МБОУ Основная общеобразовательная школа № 4

г. Елизово, Камчатский край

Тема «Энергосбережение в быту»

Тип работы: проектно-исследовательская работа

Авторы:

Петрова Полина Викторовна, 8 класс

Уронов Дмитрий Юрьевич, 8 класс

Руководитель работы:

Патлай Яна Вячеславна,

учитель физики МБОУ ООШ № 4

Елизово, 2011

**Оглавление**

Введение…………………………………………………………………………….........3

Глава 1. Обзор литературы…………………………………………………………….. 5

* 1. Закон сохранения энергии и понятие энергосбережения …………………....5
	2. Источники энергии …………………………………………………………..…6
	3. Энергетика Камчатского края ………………………………………………….7
	4. Парниковый эффект и его последствия ……………………………………….9

Глава 2. Методика проведения исследования ………………………………………..11

Глава 3. Результаты исследования…………………………………………………….12

3.1. Потребление электроэнергии в нашей семье ………………………....12

 3.2. Энергосберегающие бытовые приборы ………………………………….17

 3.3. Расчет экономии природных ресурсов и объема загрязняющих

 веществ, попадающих в атмосферу при производстве электроэнергии …………..26

 3.4. Наши предложения по энергосбережению ………………….………….. 30

Заключение………………………………………………………………………...……31

Литература …………………………………...…………………………………..…… 32

Приложение 1

**Введение**

В 1992 г. в Бразилии состоялась конференция Организации Объединенных Наций (ООН) по окружающей среде и развитию. На ней присутствовали представители 197 стран мира. На конференции была принята так называемая “Программа устойчивого развития”. Основная идея этой программы состоит в том, что на всех уровнях современного общества — межгосударственном, государственном, местном, индивидуальном — должны быть приняты срочные меры по предотвращению всемирной экологической катастрофы.

Ключевую роль в предотвращении экологической катастрофы играет энергосбережение. Проблема разумного использования энергии является одной из наиболее острых проблем человечества. Современная экономика основана на использовании энергетических ресурсов, запасы которых истощаются и не возобновляются. Но это даже не главное. Современные способы производства энергии наносят непоправимый ущерб природе и человеку. Медики считают, что здоровье людей на 20% зависит от состояния окружающей среды.

Загрязнение атмосферы при использовании невозобновляемых источников энергии ведет к всеобщему потеплению, таянию полярных льдов и повышению уровня мирового океана в течение последующих веков. Мы не знаем, когда именно скажутся эти изменения, но комиссия ООН по климату утверждает, что всеобщее потепление уже началось. Необходимо что-то делать уже сейчас для предотвращения экологической катастрофы.

Каждая семья оказывает определенное воздействие на окружающую среду. Она как бы подключена к единой системе жизнеобеспечения. По каналам этой системы - электрическим и тепловым сетям, водопроводу, газопроводу, через торговые, бытовые, коммунальные, снабженческие организации и предприятия мы получаем все то, что необходимо для нормального содержания домашнего очага.

Если каждый человек будет бережно относиться к расходованию природных ресурсов, экономить электроэнергию, воду, сокращать употребление одноразовых упаковочных материалов, то тем самым будет способствовать предотвращению всемирной экологической катастрофы. Мы решили на примере наших семей провести исследования, как можно сэкономить потребление электроэнергии в доме. Наш проект помог сделать нашу жизнь более дружественной по отношению к природе, осознанно перейти к ресурсосбережению в доме, сэкономить средства на оплату потребляемых ресурсов, улучшить свой быт, добиться большего комфорта.

Участниками проекта стали наши семьи. Каждый член семьи выполнял какую-то роль. Наши папы, были ответственными за техническое обеспечение, мамы координировали проект, а мы изучали литературу по проблеме, осуществляли наблюдения, проводили статистические исследования и анализировали полученные данные.

 Актуальность темы состоит в необходимости **эффективного использования энергии как ключа к успешному решению экологической проблемы.**

Цель: определить способы рационального использования электроэнергии в домашних условиях.

Задачи:

1. Сбор информации по данной теме.
2. Сравнительный анализ.
3. Мониторинг исследования.

Работа проводилась в сентябре – ноябре 2011 года. В школе на уроках физики стали изучать раздел «Тепловые явления», получили задание провести дома ряд опытов по определению количества теплоты, необходимого для нагревания воды и кипения. Выяснили, что для того, чтобы вскипятить воду для чаепития в чайнике, на обычной плите и стеклокерамической, требуется разное количество энергии. Задумались о вопросе энергосбережения и ухудшения экологической обстановки на планете, нашли в литературных источниках ответы на вопросы, которые у нас возникли, и рассказали родителям о данной проблеме.

Объектом исследования являются энергосберегающие технологии современного мира.

Предмет исследования - энергосбережение в быту.

Гипотеза исследования: раскрытие особенностей энергосберегающих бытовых приборов позволит сформировать личностное мнение о необходимости их применения в быту.

Методы исследования:

Анкетирование, сбор информации, эксперимент, сравнительный анализ, систематизация материала в форме буклета.

Исследовательская база – наша квартира.

**Глава 1. Обзор литературы**

* 1. **Закон сохранения энергии и понятие энергосбережения**

Самый простой способ уменьшить загрязнение окружающей среды — беречь энергию, или, другими словами, расходовать энергию более разумно. Одним словом это называется **“энергосбережение”.** Экономить энергию должно все человечество и каждый человек в отдельности. Используя меньше не возобновляемых источников энергии, мы уменьшаем количество вредных выбросов в атмосферу.

Потребление энергии человечеством непрерывно растет. Разница между человеком каменного века и современным человеком огромна, особенно в использовании энергии. Пещерный человек потреблял около 1% того количества энергии, которую потребляет современный житель Земли. Значит, на Земле стало больше энергии? Нет! Она стала более доступна, но её не стало больше, чем раньше. В седьмом классе мы познакомились с законом сохранения энергии. Количество энергии в природе постоянно. Она не возникает из ничего и не может исчезнуть в никуда. Она просто переходит из одной формы в другую. Никто еще не смог доказать это теоретически, но факт остается фактом, и мы должны это признать и придерживаться этого до тех пор, пока кто-нибудь не докажет обратное.

Но использование энергии в первобытном обществе было совершенно иным, чем сейчас. Нам легче сравнить себя с людьми 1960-х годов, когда использовались такие же источники энергии, и общество было почти таким же. Так вот, еще 40 лет назад человечество потребляло только половину той энергии, которую потребляет сегодня.

* 1. **Источники энергии**

Солнце — центральная и единственная [звезда](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D0%B0) [Солнечной системы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0), вокруг которой обращаются другие объекты этой системы: [планеты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B0) и их [спутники](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82), [карликовые планеты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B0) и их спутники, [астероиды](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B4), [метеориты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B4), [кометы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0) и [космическая пыль](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%8B%D0%BB%D1%8C). [Масса](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0) Солнца составляет 99,8 % от суммарной массы всей Солнечной системы. Солнечное [излучение](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) поддерживает [жизнь](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D1%8C) на [Земле](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8F) ([фотоны](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BD) необходимы для начальных стадий процесса [фотосинтеза](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7)), определяет [климат](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82).

