
4. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Лампа\\_накаливания](http://ru.wikipedia.org/wiki/Лампа_накаливания).
5. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Компактная\\_люминесцентная\\_лампа](http://ru.wikipedia.org/wiki/Компактная_люминесцентная_лампа)
6. <http://www.advicehome.ru/page9.php>
7. <http://economit.ru/>



Приложение 1. Сравнительные характеристики ламп накаливания и компактных люминесцентных ламп.

Характеристики	Лампа накаливания (100 Вт)	Компактная люминесцентная лампа (20 Вт)
Цена	Низкая – 5-15 рублей за лампу	Высокая – 150-200 рублей за лампу
Срок службы	Низкий. Около 1000 часов непрерывного горения	Высокий. 8000-15000 часов непрерывного горения
Световая отдача	Крайне низкая (10-15 лм/Вт), 85-90 % электроэнергии превращается не в свет, а в тепло	Высокая, приближается к 100 лм/Вт
Спектр	Существенно отличается от естественного (дневного) света, преимущественно теплый тон излучения	Возможность создавать свет разного спектрального состава: теплый, естественный, белый
Наличие вредных веществ	Нет	Есть. Используется ртуть, поэтому лампы требуют особой утилизации

Приложение 2. Сравнительная таблица соотношения мощности ламп накаливания и энергосберегающих ламп

Мощность обычной лампы накаливания, Вт	Соответствующая мощность энергосберегающей лампы, Вт
45	9
60	11
75	15
100	20
125	25
150	30

Приложение 3. Расчет экономии электроэнергии и денежных затрат при использовании энергосберегающих ламп.

Показатели	Лампа накаливания	Энергосберегающая лампа
Срок службы, часы	1000 ( $1000/6 = 166$ дней, т. е. около полугода)	8000 ( $8000/6 = 1333$ дней, т. е. 3,5 года)
Кол-во ламп	3	3
Установленная мощность	3 лампы по 100 Вт = 0,3 кВт	3 лампы по 20 Вт = 0,06 кВт
Затраты на лампы	6 лампы по 15 рублей (1год) = 90 рублей.	3 лампы по 150 рублей (единовременно) =

	$90 \times 3,5 = 315$ рублей за 3,5 г.	450 рублей
Плата за энергию за месяц (по тарифу 1.50 руб./кВтч)	$0.3 \text{ кВт} \times 180 \text{ ч} \times 1.50 \text{ руб.} = 81 \text{ руб.}$	$0.06 \text{ кВт} \times 180 \text{ ч} \times 1.50 \text{ руб.} = 16.2 \text{ руб.}$
Плата за энергию за 0,5 года (по тарифу 1,5 руб./кВтч)	$0.3 \text{ кВт} \times 1000 \text{ ч} \times 1.50 \text{ руб.} = 450 \text{ руб.}$	$0.06 \text{ кВт} \times 1000 \text{ ч} \times 1.50 \text{ руб.} = 90 \text{ руб.}$
Плата за энергию за 3,5 года (по тарифу 1,5 руб./кВтч)	$0.3 \text{ кВт} \times 8000 \text{ ч} \times 1.50 \text{ руб.} = 3600 \text{ руб.}$	$0.06 \text{ кВт} \times 8000 \text{ ч} \times 1.50 \text{ руб.} = 720 \text{ руб.}$
ИТОГО за энергию	3600 руб.	720 руб.
Итого с затратами на лампы	3915 руб.	1170 руб.
Экономия	2745 руб.	

#### Приложение 4. Контейнер ЛБТ 0 для лампочек батареек и термометров

Вместимость контейнера ЛБТ 0 ЛБ/ЛД 20:	450 энергосберегающих ламп
	250 градусников
	250 батареек
Размеры контейнера ЛБТ 0:	400x700x1150 мм
Материал:	сталь
Вес контейнера ЛБТ 0:	5 кг
Окраска контейнера:	порошковая
Производитель:	ООО Технорос
Комплектация "Профи"	набор НДЛ (1 шт.), огнетушитель ОП-1
Цена:	6000 РУБЛЕЙ

Диаграмма 1.

