**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ГИМНАЗИЯ № 12**

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**на тему:**

**«Энергосберегающие лампочки: проблема создания системы**

**утилизации»**

**Выполнил: ученик 3 «А» класса Сеничев Александр**

**Руководитель работы: Измалкина Юлия Евгеньевна**

**Саранск, 2014**

|  |  |
| --- | --- |
| **Оглавление** |  |
| I Введение | 3 |
| **II Теоретическая часть** | 5 |
| **2.1 Какие бывают лампочки** | 5 |
| **2.2 Чем опасна ртуть** | 7 |
| **2.3 Какие существуют правила и способы утилизации энергосберегающих лампочек** | 7 |
| **2.4 Что делать, если разбилась ртуть-содержащая лампочка** | 11 |
| **III Практическая часть** | 12 |
| **3.1 Социологический опрос об использовании и утилизации энергосберегающих лампочек** | 12 |
| **3.2 Разработка выводов и предложений по созданию системы утилизации энергосберегающих ламп** | 13 |
| **Список использованной литературы** | 15 |
| Приложение 1 | 16 |
| **Приложение 2** | 17 |

**I Введение**

**Актуальность темы исследования**

Забота об окружающей среде предполагает бережное отношение к природным ресурсам. Экономить электроэнергию можно с помощью энергосберегающих ламп. В России в ноябре 2009 г. был подписан Закон об энергосбережении и повышении энергетической эффективности. В рамках этого закона было решено начать постепенное сокращение оборота ламп накаливания на территории России. Так, с 2011 год предполагалось прекращение производства и продажи ламп мощностью 100 ватт и более, с 2013 года - мощностью 75 ватт и более, а с 2014 - мощностью 25 ватт.

Многие стали покупать и использовать энергосберегающие лампы вместо привычных ламп накаливания, не зная, при этом, о специальных правилах, которые необходимо выполнять при эксплуатации таких ламп. До настоящего времени не создана доступная, понятная, эффективно действующая система утилизации лампочек, содержащих ртуть. Многие специалисты даже опасаются экологической катастрофы.

**В связи с этим возникает необходимость изучения проблем утилизации энергосберегающих лампочек в нашем городе.**

**Цель: изучить особенности применения энергосберегающих лампочек, их преимущества и недостатки, предложить пути, обеспечивающие безопасную утилизацию.**

**Задачи:**

**рассмотреть историю применения электрических лампочек разных видов;**

**изучить преимущества и недостатки энергосберегающих лампочек;**

**исследовать способы обеспечения безопасного использования энергосберегающих лампочек.**

**Методы:**

**поиск и анализ материалов средств массовой информации, интернет-источников по теме;**

**метод интервью компетентных лиц (сотрудников Роспотребнадзора, продавцов энергосберегающих лампочек, работников жилищно-эксплуатационных организаций);**

**социологический опрос.**

**Исследовательская работа выполнялась в течение 1 полугодия 2014/2015 учебного года в рамках кружка «Проектная деятельность» (руководитель - классный руководитель Ю.Е. Измалкина), в 3 «А» классе МОУ «Гимназия № 12» г. Саранска.**

**II Теоретическая часть**

**2.1 Какие бывают лампочки**

**Лампы накаливания – это о**бычные лампочки, которые всем нам знакомы, и их главное преимущество – приятный цвет света, который они излучают. Цвета объектов, как правило, выглядит точнее под лампой этого типа. Лампочки накаливания тратят много электричества, так как производят и много тепла.

Рефлекторные лампы накаливания имеют посеребренную поверхность - это их единственное отличие от обычных ламп накаливания. Отражающая поверхность направляет свет в определенном направлении. Такие лампы обычно предназначены для светильников направленного света – спотов.

Галогенные лампочки - лампочки с нитью накаливания, содержащие галогенный газ. Дают, как и лампы накаливания, очень привлекательный свет, который напоминает солнечный. Но они несколько эффективнее, чем лампы накаливания, так как производят на 20% больше света на потребляемую мощность и работают дольше, около 2000 часов.

Энергосберегающими лампочками называют люминисцентные лампы. Они содержат газ в трубке и не имеют нити. Они повсюду используются уже в течение многих лет и лучше известны как длинные белые трубы, которые обычно встречаются на потолках общественных заведений.

Преимущества компактных люминесцентных ламп – низкое энергопотребление за счет выделения малого количества тепла - потребляют 20% энергии обычной лампочки, при таком же излучаемом световом потоке. Долгий срок службы, до 8000 часов.

К минусам этого типа ламп нужно отнести их высокую стоимость и не такой приятный, как у ламп накаливания, свет. Так же, практически со всеми энергосберегающими люминесцентными лампами нельзя использовать диммер (реостат мощности). Лишь несколько ведущих мировых производителей ламп, в частности Philips, имеют в ассортименте несколько артикулов люминесцентных ламп, которые могут работать с диммерами.

Кроме того, недостатками этого вида энергосберегающих ламп являются:

- неэкологичность: в трубке содержатся пары ртути;

- проблемы с утилизацией. При покупке клиенту не сообщают, что делать с люминесцентными лампами, вышедшими из строя, и куда их потом выбрасывать. Пока нет в нашем городе системы приема перегоревших ламп у населения.

Наиболее современной альтернативой люминисцентным лампам могут и должны стать светодиодные лампы. Светодиодные лампы изготавливаются на базе светодиода. Светодиод, это полупроводник, который преобразовывает электрический ток в свет. Основой светодиода является полупроводниковый кристалл. При прохождении электрического тока через этот кристалл возникает световое излучение.

Светодиодные источники света имеют огромные преимущества перед всеми другими лампами:

- экономичность. Светодиоды преобразуют в световое излучение до 80% полученной электроэнергии;

- долгий срок службы - 50 тысяч часов и более. Это обеспечит работу светодиодной лампы порядка 20 лет без замены, при ее использовании 8 часов в сутки;

- высокая механическая прочность – в отличие от всех ламп, изготавливающихся из стекла, светодиод устойчив к внешним воздействиям;

- количество включений/выключений не оказывает никакого влияния на срок службы светодиода;

- малоразмерность, компактность – в отличие от обычных ламп, которым конструктивно необходима колба – светодиод представляет собой просто небольшую пластину. Распространение светодиодных ламп сдерживается только, пока еще, высокой ценой. Но цены на светодиоды снижаются каждый год и в ближайшем будущем, как предсказывают многие, все освещение в быту будет создаваться с помощью светодиодов.

**2.2 Чем опасна ртуть**

Энергосберегающую лампы нельзя выбрасывать как обыкновенный мусор, так как внутри этих ламп находится ртуть. Содержание ртути в компактной люминесцентной лампе невелико – в среднем, в одной такой лампе находится от 3 до 5 мг. ртути. Получается, что по сравнению с ртутным градусником (приблизительный объем ртути - около 500 мг.), количество ртути в энергосберегающей лампе меньше в 100 раз. Тем не менее, ртуть относится к чрезвычайно вредным химическим веществам (первый класс опасности),  пары которой очень ядовиты и могут вызвать тяжелое отравление. Из-за случайного повреждения лампы, пары ртути, не имеющие цвета и запаха,  оказываются в воздухе. Вдыхание таких паров  может привести к  поражению печени, почек, нервной системы человека. Неорганическая ртуть опасна тем, что при взаимодействии с почвенными и водными микроорганизмами, она превращается в высокотоксичное вещество -  метил-ртуть. Метил-ртуть, растворяясь в воде, может длительное время служить источником хронического загрязнения вод и окружающей среды.

**2.3 Какие существуют правила и способы утилизации энергосберегающих лампочек в разных городах России и за рубежом**

По каким правилам происходит утилизация энергосберегающих лампочек за границей и в различных городах России?

В Германии работают 3100 пунктов сбора ртутьсодержащих ламп (1715 в сфере коммунального хозяйства и 1390 в торговых точках), а также 400 крупных пунктов, обслуживающих промышленные и общественные здания. Адрес ближайшего пункта приёма можно узнать на специализированном сайте. Приём ламп производят в неограниченном количестве и бесплатно. Однако по свидетельству лиц, проживающих в Германии количество пунктов приёма меньше, и они расположены вне пределов доступности. По данным Немецкого института урбанистки в Германии правильно утилизируется менее 40 % всех газоразрядных ламп.

В Болгарии за сбор и утилизацию отработанных энергосберегающих лампочек ответственны импортеры и производители. Для населения утилизация бесплатна.

Специализированная компания Recupel основана в Бельгии в 2001 году производителями и дистрибьюторами ламп. Потребитель при покупке лампы платит взнос и по окончании службы лампы сдаёт её в муниципальный накопительный пункт при своём муниципалитете.  
 В Румынии сбором и утилизацией занимается ассоциация Recolamp, основанная компаниями Philips, Osram, Narva и General Electric. Плата за утилизацию взимается с потребителя при покупке лампы.  
 Во Франции сбор отработанных ламп осуществляется сборщиками отходов (55% всех собранных ламп), дистрибьюторами ламп (23%), монтажными организациями (15%), а также муниципалитетами и покупателями (7% всего сбора). Деятельность пунктов приёма контролируется непосредственно государством.  
 В Чехии сбором осветительного оборудования занимается специализированная общественная организация Ekolamp, созданная в 2002 году. По всей стране насчитывается около 1300 пунктов приёма. Также можно сдать перегоревшую лампу в магазине при покупке новой.  
 В США на сбор и утилизацию ламп взимается эко-налог несколько центов за лампу. Сети пунктов приёма организованы в каждом штате по-разному — приём в магазинах или программы сбора, спонсируемые государством или коммунальными службами. Весьма успешной оказалась программа «EasyPack» - продажа коробок, приспособленных для хранения отгоревших лампочек разных типов. Стоимость транспортировки и утилизации включена в цену коробки.  
 Согласно действующему российскому законодательству отходы являются собственностью того, кто их производит, поэтому люди и организации обязаны сами оплачивать утилизацию. Почти во всех регионах пунктов приёма отработанных энергсоберегающих лампочек чрезвычайно мало.

В Саранске пока отсутствует система утилизации энергсоберегающих лампочек[[1]](#footnote-1).

В Мордовии есть два предприятия, которые занимаются сбором и транспортировкой опасных отходов. Правда, из рядовых горожан об их существовании мало кто знает. Объяснение тому простое - подобные услуги предоставляются только организациям. Хотя даже, если бы здесь приняли всех, то сегодняшняя система сбора, мягко говоря, требовала корректировки. Во-первых, лампочки нужно везти в промышленную зону города, а, во-вторых, - платить 15 рублей за штуку. Для россиян это нонсенс, поскольку мы привыкли не отдавать деньги за сдачу чего-либо, а получать, как, например, сейчас происходит со сбором макулатуры или тары.

В России необходимо, прежде всего, создание законодательных рамок, определяющих ответственность   производителя за утилизацию, например, отработанных электроприборов, ламп, а также ответственность муниципалитета за исполнение жёстких стандартов по утилизации.

В Тюмени, например, администрация города обязала граждан платить за сбор и утилизацию ртутьсодержащих отходов по пять копеек с квадратного метра квартиры в месяц. На реализацию программы по утилизации ртутьсодержащих ламп мэрия Тюмени выделила в 2011 году два миллиона рублей. В течение 2011 года все управляющие компании и ТСЖ города должны были обеспечить дворы специальными контейнерами. А по территориям, где еще нет таковых, курсирует специализированный транспорт, маршрут которого известен управляющим компаниям и жилищно-коммунальным службам.

В Самарской области (по данным статьи в 2012 году начали устанавливать специальные урны для ртутьсодержащих приборов (ламп, термометров, тонометров) непосредственной в крупных торговых центрах и специализированных магазинах[[2]](#footnote-2).

Обязанность по сбору отработавших ламп возложена и на управляющие компании, ТСЖ, то есть те организации, которые занимаются обслуживанием жилого фонда. Например, около некоторых подъездов одного из подъездов самарского дома был установлен специальный контейнер для перегоревших ламп. Плата за вывоз опасных отходов включение в «содержание общего имущества дома».

Очень интересным является опыт по организации мобильных пунктов приема, которые называются «Экомобили». Это очень полезные автомобили, которые в 2010 году появились в Санкт-Петербурге. «Экомобиль» представляет собой микроавтобус, с контейнерами для сбора и транспортировки опасных отходов.

После того, как опасные отходы сдают в экомобиль, он отвозит их на специальные перерабатывающие заводы для обезвреживания и переработки в безопасные.

**Так, л**юминесцентные и энергосберегающие лампы обезвреживаются на Санкт-Петербургском многопрофильном природоохранном государственном унитарном предприятии «Экострой» на специализированной демеркуризационной установке.

Благодаря работе «Экомобилей» в 2013 г. было собрано и утилизировано 23 000 шт. ртутьсодержащих ламп и 2 500 шт. медицинских термометров и прочих ртутных приборов. Собрано и селективно переработано 9,5 тонн оргтехники и бытовых приборов. На полигоны твердых бытовых отходов не попало 3 тонны лекарственных препаратов и химических отходов и 5 тонн батареек.

**2.4 Что делать, если разбилась энергосберегающая лампа?**  
  
 Энергосберегающие лампочки содержат ртуть, поэтому, если вы разбили такую лампу, необходимо соблюдать следующие правила:

- прежде всего, необходимо открыть окна и проветрить помещение как минимум в течение 15 минут;

- осколки и части лампочки нельзя трогать голыми руками, нужно надеть одноразовые резиновые перчатки;

- для того, чтоб собрать осколки, нельзя использовать щетку или пылесос, так как впоследствии частицы ртути, оставшиеся внутри пылесоса будут испаряться и у вас дома будет находиться постоянный источник ртути;

- собрать все осколки нужно с помощью куска твердого картона или плотной бумаги и поместить их в герметичный пластиковый пакет;

-протереть поверхность, на которой разбилась лампа, с помощью влажного бумажного полотенца и поместить его в тот же пластиковый пакет;

- еще лучше обработать помещение, в котором разбилась ртуть-содержащая лампочка мыльно-содовый раствор или марганцовку;

- собранные осколки нельзя выбрасывать вместе со всем остальным мусором. Их нужно сдать в специализированный пункт утилизации или пункт приема ртутных отходов.

**III Практическая часть**

**3.1 Социологический опрос об использовании и утилизации энергосберегающих лампочек**

Для проведения социологического опроса была составлена анкета (Приложение 1).

Было опрошено 40 жителей нашего города. Это родители учащихся 3 «А» класса Гимназии № 12 и студенты Средне-Волжского филиала Российской правовой академии Министерства юстиции РФ. После подсчета результатов были получены следующие данные.

1. Энергосберегающие лампы используют 36 человек (90%); не используют - 1 человек (2, 5 %); не знают – 3 человека (7,5%).
2. Качество освещения устраивает 25 человек (62,5 %); не устраивает 10 человек (25%); затрудняются ответить - 5 человек (12,5%).
3. Использование энергосберегающих ламп считают выгодным – 25 человек (62,5 %); не выгодным – 4 человека (10%); затрудняются ответить – 11 человек (22,5%).
4. О содержании в энергосберегающих лампах вредных веществ

знают – 17 человек (42,5 %); не знают – 21 человек (52,2%); затрудняются ответить - 2 человека (5 %).

1. На вопрос о том, как Вы поступаете с перегоревшими энергосберегающими лампочками ответили, что выбрасывают – 36 человек (90%); еще ни одна не перегорела – 3 человека (7,5 %); не использовали - 1 человек (2,5%).
2. Среди предложений по утилизации энергосберегающих лампочек респоденты назвали следующие: необходимо поставить специальные контейнеры рядом с мусорными баками; открыть пункты приема энергосберегающих ламп; сдавать в специальные пункты приема в обмен на новые, например, в соотношении 5:1 (пять перегоревших на одну новую); создать пункты утилизации; построить утилизирующий комбинат; необходимо широкое оповещение о пунктах сбора перегоревших ламп; организация бесплатного приема ламп; необходимо разработать соответствующие правовые положения об утилизации энергосберегающих ламп и предусмотреть ответственность за нарушение этих норм; создать социальную рекламу об утилизации лампочек; создавать новые технологии по утилизации и переработке мусора, в том числе энергосберегающих лампочек; усовершенствовать законодательство, ввести административную ответственность за нарушение норм по утилизации лампочек; на местном уровне, с функцией стимулирования создавать общественные пункты сбора; предусмотреть наличие пунктов сбора в каждом доме.

**3.2 Разработка выводов и предложений по созданию системы утилизации энергосберегающих ламп**

Изучение данных, опубликованных в газетах и Интернете, а также анализ ответов на вопросы анкеты позволил определить несколько направлений, по которым нужно работать для создания системы утилизации энергосберегающих ламп.

Во-первых, результаты опроса показали, что большинство людей не знает, что в энергосберегающих лампочках содержатся опасные вещества и их нельзя выбрасывать в обычные мусорные контейнеры. В целях решения этой проблемы нужно проводить информационную работу, журналистам писать статьи, специалистам Роспотребнадзора давать разъяснения по правилам обращения и утилизации энергосберегающих ламп.

Памятки о том, что делать, если разбилась ртуть-содержащая лампочка (Приложение 2) и о запрете выбрасывать энергосберегающие лампочки нужно размещать на досках объявлений около подъездов жилых домов.

Во-вторых, если даже люди и знают, о том, что энергосберегающие лампочки нужно утилизовать по специальным правилам, они не могут найти специальных контейнеров, куда можно поместить эти лампочки, и не знают, есть ли такие контейнеры в городе вообще. Поэтому необходимо сделать так, чтобы выбросить перегоревшую энергосберегающую лампочку по правилам для каждого жителя города было простым и необременительным. В этих целях можно установить специальные контейнеры во всех районах города и оповестить население о том, где они находятся, можно разместить специальные приемники перегоревших лампочек в магазинах, торговых центрах. Было бы очень хорошо, если бы в Саранске появился «Экомобиль», который бы собирал опасные отходы у населения.

Третья проблема связана с последующей переработкой, обезвреживанием ртутьсодержащих отходов. Ведь важно не только правильно собрать перегоревшие лампочки, но и правильно обезвредить их, чтобы находящиеся в них вещества не загрязнили окружающую среду. Поэтому необходимо строительство перерабатывающих предприятий, которые превращали бы опасные вещества в неопасные или доставали ртуть из сломанных приборов для того, чтобы ее можно было бы использовать в новых.

Прогресс в развитии техники не останавливается. Мы убедились, что кроме экономичных люминисцентных ламп, содержащих опасные вещества, появились светодиодные лампы.

Четвертым направлением решения проблемы опасных лампочек должен стать отказ от их использования, замена на светодиодные.

Необходим научный поиск новых, безопасных, экономичных и экологичных источников света.

**Список использованной литературы**

1 Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 30.11.2009. N 48. Ст. 5711.

2 Письмо Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 15.01.2010 № 01 /285-10-32 «О результатах надзора за оборотом ламповой продукции и задачах, связанных с реализацией Фе­дерального закона от 23.11.2009 № 261 -ФЗ

3 Медведева С. Как сдать отслужившие свой срок энергосберегающие лампочки в Саранске? // Газета Мордовия. 20.02.2013.

4 Настина К. В Самаре решили проблемы утилизации энергосберегающих ламп // Аргументы и Факты. 2012. 31/10. № 44

Приложение 1

**Анкета**

1. Используете ли Вы энергосберегающие лампочки?

А)да

Б) нет

В) не знаю

1. Устраивает ли Вас качество освещения посредством энергосберегающих лампочек?

А) да

Б) нет

В) затрудняюсь ответить

1. Выгодно ли, на Ваш взгляд, использование энергосберегающих лампочек?

А) да

Б) нет

В) затрудняюсь ответить

1. Знаете ли Вы о содержании вредных веществ в энергосберегающих лампочках?

А) да

Б) нет

В) затрудняюсь ответить

1. Как Вы поступаете с перегоревшими энергосберегающими лампочками?

А) выбрасываю

Б) сдаю в специальные пункты приема (указать, куда именно)

В) не знаю

Г) у меня еще ни одна не перегорела

1. Есть ли у Вас предложения по утилизации энергосберегающих лампочек? Какие?

Приложение 2

**Если разбилась энергосберегающая лампочка:**

- необходимо открыть окна и проветрить помещение как минимум в течение 15 минут;

- осколки и части лампочки нельзя трогать голыми руками, нужно надеть одноразовые резиновые перчатки;

- для того, чтобы собрать осколки, нельзя использовать щетку или пылесос;

- собрать все осколки нужно с помощью куска твердого картона или плотной бумаги и поместить их в герметичный пластиковый пакет;

-протереть поверхность, на которой разбилась лампа, с помощью влажного бумажного полотенца и поместить его в тот же пластиковый пакет;

- обработать помещение, в котором разбилась ртуть-содержащая лампочка мыльно-содовым раствором или марганцовкой;

- собранные осколки нельзя выбрасывать вместе со всем остальным мусором. Их нужно сдать в специализированный пункт утилизации или пункт приема ртутных отходов.

1. Медведева С. Как сдать отслужившие свой срок энергосберегающие лампочки в Саранске? // Газета Мордовия. 20.02.2013. [↑](#footnote-ref-1)
2. Настина К. В Самаре решили проблемы утилизации энергосберегающих ламп // Аргументы и Факты. 2012. 31/10. № 44 [↑](#footnote-ref-2)