Солнце играет важную роль в жизни всего живого на Земле. Почему Солнце так нужно жителям Земли? Потому, что Солнце дает всем нам: растениям, животным и человеку свет и тепло! А главное, свет Солнца нужен «нам» для того, чтобы ориентироваться в окружающем мире.

Солнце вырабатывает энергию путём [термоядерного синтеза](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D1%8F%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7) гелия из водорода. Ученые, говоря о значении Солнца, выражают свою мысль точнее: «Солнце - основной источник энергии на планете Земля».

Существует несколько видов энергии: электрическая энергия, световая энергия, тепловая энергия, энергия химических связей, которая находится в пище и в топливе.

Каждый этот вид энергии был когда-то солнечной энергией. Таким образом, самая главная - основная энергия для жизни на земле - это солнечная энергия.

Современный технический прогресс шагнул очень далеко. Человечество смогло создать искусственную энергию света и тепла, которая прочно вошла в жизнь человека и без которой человечество уже не может существовать. На сегодняшний день в современном мире существует изобилие различных искусственных источников света и тепла. Виды и источники энергии в наших квартирах представлены в таблице 1.

Таблица 1. Виды и источники энергии в наших квартирах

|  |  |
| --- | --- |
| Виды энергии | Источник энергии |
| 1. тепловая энергия

(для отопления) | Центральное отопление |
| 1. тепловая энергия

(для приготовления пищи) | Электрические плиты |
| 1. электрическая энергия
 | Электрическая сеть |

* 1. **Энергетика Камчатского края**

Энергетика Камчатского края характеризуется следующими особенностями: изолированность от Федерального оптового рынка электрической энергии, функционирование в сложных природно-климатических условиях (сейсмичность территории, ветровые нагрузки, циклоны и пр.), высокой стоимостью привозного топлива, сложной транспортной доступностью и как следствие высокими тарифами на тепловую и электрическую энергию. Энергосистема состоит из центрального энергоузла и объектов дизельной генерации в отдаленных районах Камчатского края. Общая установленная мощность электростанций составляет 573,3 МВт, что в два раза превышает современную потребность.

В Камчатском крае электрическая энергия вырабатывается на электростанциях, представленных в таблице 2.

Таблица 2. Электростанции Камчатского края

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Электростанция | Установленная мощность, МВт | Год ввода в эксплуатацию |
| Камчатская ТЭЦ-1 | 235 | 1961 |
| Камчатская ТЭЦ-2 | 160 | 1985 |
| Верхне- Мутновская ГеоЭС | 12 | 2000 |
| Мутновская ГеоЭС | 50 | 2002 |
| Каскад малых Толмачёвских ГЭС (ГЭС-1, ГЭС-2)  | 20, 4 | 1999-2000 |

На электростанциях используются первичные энергоресурсы с разведанных месторождений Камчатского края - природный газ и уголь, а также возобновляемые (нетопливные) энергоресурсы – геотермальные, гидротермальные. Так же часть котлов электростанций работает на мазуте.

Выступая на Дальневосточном международном экономическом форуме Министр ЖКХ, транспорта и энергетики Камчатского края, Л.Ф. Литвинова, отметила, что в 2007 году в Камчатском крае произведено 1, 646 млрд. кВт\*часов электроэнергии.

Сравнительный анализ себестоимости электроэнергии, произведённой тепловыми электростанциями и электростанциями, использующими возобновляемые источники энергии, показывает, что себестоимость производства электроэнергии на топливных электростанциях Центрального энергоузла в 2,1 раза выше себестоимости электроэнергии, произведённой на базе возобновляемых источников энергии.

С каждым годом потребность в электроэнергии у жителей Камчатского края, так же как и у жителей всей Земли увеличивается. Вместе с тем увеличивается потребление энергоресурсов, что, в свою очередь, ведет к ухудшению экологической обстановки на планете.

* 1. **Парниковый эффект и его последствия**

В атмосфере Земли имеются некоторые газы, которые действуют как "парник", заманивая в ловушку лучи Солнца, отражающиеся от поверхности Земли. Как известно, без этого механизма, на Земле было бы слишком холодно для поддержания жизни. С началом индустриальной революции в атмосферу стало поступать огромное количество парниковых газов, особенно диоксид углерода (СO2). Увеличение объемов парниковых газов повышает температуру атмосферных слоев и приводит к глобальному потеплению. При сжигании угля, нефти и природного газа увеличивается концентрация этих газов в атмосфере.

Углекислый газ является одним из главных виновников «парникового эффекта», потому что другие известные «парниковые газы» (а их около сорока) определяют лишь примерно половину глобального потепления. Ежегодно на Земле сжигается более 2 млрд.т ископаемого топлива, что означает поступление в атмосферу почти 5,5 млрд.т углекислого газа. Еще приблизительно 1,7 млрд.т СО2 поступает туда же за счёт сведения и выжигания тропических лесов и окисления органического вещества почвы (гумуса).

Второй по значению парниковый газ - метан (CH4). Он является побочным продуктом процесса сжигания угля, а также попадает в атмосферу в процессе добычи природного газа, который представляет собой практически чистый метан. При сжигании различных видов ископаемого топлива получается различное количество СO2 на единицу произведенной энергии. Большая часть продуктов сгорания угля, состоящего, в основном из углерода, представляет собой СO2. При сжигании природного газа, представляющего собой в основном метан, образуется вода и СO2, поэтому выбросов СO2 на единицу энергии по сравнению с углём меньше. Нефть, по объему выделения СO2, находится между газом и углем, поскольку она представляет собой смесь различных углеводородов. Количество СO2, образующегося на единицу энергии из угля и газа, находится в соотношении 2:1, 5:1.Это одна из причин, приводящих к более широкому использованию на электростанциях природного газа, а не угля или нефти, несмотря на тот факт, что запасы угля намного больше.

Научные прогнозы о катастрофических последствиях изменения климата с недавних пор начинают сбываться. За прошедший век общая средняя температура на планете увеличилась примерно на 0,5⁰ С, а уровень воды повысился примерно на 30 см.

Установлено, что содержание углекислого газа в атмосфере за последние 100 лет, увеличилось на 25%. Прогностические оценки показывают, что к 2030-2040 гг. (при удвоении содержания углекислого газа) глобальная температура увеличится на 3 - 4 ºС.

Потепление климата ведет к таянию полярных льдов и повышению уровня Мирового океана. За последние 20 лет скорость его повышения увеличилась вдвое и достигла 2,5 см/год. По прогнозам некоторых учёных, к 2050 г. возможное повышение уровня океана составит 150 см, и тогда обширные области океанических и морских побережий, где сейчас проживает множество людей, окажутся под водой.

**Глава 2. Методика проведения исследования**

20.10.2011 г. В рамках работы над исследовательским проектом «Чаепитие» рассчитали количество теплоты, необходимое для того, чтобы вскипятить 1 литр воды. Кипятили воду в чайнике, на обычной электроплите и стеклокерамической. При этом снимали показания с электросчетчика. У родителей узнали тариф на оплату потребленной электроэнергии. Рассчитали, сколько стоит «Чаепитие».

29.10.2011 г. Наконец - то долгожданные каникулы, а значит, свободное время для экспериментов! Определили, какие электропотребители имеются в квартире, какова их мощность и продолжительность работы в течение дня. Рассчитали суммарное потребление электрической энергии за сутки. Сравнили с показаниями электросчетчика.

30.10.11 г. – 03.11.11 г. Записывали показания электросчетчика и рассчитали потребление энергии за месяц, за год, оплату за потребление электроэнергии. Составили таблицу и проанализировали результаты.

04.11.11 г. – 08.11.11 г. Перешли на режим максимальной экономии электроэнергии и повторили эксперимент. Составили таблицу и проанализировали результаты.

09.11.11 – 10.11.11 г. Задумались о необходимости применения энергосберегающих бытовых приборов. Занялись поиском информации по данной теме. Побывали в магазинах, прочитали инструкции к энергосберегающим лампам и стеклокерамическим плитам, узнали их цену.

11.11.11 г. – 17.11.11 г. Выполнили расчет потребления энергии электрическими лампами двух видов. Сделали выводы.

18.11.11 г. – Определили количество сохраненных энергоресурсов при режиме экономии электроэнергии дома и объем загрязняющих веществ, попадающих в атмосферу. Сделали выводы.

18.11.11 г. – 22.11.11 г. Сформулировали наши предложения по энергосбережению.

23.11.11г. – 24.11.11 г. Выпустили буклет «Беречь электроэнергию или нет?»

**Глава 3. Результаты исследования**

* 1. **Потребление электроэнергии в нашей семье**

Расчет энергии, необходимой для того, чтобы вскипятить 1 литр воды

Количество теплоты, необходимое для нагревания данного тела, пропорционального его массе и изменению температуры.

Q=cm·Δt, где Q – количество теплоты; c – удельная теплоемкость; m- масса тела, Δt- изменение температуры происходящее в результате подвода к нему количества теплоты Q.

Мы учли, что энергия будет затрачена также и на нагрев самого чайника, сделанного из пластика. В сети Интернет нашли удельную теплоемкость пластика.

Своды =4200Дж/кг 0 С; m воды = 1кг; t2=1000; t1= 110 ,Q= cm(t2 – t1) = 4200Дж/кг 0 С \* 1 кг \*(1000 – 110)= 373 800 Дж.

С пластика = 1670 Дж/кг 0 c; m пластика = 0,7; t2=1000; t1=240, Q= cm(t2 – t1) =1670 Дж/кг 0 С \* 0,7 кг \*(1000 – 240)=888,44 Дж.

Q = Q воды +Q чайника = 373 800 Дж + 888,44 Дж = 374688,44 Дж.

Зная, что 1кВт = 3600000Дж стоит 3,2 руб., определяем, сколько стоит один раз согреть чайник.

Получилось 33 копейки.

Будем кипятить 1 литр воды в чайнике Polaris, на электроплите «Электра – 1001» с обычными конфорками и на стеклокерамической плите «Kaiser». Рассчитаем электроэнергию, исходя из мощности приборов и времени, затраченного на нагревание до температуры кипения. Результаты эксперимента представлены в таблице 3.

Таблица 3. Расчет электроэнергии на нагревание до кипения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Электроприбор | Мощность электроприбора, кВт | Время работы | Затраченная электроэнергия, кВт\*ч | Стоимость израсходованной электроэнергии |
| Чайник Polaris | 1,2 | 5 мин | 0,1 | 0,1\*3,2=0,32 р.ВЫГОДНО! |
| Электроплита «Электра – 1001» | 1,5 | 13 мин | 0,33 | 0,33\*3,2=1,07 р. |
| Стеклокерамическая плита «Kaiser» | 1,2 | 11 мин | 0,22 | 0,22\*3,2=0,7 р.ВЫГОДНО! |

Расчеты количества теплоты для нагревания одного литра воды до кипения по формуле Q=cm·Δt и по формуле Q=Р·Δt, где Р – мощность электроприбора, а Δt – время нагревания, дали одинаковые результаты, чем мы экспериментально проверили правильность физических формул!

Выводы:

1. Кипятить воду выгоднее в электрочайнике, чем на плите.
2. Готовить выгоднее на стеклокерамической плите, чем на обычной электрической.
3. Сумма бюджета семьи увеличится при кипячении нужного количества воды для чаепития.

Затраты энергии пропорциональны массе нагреваемой воды. Если чайник имеет емкость 1,7 л., то три чашки воды при суммарной емкости 0,6 л. закипают при энергозатратах, составляющих (0,6л : 1,7л)·100% = 35,3%, от энергозатрат на нагрев полного чайника.

Определим, какие электропотребители имеются в квартире, какова их мощность и продолжительность работы в течение дня (таблица 4).

Таблица 4. Характеристики энергопотребителей (семья Петровых)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Количество, шт. | Суммарная мощность, Вт | Время работы за сутки, час | Электроэнергия, израсходованная за сутки кВт·ч |
| 1. | Электрическая лампочка | 6 | 360 Вт | 14 ч. | 5,04 кВт·ч |
| 2. | Холодильник | 2 | 30 Вт | 24 ч. | 0,72 кВт·ч |
| 3. | Электрическая плитаЭлектра 1001 | 1 | 3500 Вт | 2 ч. | 7 кВт·ч |
| 4. | Стиральная машина | 1 | 2100 Вт | - | - |
| 5. | ТелевизорPanasonicLGSony | 3 | 83 Вт70 Вт125 Вт | 4 ч.4 ч.3 ч. | 0,33 кВт·ч0,28 кВт·ч0,38 кВт·ч |
| 6. | Компьютер | 1 | 250 Вт | 3 ч. | 0,75 кВт·ч |
| 7. | Электрический чайник Polaris  | 1 | 1200 Вт | 0,3 ч. | 0,36 кВт·ч |
| 8. | Утюг | 1 | 2300 Вт | 0,1 ч. | 0,23 кВт·ч |
| 9. | Фен | 1 | 1800 Вт | - | - |
| 10. | Микроволновая печь | 1 | 1200 Вт | 0,4 ч. | 0,48 кВт·ч |
| 11. | Пылесос | 1 | 1500 Вт | - | - |
|  | Итого: |  |  |  | 15,57 кВт·ч |

Показания электросчетчика в 7час 00 мин 29.10.2011 г.: 63265 кВт·ч

Показания электросчетчика в 7 час 00 мин 30.10.2011 г.: 63281 кВт·ч

Суммарная потребленная электроэнергия за сутки: 16 кВт·ч

Вывод: электроэнергия, израсходованная за сутки 16 кВт·ч, независимо от способа расчета, так как на электросчетчике учитывается электроэнергия, потребляемая всеми электроприборами в квартире.

Таблица 5. Потребление электроэнергии в нашей семье с 30.10.2011 г. по 03.11.2011 г. Расчет потребления энергии за месяц, за год, оплаты за потребление электроэнергии (семья Уроновых)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата | Показания прибора учета, кВт·ч | Расход электроэнергии, кВт·ч | Оплата за потребление электроэнергии, руб. |
| 30.10.2011 г. | 8722 |  |  |
| 31.10.2011 г. | 8732 | 10 | 10∙3,2=32 |
| 01.11.2011 г. | 8741 | 9 | 9∙3,2=28,8 |
| 02.11.2011 г. | 8752 | 11 | 11∙3,2=35,2 |
| 03.11.2011 г. | 8765 | 13 | 13∙3,2=41,6 |
| Среднее значение |  | (10+9+11+13)/4=11 | 11∙3,2=35,2 |
| Прогноз за месяц |  | 11∙30=330  | 330∙3,2=1056 |
| Прогноз за год |  | 11∙365=4015 | 4015∙3,2=12848 |

Вывод:

С 30 октября по 3 ноября я отмечал потребление электроэнергии нашей семьей, и расход электроэнергии не контролировался, т.е. некоторое время оставались не выключенными лампы в прихожей, ванне, на кухне. При уходе из комнаты иногда оставался работающим телевизор. Кипятили лишнюю воду в чайнике, затрачивая на ее кипячение электроэнергию. За этот период наша семья затратила 43 кВт∙ч и заплатила 137 рублей 60 копеек. Это небольшие затраты электроэнергии, у некоторых моих одноклассников затраты электроэнергии за месяц составляют в 2-3 раза больше. Наименьшие затраты 9 кВт∙ч – отмечены у нас 1 ноября. Наибольшие затраты энергии – 13 кВт∙ч – 3 ноября. Среднее значение за 1 сутки составляет 11 кВт∙ч. Но даже при таких малых затратах электроэнергии можно ещё уменьшить потребление энергии, если ввести в семье режим экономии.

Таблица 6. Потребление электроэнергии в нашей семье в режиме максимальной экономии с 04.11.2011 г. по 08.11.2011 г. Расчет потребления энергии за месяц, за год, оплаты за потребление электроэнергии, (семья Уроновых)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата | Показания прибора учета, кВт·ч | Расход электроэнергии, кВт·ч | Оплата за потребление электроэнергии, руб. |
| 04.11.2011 г. | 8774 | 9 | 9∙3,2=28,8 |
| 05.11.2011 г. | 8779 | 5 | 5∙3,2=16 |
| 06.11.2011 г. | 8785 | 6 | 6∙3,2=19,2 |
| 07.11.2011 г. | 8793 | 8 | 8∙3,2=25,6 |
| 08.11.2011 г. | 8801 | 8 | 8∙3,2=25,6 |
| Среднее значение |  | (9+5+6+8+8)/5=7,2 | 7,2∙3,2=23,04 |
| Прогноз за месяц |  | 7,2∙30=216 | 216∙3,2=691,2 |
| Прогноз за год |  | 7,2∙365=2628 | 2628∙3,2=8409,6 |

С 4 по 8 ноября мы стали следить за потреблением электроэнергии и контролировать её расход.

Мы стали следить за тем, чтобы лампочки без надобности в комнатах, прихожей, ванне не горели. Уходя из комнаты, выключали телевизор из розетки. Стали нагревать необходимое количество воды для чаепития. И результат не замедлил сказаться. В период с 4 по 8 ноября наша семья израсходовала 36 кВт∙ч и заплатила 115 рублей 20 копеек. С среднем расход электроэнергии за день составил 7 кВт∙ч. Это на 36 % меньше по сравнению с предыдущим периодом наблюдения. Расчёты по данным наблюдениям приведены в таблице 7.

Таблица 7. Средние показатели при разных условиях потребления электроэнергии

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Бесконтрольное потребление электроэнергии, кВт∙ч | Экономное потребление электроэнергии, кВт∙ч | Экономия электроэнергии, кВт∙ч |
| Среднее значение за 1 день (кВт∙ч) | 11 | 7 | 4 |
| Среднее значение за год (кВт∙ч) | 4015 | 2628 | 1387 |
| Оплата за год (в рублях) | 12848 | 8410 | 4438 |

На сегодня тариф за электроэнергию составляет 3 руб. 20 коп. Следовательно, за год можно достигнуть экономии 1387 кВт∙ч, что в денежном эквиваленте составит 4438 рублей. Для моих родителей экономия в 4438 рублей за год показалась убедительной цифрой, поэтому на семейном совете мы решили продлить режим экономного использования энергии и убедить всех родственников и знакомых последовать нашему примеру.

* 1. **Энергосберегающие бытовые приборы**

Экономно использовать электроэнергию помогают бытовые приборы. Энергопотребление является одной из важнейших характеристик бытовой техники. В 1992 г. с целью повышения эффективности электробытовых приборов Европейским Сообществом была принята директива 92/75/ ЕЕС, согласно которой с января 1995 г. каждый прибор европейских производителей был обязан иметь наклейку, отображающую его энергетические характеристики. На этой наклейке классы энергоэкономичности обозначаются латинскими буквами от А - очень экономичного, до G - прибора с высоким расходом электроэнергии. В цветовом исполнении наклейки для каждого класса обозначаются определенным цветом: оттенками зеленого - классы А, В и С и далее в красную часть спектра, вплоть до G.

Непрерывное совершенствование бытовой техники в течение последнего десятилетия настолько «подтянуло» продукцию основных фирм-производителей к высшей отметке - классу А, что ее значение девальвировалось. Так, к 2000 г. уже около 20% продаваемых в Европе бытовых холодильников имели класс энергопотребления А, а в некоторых странах доля таких холодильников достигла 50%. Снижение рыночного статуса класса А заставило страны Евросоюза принять в последние годы ряд новых директив, вводящих дополнительные градации энергопотребления. Кроме того, этими директивами классы энергопотребления и соответствующие наклейки были введены для тех категорий бытовой техники, к которым энергетическая маркировка ранее не применялась (духовки, бытовые кондиционеры). Экономичные модели холодильников, стиральных машин и других бытовых приборов способствуют экономии электроэнергии.

В рамках нашего проекта мы проанализировали, какая электроплита (на Камчатке не используют газовые плиты) энергоэкономична. Приведем плюсы и минусы современных электрических плит. Различают электроплиты с обычными конфорками, стеклокерамические и индукционные плиты.

Электроплиты

Нами изучены технический паспорта электроплиты «Электра - 1001» и Стеклокерамической плиты Kaiser XL 500. Приведем их основные характеристики.

Электрические плиты Электра – 1001 и Kaiser XL 500 предназначены для приготовления пищи в домашних условиях: варки, жарения, тушения овощных, рыбных и мясных блюд. Технические данные электроплит представлены в таблице 8.

Таблица 8. Технические данные электроплит

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Технические характеристики | Электрическая плита Электра – 1001 | Стеклокерамическая плита Kaiser XL 500 |
| Номинальное напряжение | 220 В | 220 В |
| Род тока | переменный | переменный |
| Установленная мощность | Не более 9.5 кВТ | не более 9.5 кВТ |
| Мощность электроконфорок | 1 кВт, 1.5 кВт, 1.5 кВт, 2 кВт | 1.2 кВт, 1.7 кВт, 1.2 кВт, 1.7 кВт |
| Время разогрева электроконфорок | не более 9 мин | не более 4 мин |

Последним словом" в кухонной технике, а также источниками наиболее совершенной технологии нагрева считаются стеклокерамические варочные поверхности с индукционным типом нагрева. Они имеют принципиальное отличие от стеклокерамических плит со спиральными, ленточными или галогенными конфорками, где от раскаленного нагревательного элемента нагревается участок стеклокерамического покрытия, а от его поверхности — само дно посуды. Принцип действия индукционной варочной поверхности заключается в следующем: индукционная катушка, расположенная под стеклокерамической поверхностью, создает электромагнитное поле, свободно проходящее через керамическую поверхность и образующее в днище посуды вихревой ток, сопровождающийся выделением большого количества тепла. При этом сама конфорка остается холодной, что полностью исключает риск возгорания, поэтому многие профессиональные повара называют индукцию "холодной энергией". Принцип работы индукционной варочной панели показан на рис. 1. Сплошными стрелками обозначено тепло, поднимающееся со дна посуды, а прерывистыми — генерируемое индукционной катушкой магнитное поле. Если же после окончания приготовления блюда поверхность плиты и остается теплой, то только потому, что нагревается от дна кастрюли, а не наоборот.

Рис 1. Принцип работы индукционной варочной панели

Чтобы продемонстрировать удивительные свойства своих плит, производители часто помещают в буклетах забавную картинку (рис. 2): половинку сковороды, стоящей на индукционной панели, и готовящуюся на ней яичницу-глазунью. При этом часть сырого яйца, попавшая на поверхность плиты, не поджаривается, поскольку поверхность плиты абсолютно не нагревается!

Рис. 2. Свойство индукционной плиты

Индукционный нагрев обеспечивает не только более высокое качество и скорость приготовления блюд — например, их мощность можно очень точно регулировать, они обеспечивают крайне быстрое закипание воды,— но и неизмеримо более высокий уровень безопасности. Кроме того, индукционные варочные поверхности являются самыми эффективными и экономичными.

Немаловажно и то, что поскольку нагрев происходит в самой посуде, то тепло выделяется в прямом соответствии с диаметром ее дна.

Единственное ограничение (но в некоторых случаях весьма существенное) — для плиты с индукционным нагревом требуется особая посуда. Подходят и некоторые виды эмалированной посуды. Сравнительный анализ электроплит приведен в таблице 9.

Таблица 9. Сравнительный анализ электроплит

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип плиты | «Плюс» | «Минус» |
| Обычная электроплита с конфорками | * Электрический нагрев не оказывает негативного воздействия на организм человека
* Приемлемая стоимость
 | * Больше подвержены загрязнениям, поэтому чистить их приходится часто.
* На разогрев тратится много времени.
* Неудобно регулировать температуру, на охлаждение конфорки требуется много времени
 |
| Стеклокерамическая электроплита | * Удобство и точность в использовании.
* Обладают большой теплопроводностью, конфорки очень быстро нагреваются и быстро остывают, энергии расходуется меньше.
* Меньше подвержены загрязнениям, поэтому чистить их приходится реже.
* На разогрев тратится немного времени.
* Конфорки могут изменять зону нагрева таким образом, что на одну и ту же конфорку можно ставить посуду с разным диаметром дна, что, в свою очередь, ведет к бережному и оправданному расходу электроэнергии.
 | * Высокая стоимость.
* Необходима специальная посуда.
* Стеклянную поверхность можно разбить, уронив на нее тяжелый предмет
 |
| Индукционная плита | * Меньше подвержены загрязнениям, поэтому чистить их приходится реже.
* Нагрев происходит в самой посуде, тепло выделяется в прямом соответствии с диаметром дна, тепла расходуется мало.
* Высокая скорость приготовления блюд.
* Высокий уровень безопасности, так как плита не нагревается.
* Самая эффективная и экономичная
 | * Очень высокая стоимость.
* Требуется особая посуда, выполненная из стали с четко выраженными ферромагнитными свойствами или чугуна. Подходят и некоторые виды эмалированной посуды.
 |

Вывод: с точки зрения экономии электроэнергии и безопасности предпочтительна стеклокерамическая плита с индукционным типом нагрева. Однако, цена на нее на данный момент очень высокая, поэтому не каждый человек сможет ее купить.

Электролампы

Российское правительство включилось в общемировую борьбу за энергосбережение и энергоэффективность, начав с поэтапного запрета выпуска и импорта ламп накаливания, что предполагает повсеместный переход на энергосберегающие лампы, и готово, по словам министра экономического развития РФ потратить на это порядка 100 млрд рублей.

23 ноября 2009 г. Президент Российской Федерации Д.А. Медведев подписал Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». С 1 января 2011 года, в соответствии с этим законом в России введён полный запрет на оборот ламп накаливания мощностью выше 100 Вт.

Экономить можно даже на электролампах. Мы побывали в магазине и выяснили, что в продаже сейчас имеются лампы трех типов: лампа накаливания, энергосберегающая лампа и светодиодная лампа.

Лампа накаливания

 Обычная лампа накаливания представляет собою наглухо запаянную стеклянную колбу, внутри которой находится инертный газ и вольфрамовая спираль. Под действием электрического тока вольфрамовая спираль начинает накаливаться и излучает свет.

 Принцип действия ламп накаливания основан на преобразовании электрической энергии, проходящей через нить, в световую. Температура разогретой нити достигает 2600-3000 °С. Чтобы спираль быстро не перегорела, из стеклянного баллона выкачан воздух либо баллон заполнен инертным газом. Спираль укреплена на электродах. Один из них припаян к металлической гильзе цоколя, другой — к металлической контактной пластине. Их разделяет изоляция. Один из проводов присоединен к гильзе цоколя, а другой — к контактной пластине тогда ток, преодолевая электрическое сопротивление нити, раскаляет ее.

Компактная люминесцентная лампа

Энергосберегающая лампа представляет собой электронный прибор, состоящий из колбы с рабочим газом (пары ртути и аргона) и балласта - электронного пускорегулирующего устройства. Внутренние стенки колбы покрыты люминофором, который светится при прохождении тока через газ. В колбу вмонтированы два электрода, представляющие собой нити накала. Электронное пускорегулирующее устройство представляет собой электронный преобразователь напряжения.

Принцип действия энергосберегающей лампы.

На электроды подаётся напряжение. Через нити накала протекает пусковой ток. Это приводит к возникновению «тлеющего разряда в газе». При этом газ начинает выделять невидимое ультрафиолетовое излучение. Нанесённый на внутренние стенки стекла люминофор преобразует это излучение в видимый свет. Более тёплый или более холодный оттенок света определяется видом люминофора. Мы сравнили параметры, характеризующие работу ламп, и отразили результаты в таблице 10.

Таблица 10. Сравнение параметров, характеризующих работу ламп

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристики | Лампа накаливания | Энергосберегающая |
| Срок службы | 1000 час. | 8000 час. |
| Световая отдача | 10-15% | 50-70% |
| Спектр | Теплый тон излучения | Теплый, естественный (дневной), белый (холодный) |
| Характеристики | Лампа накаливания | Энергосберегающая |
| Наличие вредных веществ | Нет | Ртуть (особая утилизация) |
| Цена | Низкая | Средняя |

Вывод:

Люминесцентные лампы имеют длительный срок службы, который превышает срок использования лампы накаливания в 6–15 раз; мягкое, более равномерное распределение света; возможность создавать свет различного спектрального состава. Сравнивая параметры, характеризующие работу ламп двух типов, видим, что люминесцентные лампы использовать лучше, но до сих пор в России не решен вопрос с их утилизацией, что является огромным минусом.

Таблица 11. Расчет потребления электроэнергии электрическими лампами

|  |
| --- |
| **Характеристика используемых в быту электроламп** |
| **Показатель** | **Компактная люминесцентная лампа** | **Лампа накаливания** |
| Срок службы | **8000 ч** | **1000 ч** |
| Розничная цена лампочки | **197 руб.** | **25 руб. – 100 руб.** |
| Мощность электролампы | **20 Вт** | **100 Вт** |
| Тариф (стоимость кВт∙ч энергии) в Камчатском крае, руб. | **3,2 руб.** | **3,2 руб.** |
| **Расчет потребления электроэнергии и денежных затрат при использовании электролампочек разного типа** |
| Количество дней, в течение которых лампа используется в течение срока службы (пусть лампа работает 6 час. в день) | 8000 ч./6 ч.=**1333 дней** (это 3,7 года) | 1000 ч./6 ч.=**167 дней**(это 0,46 года) |
| Электроэнергия, потребляемая за 1 день | 0,02 кВт∙6 ч =**0,12 кВт∙ч** | 0,1 кВт∙6 ч=**0,6 кВт∙ч** |
| Электроэнергия, потребляемая за год | 0,12 кВт∙ч ∙ 365дн. = **43,8 кВт∙ч** | 0,6 кВт∙ч ∙ 365дн. = **219 кВт∙ч** |
| Годовая стоимость потребленной электроэнергии | 43,8 кВт∙ч ∙ 3,2 руб./ кВт∙ч = **140,16 руб.** | 219 кВт∙ч∙ 3,2 руб./ кВт∙ч =**700,8 руб.** |
| Количество ламп, приобретенных в течение 3,7 года | **1 шт.** | 8000 ч/1000 ч = **8 шт.** |
| **Показатель** | **Компактная люминесцентная лампа** | **Лампа накаливания** |
| Денежные затраты на приобретение ламп в течение 3,7 года | **197 руб.** | 8 шт. \*25 руб. =**200 руб.** |
| Денежные затраты на потребленную электроэнергию в течение 1 года | 43,8 кВт∙ч ∙3,2 руб./ кВт∙ч =**140,16 руб**. | 219 кВт∙ч∙3,2 руб./ кВт∙ч =**700,8 руб.** |
| Денежные затраты на потребленную электроэнергию в течение 3,7 года | 140,16 руб.∙3,7= **518,59 руб.** | 700,8 руб.∙3,7= **2592,96 руб.** |
| Денежные затраты на использование ламп в течение 3,7 года | 197 руб.+518,59 руб. = **715,59 руб.** | 200 руб. + 2592,96 руб. = **2792,96 руб.** |

Вывод:

По нашим расчетам электроэнергия, потребляемая за год люминесцентной лампой 43,8 к Вт∙ч, а лампой накаливания 219 кВт∙ч, что в денежном эквиваленте составляет 140 руб. 16 коп. против 700 руб. 80 коп. Сравнение денежных затрат на использование ламп одного и второго типов в течение 3,7 года показывает, что компактные люминесцентные лампы выгоднее использовать в 4 раза ( 715 руб. 59 коп. против 2792 руб. 96 коп.). Таким образом при использовании компактных люминесцентных ламп наблюдается большая экономия электроэнергии и денежных средств потребителя.

Благодаря механизму действия энергосберегающих ламп удается добиться снижения потребления электроэнергии ~ на 80% по сравнению с лампами накаливания при аналогичном световом потоке.

Помимо пониженного потребления световой энергии энергосберегающие лампы выделяют меньше тепла, чем лампы накаливания. Незначительное тепловыделение позволяет использовать компактные люминесцентные лампы большой мощности в хрупких бра, светильниках и люстрах, в которых от ламп накаливания с высокой температурой нагрева может оплавляться пластмассовая часть патрона, либо сам провод.

Но более внимательно изучая этот вопрос мы выяснили, что на практике часто КЛЛ выходят из строя задолго до истечения обещанных производителями сроков из-за прерывистого цикла эксплуатации (вкл.-выкл) и при нестабильном напряжении сети в России.

Спектр такой лампы линейчатый (например для лампы OSRAM состоит из 5 полос в видимой области). Это приводит не только к неправильной цветопередаче, но и к повышенной усталости глаз. (Визуально сравнить спектр ламп можно в радужных отблесках света лампы от компакт-диска.)

Встроенный электронный балласт выделяет электросмог, поэтому рекомендуют соблюдать минимальное расстояние в 50 см между лампой и головой. Не рекомендуется использовать КЛЛ для настольных ламп и в детских комнатах.

При включении люминесцентной лампы наблюдается повышенное кратковременное (0,1 сек) потребление электроэнергии, потребляемая при этом энергия равняется пятисекундной работе лампы в обычном режиме. Таким образом, применение таких ламп в режиме кратковременно включения нецелесообразно.

Светодиодные лампы

****** Светодиодное освещение  — одно из перспективных направлений технологий [искусственного освещения](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0), основанное на использовании [светодиодов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%B4) в качестве источника света. Использование светодиодных ламп в освещении уже занимает 9 % рынка. Развитие светодиодного освещения непосредственно связано с технологической эволюцией светодиода. Разработаны так называемые сверхъяркие светодиоды, специально предназначенные для искусственного освещения.

В сравнении с обычными лампами накаливания светодиоды обладают многими преимуществами:

* экономично используют электроэнергию по сравнению с традиционными лампами накаливания (данные из интернета; в нашей работе мы не проводили собственные исследования в этой области);
* срок службы в 30 раз больше по сравнению с лампами накаливания;
* возможность получать различные спектральные характеристики, без потери в световых фильтрах;
* безопасность использования;
* малые размеры;
* отсутствие ртутных паров (в сравнении с люминесцентными лампами);
* отсутствие ультрафиолетового излучения и малое инфракрасное излучение;
* незначительное тепловыделение.

Недостатки светодиодных ламп:

* высокая цена. Цена у сверхярких светодиодов в 50 - 100 раз больше, чем у обычной [лампы накаливания](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%BC%D0%BF%D0%B0_%D0%BD%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F);
* напряжение строго нормировано для каждого вида ламп, [светодиоду](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%B4) необходим номинальный рабочий ток. Из-за этого появляются дополнительные электронные узлы, называемые [источниками тока](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B0). Это обстоятельство влияет на [себестоимость](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) системы освещения в целом. В самом простом случае, когда ток невелик, возможно, подключение [светодиода](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%B4) к источнику постоянного напряжения, но с использованием резистора;

На сегодняшний день большинство стран Европы склоняются к мнению использования светодиодных источников света.

В рамках нашего проекта мы провели статистический опрос среди учеников 7 – 9 классов нашей школы и среди знакомых. В опросе приняли участие 55 человек, результаты представлены в таблице 12.

Таблица 12. Результаты опроса

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вопрос | Только лампы накаливания | Только компактные люминесцентные лампы | ЛН и КЛЛ | Светодиодные лампы |
| Какие лампы для освещения квартиры (дома) вы применяете? | 37 человека67% | 1 человек2% | 16 человек29% | 1 человек2% |
| Знаете ли вы преимущества и недостатки того или иного вида ламп? | Да - 18 человек (34 %)Нет – 37 человек (67 %) |

Вывод: преимущества того или иного вида ламп известны не всем, поэтому мы решили выпустить буклет «Беречь электроэнергию или нет?», в котором отразить наши предложения по энергосбережению и преимущества (недостатки) применения различных видов электроламп.