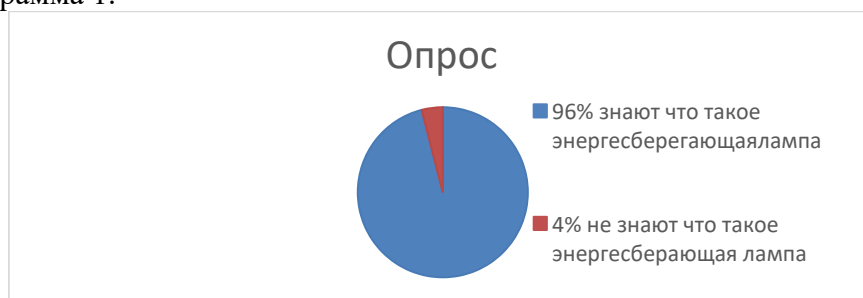


Диаграмма 2.

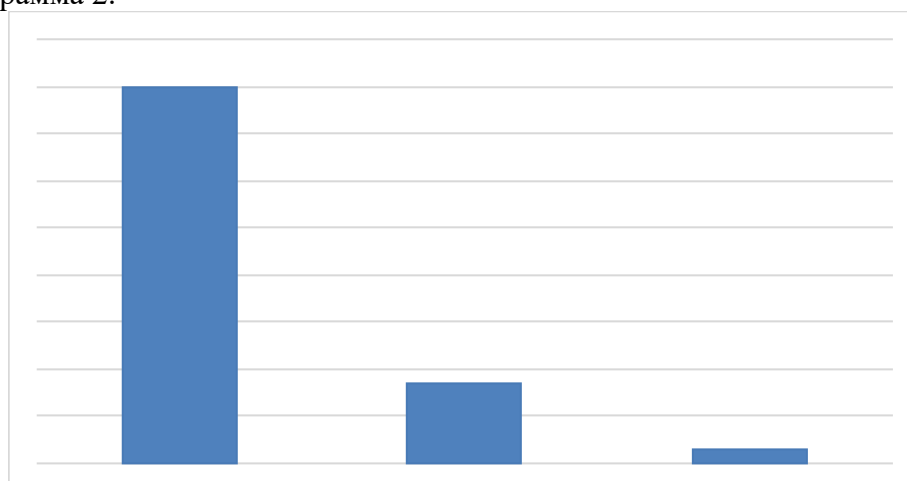


Диаграмма 3.



Приложение 5. Приказ президента В.В. Путина

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**  
от 3 сентября 2010 г. N 681

**ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ  
ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ В ЧАСТИ  
ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЛАМП,  
НЕНАДЛЕЖАЩИЕ  
СБОР, НАКОПЛЕНИЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ, ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ,  
ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И РАЗМЕЩЕНИЕ КОТОРЫХ МОЖЕТ ПОВЛЕЧЬ  
ПРИЧИНЕНИЕ ВРЕДА ЖИЗНИ, ЗДОРОВЬЮ ГРАЖДАН, ВРЕДА  
ЖИВОТНЫМ, РАСТЕНИЯМ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ**

В соответствии с Федеральным законом "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" Правительство Российской Федерации постановляет:

утвердить прилагаемые Правила обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде.

Председатель Правительства  
Российской Федерации  
В.ПУТИН

Утверждены  
Постановлением Правительства  
Российской Федерации  
от 3 сентября 2010 г. N 681

**ПРАВИЛА  
ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ В ЧАСТИ  
ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЛАМП,  
НЕНАДЛЕЖАЩИЕ  
СБОР, НАКОПЛЕНИЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ, ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ,  
ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И РАЗМЕЩЕНИЕ КОТОРЫХ МОЖЕТ ПОВЛЕЧЬ  
ПРИЧИНЕНИЕ ВРЕДА ЖИЗНИ, ЗДОРОВЬЮ ГРАЖДАН, ВРЕДА  
ЖИВОТНЫМ, РАСТЕНИЯМ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ**

**I. Общие положения**

1. Настоящие Правила устанавливают порядок обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение

