

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №2**

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ

НА ТЕМУ

«Как сэкономить электричество»

Выполнил:

Пушкарев Дмитрий Сергеевич,
ученик МБОУ СОШ № 2

Руководитель проекта:

Котова Татьяна Эдуардовна,
учитель физики
МБОУ СОШ №2

с.Южаково
2020 год

Оглавление

Введение.....	3
Глава I.....	5
1.1. Умеем ли мы экономить?	5
1.2. Учимся экономить. Бытовая техника	5
1.3. Три «Э».....	7
1.3.1. Устройство и принцип действия лампы накаливания	7
1.3.2. Устройство компактной люминесцентной лампы (КЛЛ).	8
1.3.3. Светодиодная лампа	8
Глава II.....	10
2.1. Расчёты по энергосбережению при освещении	10
Глава III.....	14
3.1. Советы экономным.....	14
Заключение.....	16
Приложение	18

Введение

В представленной исследовательской работе по физике "Как сэкономить электричество" я постараюсь определить способы экономии электроэнергии в домашних условиях. Сделаю сравнение источников потребления электроэнергии, рассчитаю энергетические и экономические затраты и проведу опрос.

В процессе работы над исследовательской работой по физике на тему "Как сэкономить электричество" подготовлю полезные советы по экономии электричества, а также воды и газа дома.

При работе над исследовательским проектом по физике "Как сэкономить электричество" планирую с помощью физических законов и математических расчётов определить способы рационального использования электроэнергии дома.

Два аспекта повлияли на выбор моей темы исследовательского проекта по физике "Как сэкономить электричество".

Первый аспект- это истощение природных ресурсов.

Разумное использование электроэнергии– это одна из наиболее острых проблем современного мира. Современная экономика основана на использовании энергетических ресурсов, запасы которых истощаются и, к сожалению, не возобновляются. Современные способы производства энергии наносят непоправимый ущерб природе и человеку. Врачи считают, что здоровье людей на 20% зависит от состояния окружающей среды.

Загрязнение атмосферы при использовании не возобновляемых 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. Мы все подключены 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.

Второй аспект всплыл сам – по себе, когда будучи дома, я пошёл оплачивать счета за коммунальные услуги, и с удивлением обнаружил, что самые большие расходы у нас по электроэнергии.

Итак, проблема заключается в том, что чем больше мы потребляем энергии, тем больше мы оплачиваем эти расходы. Как же сделать так, чтобы,

не теряя комфортности проживания в доме, уменьшить потребление и расход электроэнергии, а значит сэкономить бюджет семьи.

Я решил на примере моей семьи провести исследование и выяснить: как и где можно сэкономить потребление электроэнергии в доме и сэкономить бюджет. Участником проекта стала моя семья, состоящая из 4 человек: мама, папа, брат и я.

Моя исследовательская работа по физике должна помочь моей семье, осознанно перейти к ресурсосбережению в доме, сэкономить средства на оплату потребляемых ресурсов, улучшить свой быт, добиться большего комфорта. Она покажет, какими способами в реальных условиях можно экономить на электроэнергии и сохранить бюджет семьи.

Цель моей работы: определить способы экономии электроэнергии в домашних условиях.

Задачи:

1. Собрать информацию по данной теме.
2. Сделать сравнительный анализ основных источников потребления электроэнергии дома.
3. Провести среди моих друзей опрос.
4. Рассчитать энергетические и экономические затраты.
5. Рассказать о результатах исследования родителям и одноклассникам.
6. Создать буклет.

Глава I

1.1. Умеем ли мы экономить?

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.

Если вспомнить закон сохранения энергии, то её количество в природе постоянно. Она не возникает из ничего и не может исчезнуть в никуда. Энергия просто переходит из одной формы в другую.

Итак, проблема разумного использования энергии является одной из наиболее острых проблем человечества. От результатов решения этой проблемы зависит место нашего общества в ряду развитых в экономическом отношении стран и уровень жизни граждан.

Поэтому при составлении плана работы над исследовательской работой по физике "Как сэкономить электричество", я задумался, а умеем ли мы экономить энергию в своём собственном доме?

Чтобы картина была полной, я решил провести опрос среди своих друзей. Было задано 5 вопросов по экономии света, воды.

Результаты опроса



Вывод: мои друзья довольно хорошо умеют экономить, но им не помешает ещё немного этому поучиться.