**3.3. Расчет экономии природных ресурсов и объема загрязняющих веществ, попадающих в атмосферу при производстве электроэнергии**

Количество сохраненных энергоресурсов при режиме экономии электроэнергии в нашей семье и объем загрязняющих веществ, попадающих в атмосферу

Используя полученные результаты годовой экономии электроэнергии в нашей семье, мы решили подсчитать, сколько в результате за год наша семья может сэкономить угля (газа) и насколько сократить количество выбросов СО2 в атмосферу.

На электростанциях Камчатского края используются первичные энергоресурсы с разведанных месторождений Камчатского края - природный газ и уголь, а также возобновляемые (нетопливные) энергоресурсы – геотермальные, гидротермальные. Так же часть котлов электростанций работает на мазуте.

Мы позвонили на ТЭЦ – 2 в Камчатском крае, но, к сожалению, нам не ответили на вопрос, сколько затрачивается каменного угля, мазута или газа для производства 1000 кВт∙ч энергии, поэтому мы выполняли расчет с данными, предложенными в литературе по этому вопросу

Для выработки 1000 кВт∙ч электроэнергии требуется 300 кг каменного угля и 240 л мазута, 100 м3 природного газа, а выбросы СО2 в среднем 0,6 кг на киловатт-час для угля и 0,12 кг для газа.

Мы подсчитали, что наша семья может **сэкономить** за год **1387 кВт∙ч** электроэнергии, что составляет в среднем **347 кВт∙ч на одного человека**. Позвонив в Администрацию Елизовского района, мы узнали, что по состоянию на 2010 год в **г. Елизове** проживают **38980 человек**, а в **Елизовском районе** – **63716 человек**. Результаты расчетов предполагаемой экономии природных ресурсов и сокращения выбросов углекислого газа в атмосферу представлены в таблицах 13, 14.

Таблица 13. Предполагаемая экономия природных ресурсов нашей семьей и жителями г. Елизова и Елизовского района

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | Количество топлива для выработки1000 кВт∙ч энергии | Предполагаемая экономия топлива нашей семьей за год | Предполагаемая экономия топлива всеми жителями г.Елизоваза год | Предполагаемая экономия топлива всеми жителями Елизовского района за год |
| Каменный уголь | 300 кг | 1387/1000∙300=416 кг(104 кг на 1 человека) | 104кг ∙38980 =4054 т | 104 кг∙63716=6626 т |
| Вид топлива | Количество топлива для выработки1000 кВт∙ч энергии | Предполагаемая экономия топлива нашей семьей за год | Предполагаемая экономия топлива всеми жителями г.Елизоваза год | Предполагаемая экономия топлива всеми жителями Елизовского района за год |
| Мазут | 240 л | 1387/1000∙240=333 л(83 л на 1 человека) | 83 л ∙ 38980 = 3235340 л | 83 л ∙ 63716 = 5288428 л |
| Природный газ | 100 м3 | 1387/1000∙100=139 м3(35 м3 на 1 человека) | 35 м3 ∙ 38980 = 1364300 м3 | 35 м3 ∙ 63716 = 2230060 м3 |

Таблица 14. Сокращение выбросов углекислого газа в атмосферу при экономии электроэнергии нашей семьей и всеми жителями г. Елизова и Елизовского района

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | Выбросы СО2 на 1 кВт∙ч | Сокращение выбросов СО2 за год при экономном использовании электроэнергии нашей семьей | Сокращение выбросов СО2 за год при экономном использовании электроэнергии жителями г. Елизова | Сокращение выбросов СО2 за год при экономном использовании электроэнергии жителями Елизовского района |
| Каменный уголь | 0,6 кг | 1387∙0,6=832 кг | 347∙0,6∙38980= 8110 т | 347∙0,6∙63716= 13253 т |
| Природный газ | 0,12 м3 | 1387∙0,12 = 167 м3 | 347∙0,12∙38980= 1623127 м3 | 347∙0,12∙63716= 2652179 м3 |

Вывод:

Экономя за год 1387 кВт∙ч электроэнергии, наша семья экономит 416 кг каменного угля, либо 333 л мазута, либо 139 м3 природного газа (в зависимости от того, какой вид топлива использует электростанция). Выбросы углекислого газа в атмосферу сократятся на 832 кг, при использовании угля; на 167 м3, при использовании газа.

Экономить электроэнергию очень важно: экономия 1 кВт∙ч электроэнергии достаточно для выработки 5 кг растительного масла, или 14 кг муки, или 30 кг хлеба.

Если разумно использовать электроэнергию будут все жители Елизовского района, то мы сохраним 6626 т каменного угля, либо 5288428 л мазута, либо 2230060 м3 природного газа, а выбросы углекислого газа в атмосферу сократятся на 13253 т, при использовании угля; на 2652179 м3, при использовании газа.

Некоторые учёные считают, что сохраненный 1 кВт∙час приводит к экономии ещё 0,4 кВт∙час, так как на доставку электроэнергии также затрачивается энергия. Если каждая семья изменит свой образ жизни на энергосберегающий, то можно заметно повлиять на сокращение выбросов СО2 и способствовать уменьшению глобального потепления.

Количество сохраненных энергоресурсов при замене одной лампочки накаливания на энергосберегающую лампу и объем загрязняющих веществ, попадающих в атмосферу

Используя результаты таблицы 11, расчета потребления электроэнергии электрическими лампами, мы подсчитали, сколько природных ресурсов может быть сэкономлено при замене одной лампы накаливания на энергосберегающую и насколько сократится количество выбросов СО2 в атмосферу. При замене одной ЛН на одну КЛЛ экономия электроэнергии составляет 175 кВт∙ч. Расчеты представлены в таблицах 15, 16.

Таблица 15. Количество сохраненных энергоресурсов при замене одной лампочки накаливания на энергосберегающую лампу

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | Экономия топлива за год при замене одной ЛН на одну КЛЛ | Экономия топлива за год при замене одной ЛН на одну КЛЛ каждым жителем г. Елизова | Экономия топлива за год при замене одной ЛН на одну КЛЛ каждым жителем Елизовского района |
| Каменный уголь | 175/1000∙300= 53 кг | 53∙38980=2066 т | 53∙63716=3377 т |
| Мазут | 175/1000∙240= 42 л | 42∙38980=1637160 л | 42∙63716=2676072 л |
| Природный газ | 175/1000∙100= 18 м3 | 18∙38980=701640 м3 | 18∙63716=1146888 м3 |

Таблица 16. Сокращение выбросов углекислого газа в атмосферу при замене одной лампы накаливания на одну энергосберегающую лампу

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | Выбросы СО2 на 1 кВт∙ч | Сокращение выбросов СО2 за год при замене одной ЛН на одну КЛЛ | Сокращение выбросов СО2 за год при замене одной ЛН на одну КЛЛ каждым жителем г. Елизова | Сокращение выбросов СО2 за год при замене одной ЛН на одну КЛЛ каждым жителем Елизовского района |
| Каменный уголь | 0,6 кг | 175∙0,6=105 кг | 105∙38980= 4093 т | 105∙63716= 6690 т |
| Природный газ | 0,12 м3 | 175∙0,12 = 21 м3 | 21∙38980=818580 м3 | 21∙63716= 1338036 м3 |

Вывод:

Заменяя только одну лампу накаливания на энергосберегающую, за один год будет сэкономлено 53 кг каменного угля, либо 42 л мазута, либо 18 м3 природного газа (в зависимости от того, какой вид топлива использует электростанция). Выбросы углекислого газа в атмосферу сократятся на 105 кг, при использовании угля; на 21 м3, при использовании газа.

Если каждый житель Елизовского района заменит хотя бы одну лампу накаливания на одну энергосберегающую, то мы сохраним 3377 т каменного угля, либо 2676072 л мазута, либо 1146888 м3 природного газа, а выбросы углекислого газа в атмосферу сократятся на 6690 т, при использовании угля; на 1338036 м3, при использовании газа.

* 1. **Наши предложения по энергосбережению**
* При покупке бытовых приборов обращайте внимание на наклейку с классом энергоэкономичности. Класс «А» означает, что прибор очень экономичный.
* Стеклокерамические плиты для приготовления пищи экономичнее электроплит с обычными конфорками. Еще экономичнее новые индукционные стеклокерамические плиты.
* Для приготовления чая используйте электрический чайник, нагревая только лишь необходимое для чаепития количество воды.
* Выключайте плиту после приготовления еды.
* Выключайте свет, выходя из комнаты.
* Не оставляйте телевизоры в режиме ожидания.
* Используйте энергоэффективные лампочки (светодиодные и компактные люминесцентные).
* При работе за письменным столом используйте целенаправленное местное освещение – настольную лампу, которая, несмотря на меньшую мощность, обеспечит лучшую освещенность стола и не даст тени.
* Давайте доступ в квартиру дневному свету, раздвигайте занавески.
* По возможности выбирайте светлый тон стен. Светлые стены отражают 70 – 80 % света, в то время как темные только 10 – 15 %.
* Устраните утечки теплого воздуха из квартиры.
* Сократите, по возможности, использование горячей воды.

**Заключение**

 Работа над исследовательским проектом показала, что каждая семья может и должна экономить электроэнергию, чтобы сохранить природные ресурсы, уменьшить выброс парниковых газов в атмосферу и сэкономить семейный бюджет. Сегодня наша планета стоит на пороге экологической катастрофы и наиболее грозный предвестник ее – парниковый эффект. Он вызван увеличением содержания в атмосфере углекислого газа, который образуется в огромных количествах при сжигании топлива. Того самого топлива, которое используется для обеспечения наших квартир светом, теплом и водой. Значит, судьба нашей планеты зависит от каждого из нас, от всего человечества, а вернее, от того, сколько мы потребляем природных ресурсов и как экономим то, что даёт нам природа!

В ходе работы над проектом мы убедились, что энергосбережение возможно и целесообразно. Нам удалось определить способы рационального использования электроэнергии в домашних условиях.

Мы раскрыли особенности энергосберегающих бытовых приборов, что позволило сформировать личностное мнение о необходимости их применения в быту.

Чтобы привлечь внимание к проблемеразумного использования энергии в быту, мы выпустили буклет, в котором кратко оформили выводы по нашему проекту. Буклет распространили среди учащихся школы № 4 г. Елизова. Ведь, если семья каждого ученика нашей школы сократит потребление электроэнергии всего на 4 кВт∙ч в день, то экономия каменного угля за год составит 58 тонн, что позволит значительно сократить выброс парниковых газов атмосферу.

Некоторые люди считают, что высокий уровень потребления энергии является необходимым условием высокого уровня жизни. Мы считаем, что энергия тратится не всегда эффективно, мало внедряются энергосберегающие технологии. Часто люди тратят энергию впустую из - за своей забывчивости, плохих привычек или по незнанию.

Для распространения информации о приёмах энергосбережения, о способах сокращения выбросов парниковых газов, влияющих на глобальное потепление, необходимо проводить беседы, выпускать и распространять буклеты, и мы планируем распространить буклет «Беречь электроэнергию или нет?» среди жителей нашего города.

**Литература**

1. [ht<http://www.metaprom.ru/factories/kam-tec2.html>tp://www.rao-esv.ru/kamchatskaya-energosistema](http://www.rao-esv.ru/kamchatskaya-energosistema) Камчатская энергосистема
2. <http://readmas.ru/hitech/appliances/elektricheskaya-plita-gotovim-pishhu-bez-vreda-dlya-zdorovya.html> Электрические плиты
3. [http://ru.wikipedia.org/wiki/%CF%E0%F0%ED%E8%EA%EE%E2%FB%E9\_%FD%F4%F4%E5%EA%F2](http://ru.wikipedia.org/wiki/%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD_%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD) Парниковый эффект
4. [http://ru.wikipedia.org/wiki/%DD%ED%E5%F0%E3%EE%F1%E1%E5%F0%E5%E3%E0%FE%F9%E0%FF\_%EB%E0%EC%EF%E0](http://ru.wikipedia.org/wiki/%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD_%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD) Информация о компактных люминесцентных лампах
5. <http://www.combienergy.ru/stat1047.html> Выступление министра энергетики и транспорта Камчатского края Литвиновой
6. <http://www.google.ru/imgres?imgurl=http://artefact69.narod.ru/0107.jpg&imgrefurl=http://artefact69.narod.ru/photoalbum31.html&h=667&w=600&sz=271&tbnid=Ky97qVUt483nZM:&tbnh=90&tbnw=81&prev=/search%3Fq%3D%25D1%258D%25D0%25BB%25D0%25B5%25D0%25BA%25D1%2582%25D1%2580%25D0%25B0%2B1001%26tbm%3Disch%26tbo%3Du&zoom=1&q=%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B0+1001&docid=zU9HQM-1JoRiPM&hl=ru&sa=X&ei=fx_ITo6GBY6M4gST1I1R&ved=0CCYQ9QEwAQ> Инструкция электроплиты Электра - 1001
7. <http://www.led-ufa.ru/2009-11-05-04-31-45/388-lampa-vsyo-o-lampax-vidy-lamp.html> Информация о лампах накаливания
8. Галактионова Юлия Павловна, 9-й класс, **руководитель** Кригер Александр Владимирович, учитель физики, ОБЖ, технологии «Энергосберегающие лампочки: всё за и против» <http://portfolio.1september.ru/work.php?id=589899>
9. Пинаева Кристина, 11 класс, руководитель Трефилова Раиса Поликарповна, учитель биологии «Энергетический патруль в школе и дома» <http://yandex.ru/schoolsearch?text=%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9+%D0%BF%D0%B0%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BB%D1%8C+%D0%B2+%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B5+%D0%B8+%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0%2C+%D0%9F%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B0+%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0%2C+%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0+11+%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0&clid=46021&lr=78>
10. Я, будущее и энергия: методическое пособие по курсу предпрофильной подготовки учащихся основной школы / Г.М. чан, О.Г. Пермякова, Л.Г. кондрашова и др. – Владивосток: Дальнаука, 2010.