1.2. Учимся экономить. Бытовая техника

Приступая к работе над исследовательским проектом по физике "Как сэкономить электричество", я читал много литературы, смотрел различные

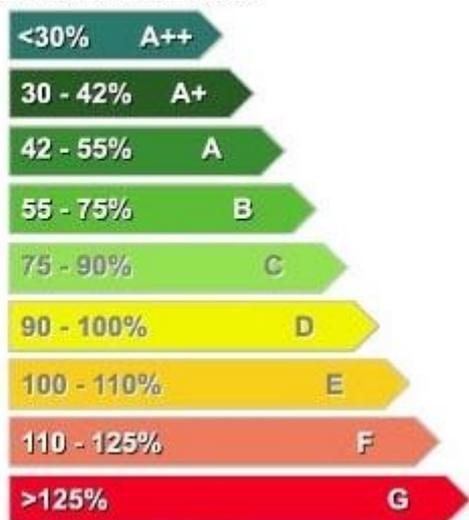
сайты и выяснил долю потребляемой энергии различными бытовыми приборами в моей семье.

Из анализа таблицы ниже видно, что самым энергоёмким оказался холодильник.

Прибор	Мощность, Вт	Время работы в сутки/Ч	Энергопотребление, Вт*ч	Процент потребления/%
Холодильник	210	24	5040	37
Осветительные приборы	230	7	1610	11
Стиральная машина	1650	1	1650	12
Телевизор	124	4	496	4
Компьютер	65	4	260	2
Микроволновая печь	1200	0,15	180	1
Пылесос	1600	0,15	240	2
Чайник	2000	0,25	500	4
Газовый котёл	105	12	1260	9
Духовка	2300	0,15	345	3
Морозильная камера	35	24	840	6
Утюг	2400	0,5	1200	9
итого			13621	100

Классы энергоэффективности бытовой техники

Классы энергоэффективности бытовой техники



Буквенная характеристика – это одна из латинских литер от «А» до «G»: «А» – самый лучший уровень, «G» – наименее экономичная модель.

Некоторые устройства могут маркироваться «A+», «A++» или «A+++» – это классы еще выше, чем «А». Чем холоднее цвет, тем лучше.

Наивысшему классу энергоэффективности соответствует самый темный зеленый оттенок.

У меня дома холодильник класса «А», он неплохо экономит энергию, конечно, хотелось бы лучше, но мы не сможем ему помочь сэкономить электричество, т.к. почти в каждом доме в холодильнике есть скоропортящиеся продукты, и он работает круглые сутки. Да мы можем выключать его на ночь, например, но из-за этого продукты испортятся, так что смысла в этом нет.

Следующая в таблице по энергоёмкости идёт стиральная машина. Вот я ей мы сможем помочь сэкономить.

Как снизить потребление энергии стиральной машиной?

При полной загрузке белья в стиральную машину, она экономит 0,4 кВт в час. В зависимости от объемов стирки можно сберечь от 500 до 750 рублей в год. При загрузке бака стиральной машины лишь наполовину, 50% её мощности расходуется вхолостую.

Чрезмерное использование режима сушки также может стать фактором неэффективного использования электроэнергии.

И кстати, стирка при температуре 30°C, вместо привычных 40°C, позволяет сэкономить 40% энергии. При этом качество стирки остается таким же, поскольку современные стиральные порошки рассчитаны на то, чтобы эффективнее стирать одежду при низких температурах.

1.3. Три «Э»

Изучая таблицу энергопотребления, я увидел пути энергосбережения в моей семье, в частности – это освещение квартиры.

Читая различные статьи по энергетике, я наткнулся на такое выражение: «Мы живем в эпоху трёх «Э»: экономика, энергетика, экология».

Энергосберегающие лампы соответствуют всем трём «Э».

Является ли экономия электроэнергии единственной характеристикой, которая отличает энергосберегающие лампы от традиционных ламп накаливания, и на что следует обращать внимание при покупке энергосберегающих ламп?

Чтобы разобраться в данных вопросах, сначала стоит сказать о том, как устроены традиционная, энергосберегающая и светодиодная лампы.

1.3.1. Устройство и принцип действия лампы накаливания

Лампа накаливания – искусственный источник света, в котором свет испускает тело накала, спираль, состоящая чаще всего из вольфрама или осмия, нагреваемая электрическим током до высокой температуры либо угольная нить. Чтобы исключить окисление тела накала при контакте с воздухом, его помещают в вакуумированную колбу, либо колбу, заполненную инертными газами или парами галогенов.

Для оценки данного качества света используется цветовая температура. При типичных для ламп накаливания температурах 2200—3000 К излучается желтоватый свет, отличный от дневного.

Срок службы ламп накаливания примерно 1000 часов.

1.3.2. Устройство компактной люминесцентной лампы (КЛЛ).

Люминесцентная лампа наполнена парами ртути и инертным газом (аргоном), а ее внутренние стенки покрыты люминофорным покрытием. Под действием высокого напряжения в лампе происходит движение электронов. Столкновение электронов с атомами ртути образует невидимое ультрафиолетовое излучение, которое, проходя через люминофор, преобразуется в видимый свет.

Энергосберегающая лампа— электрическая лампа, обладающая существенно большей светоотдачей в сравнении с лампами накаливания.

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.

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.

Срок службы энергосберегающей лампы колеблется от 6000 до 12000 часов (как правило, длительность срока службы указывается производителем на упаковке товара) и превышает срок службы лампы накаливания в 6–15 раз. Благодаря этому облегчается использование энергосберегающих ламп в труднодоступных местах (например, если в помещении высокие потолки).

Энергосберегающие лампы могут иметь разные цветовые температуры 2700 К – мягкий белый свет, 4200 К – дневной свет, 6400 К – холодный белый. Чем ниже цветовая температура, тем ближе цвет к красному, чем выше – тем ближе к синему. Таким образом, потребитель получает возможность обогатить цветовую гамму помещения.

1.3.3. Светодиодная лампа

Лампы, в которых функцию источника света выполняют светодиоды, называются светодиодными. Они предназначены для замены всех устаревших типов ламп, применяемых в освещении в настоящее время.

Благодаря использованию безопасных компонентов, светодиодные лампы востребованы во всех сферах освещения: бытовом, производственном, уличном, аварийном. Классическая светодиодная лампа (иногда их называют светодиодный светильник), подобно лампе накаливания, имеет грушевидную форму. Чаще всего её цокольная часть выполнена из белого металлопластика, а колба представляет собой матовую полусферу из пластика.

Цветовая температура — 2700-3000 К, 4000 К, 6000 К, высокий класс энергоэффективности и срок службы лампы (от 10000 часов).

Глава II.

2.1. Расчёты по энергосбережению

Задача №1.

Я поставил перед собой задачу: подсчитать, сколько можно сэкономить денег, если заменить обычные лампы накаливания энергосберегающими в пятирожковой люстре в нашей гостиной (с учётом инфляции в 3%).

Решение:

1. Цена за электроэнергию в 2018 году была 4,64 руб., в 2019 году - 4,78 рубля.

$$4,64 - 100\%$$

$$4,78 - X\%$$

$X=103\%$, значит, подорожание составляет $103\%-100\%=3\%$. Пусть каждый последующий год цена будет расти на 3%.

2. Время работы энергосберегающей лампы в среднем 5000 -10000 часов. Среднее время работы обычной лампы 1000 часов. Предположим, что светят они одинаково.

3. Ежедневно лампы горят около 3 часов. За год $365 \cdot 3 = 1095$ час, возьмём ≈ 1000 часов, таким образом, экономной лампы хватит на 5 лет. За это время у нас сгорит 5 обычных ламп.

4. Покупаем 5 энергосберегающих лампочек за 168 руб. каждая, и обычные лампы накаливания за 17 рублей каждая. Мощность лампы накаливания 100Вт, ей соответствует энергосберегающая лампа мощностью 20Вт.

Параметры	обычная	энергосберегающая
Кол-во ламп	5	5
Мощность	5 ламп · 100 Вт = 500Вт=0,5 кВт	5 ламп · 20 Вт =100Вт=0,1 кВт
Затраты на лампы	<u>1 год:</u> 5 ламп · 17 руб. = 85 руб. <u>2 год:</u> с инфляцией 3%: 5л. · 17,51руб = 87,55 руб. <u>3 год:</u> 5л · 18,0руб = 90 руб. <u>4 год:</u> 5л · 18,54 руб. = 92,7руб <u>5 год:</u> 5 л · 19,1руб. = 95,5 руб.	5 ламп · 168 руб. = 840 руб.
Плата за энергию 1 год	0,5кВт · 1000час · 4,64руб. = 2320руб.	0,1кВт · 1000час · 4,64руб = 464руб

Плата за энергию 2 год	$0,5\text{кВт} \cdot 1000\text{час} \cdot 4,78\text{руб} = 2390\text{руб}$	$0,1\text{кВт} \cdot 1000\text{час} \cdot 4,78\text{руб} = 478\text{руб}$
Плата за энергию 3 год	$0,5\text{кВт} \cdot 1000\text{час} \cdot 4,92\text{руб} = 2460\text{руб.}$	$0,1\text{кВт} \cdot 1000\text{час} \cdot 4,92\text{руб} = 492\text{руб}$
Плата за энергию 4 год	$0,5\text{кВт} \cdot 1000\text{час} \cdot 5,07\text{руб} = 2535\text{руб.}$	$0,1\text{кВт} \cdot 1000\text{час} \cdot 5,07\text{руб} = 507\text{руб}$
Плата за энергию 5 год	$0,5\text{кВт} \cdot 1000\text{час} \cdot 5,22\text{руб} = 2610\text{руб.}$	$0,1\text{кВт} \cdot 1000\text{час} \cdot 5,22\text{руб} = 522\text{руб}$
Итого за энергию	10015	2463руб
Итого с затратами на лампы	$10015 + 450,75 = 10465,75 \text{руб.}$	$2463 + 840 = 3303 \text{руб.}$
Экономия	$10465,75\text{руб} - 3303\text{руб} = 7162,75\text{руб.}$	

Вывод: Экономия составила 7162,75руб. И это только за использование люстры в одной комнате.

Задача №2.

Бывает, выходя из комнаты, мы не выключаем свет. Я решил подсчитать, сколько денег можно сэкономить, если всего лишь на 15 минут выключить свет, когда вечером все уходят на кухню?

Дано:	Решение: 1. В гостиной 5-рожковая люстра, мощность каждой лампочки 100 Вт. Общая их мощность $500 \text{ Ватт} = 0,5 \text{ кВт}$ 2. Рассчитаем расход электроэнергии за 15 минут: $A = P \cdot \Delta t \cdot N$ где P - мощность всех ламп, Δt - время работы, $A = 0,5 \text{ кВт} \cdot 0,25 \text{ час} = 0,125 \text{ кВт} \cdot \text{час}$ 3. Рассчитаем стоимость электроэнергии исходя из тарифа: $B = 4,78 \text{руб/кВт час}$ Стоимость $S = B \cdot A = 4,78 \text{руб. /кВт} \cdot \text{час} \cdot 0,125 \text{ кВт} \cdot \text{час} = 1,195 \text{руб.}$ А в месяц: $1,195 \text{руб} \cdot 30 = 35,85 \text{руб.}$
Вывод: Экономия составила 35руб. 85коп. И это только за 15 мин в день в одной комнате.	

Задача №3.

Наша семья любит пить чай.

Насколько энергетически выгоднее кипятить 2 чашки чая, чем полный чайник, который затем остывает?

Дано: V = 1,7 л. V1 = 0,2 л.	Решение: Количество теплоты, необходимое для нагревания жидкости, пропорционально ее массе и изменению температуры: $A = Q = c \cdot m \cdot \Delta t$ где Q- количество теплоты,
---	---

N=2	<p>c – удельная теплоемкость жидкости, m – масса жидкости, Δt- изменение температуры. Затраты энергии прямо пропорциональны массе нагреваемой воды. Если чайник имеет емкость 1,7 л, то 2 чашки воды при суммарной емкости 0,4 л закипают при энергозатратах, составляющих 1,7 л - 100% 0,4 л - $x\%$ Следовательно $(0,4\text{л} : 1,7\text{ л}) \cdot 100\% = 24\%$</p>
<p>Вывод: Сумма бюджета семьи увеличится при кипячении нужного количества воды.</p>	

Задача №4

Мои бабушка и дедушка любят читать, сидя на мягком диване.

В комнате включена люстра с тремя лампами накаливания. Я хочу доказать моим родным, что и здесь, используя торшер, или настольную лампу можно сэкономить бюджет.

Нормы освещения составляют 25-30 Вт/м²общей площади. Посчитаю, сколько электроэнергии можно сэкономить за месяц, устроив местное освещение рабочего стола при условии ежедневной работы лампочки в течение 5 часов? Площадь комнаты 16м².

По нормам освещения определяем мощность лампочек	
$P = 25 \text{ Вт/м}^2 \cdot 16\text{м}^2 = 400 \text{ Вт.}$	$P = 30 \text{ Вт/м}^2 \cdot 16\text{м}^2 = 480 \text{ Вт.}$
Для освещения стола площадью 2 м ² достаточно 50-60 Вт.	
Следовательно, за 5 часов горения ежедневно экономится	
$(400 \text{ Вт} - 50\text{Вт}) \cdot 5 \text{ ч} = 1,75\text{кВт}\cdot\text{ч}$ электроэнергии, что за 30 дней месяца составит 52,5 кВт·ч	$(480 \text{ Вт} - 60\text{Вт}) \cdot 5 \text{ ч} = 2,1\text{кВт}\cdot\text{ч}$ электроэнергии, что за 30 дней месяца составит 63 кВт·ч.
Пусть B - тариф за электроэнергию равен 4,78 руб/кВт·ч.	
Тогда стоимость этой электроэнергии: $S = A \cdot B = 52,5 \text{ кВт}\cdot\text{ч} \cdot 4,78 \text{ руб/кВт}\cdot\text{ч} = 250,95 \text{ руб.}$ На эту сумму бюджет нашей семьи увеличится	Тогда стоимость этой электроэнергии: $S = A \cdot B = 63 \text{ кВт}\cdot\text{ч} \cdot 4,78 \text{ руб/кВт}\cdot\text{ч} = 301,14 \text{ руб.}$ На эту сумму бюджет нашей семьи увеличится.

Вывод: экономия за месяц на локальном освещении можно сэкономить 250,95 - 301,14 руб.

Задача №5.

В кабинете физики я провёл эксперимент: заметил время кипячения 2 литров воды. Чайник не старый, но с накипью.

Накипь – твердый налет минеральных солей, образуется при многократном кипячении воды. Для растворения накипи в быту используются различные средства. Важно, чтобы они были кислыми.

Например, лимонная кислота, уксус 9%. Я добавил в чайник 200 грамм лимонной кислоты и снова вскипятил воду. Спираль очистилась, я снова кипятил воду.

Результаты получились такие:

С накипью	Без накипи	Разность
350 сек. = 6 мин.	292 сек. = 5 мин.	1 мин. = 0,016 часа

Чайник потребляет электроэнергию 1 киловатт - 1 час.

X киловатт - 0,016 часа, т.е. $X=0,016$ кВт электроэнергии - это за один раз кипячения чайника. Следовательно, за один день перерасход энергии будет: 0,016 кВт умножить на 5 раз получится 0,08 кВт. (у меня дома чай пьют 5 раз). А за год будет перерасходовано $0,08\text{кВт}\cdot 365= 29,2$ кВт электроэнергии

Вывод: Увеличение времени кипячения из-за накипи означает увеличение расхода электроэнергии. Таким образом, если не промывать спираль чайника средствами от накипи, то расходуются энергетические и рублевые средства.

Глава III.

3.1. Советы экономным

1. Готовьте еду на медленном огне.

Для большинства кулинарных операций мощный нагрев не нужен. Обычно жидкость надо лишь довести до кипения, а затем доваривать еду на медленном огне. Используйте остаточное тепло конфорок: выключайте плиту немного раньше, чем еда будет готова.

2. Пользуйтесь посудой с дном, которое равно или чуть превосходит диаметр конфорки электроплиты.

3. Правильно обращайтесь с электроплитой.

Электроплита – самый расточительный из бытовых электроприборов. Если телевизор расходует за год около 300 кВт/ч, холодильник примерно 450 кВт/ч, то электроплита – больше 1000 кВт/ч. Поэтому правильное обращение с электроплитой – один из главных способов экономии электроэнергии.

4. Накрывайте посуду на плите крышкой.

Так вы тоже экономите при приготовлении пищи.

5. Посуда с неровным дном может привести к перерасходу электроэнергии до 40–60%.

6. Почистите чайник от накипи.

7. Наливайте в чайник столько воды, сколько Вам необходимо.

Для разумного использования энергии при кипячении чайника следует наливать ровно столько воды, сколько вам необходимо именно сейчас.

8. Накипь в чайнике проводит тепло почти в тридцать раз хуже, чем металл, поэтому существенно увеличивает количество энергии для кипячения воды.

9. Вовсе не обязательно мыть тарелки под проточной водой.

В Европе обычно очищают тарелки от остатков еды и собирают их в раковине. Затем закрывают пробкой слив, заливают раковину водой, добавляют моющее средство и моют тарелки, а также чашки, ложки, вилки,

ножи. Затем споласкивают все это в отдельной посудине с чистой водой. Экономия воды – в 3-5 раз.

10. Душ вместо ванны.

Один из древних философов заметил – «мы едим для того, чтобы жить, а не живем для того, чтобы есть». Это же относится и к различным умывальным процедурам.

Для того, чтобы помыться, совсем не обязательно принимать для этого ванну. Достаточно принять душ. При принятии душа расходуется в среднем в 5-7 раз меньше воды, нежели при принятии ванны.

Для того, чтобы сократить расходы воды вообще до минимума, можно запомнить простые правила принятия душа. Постоите под душем 20-30 секунд, выключите воду, намыльтесь, затем включите воду и смойте мыло в течение 30-40 секунд.

11. Приборы, оснащенные светящимися индикаторами, которые мерцают "в режиме ожидания", **выключай из сети на ночь**, а также уходя из дома.

Это дает экономию электроэнергии до 20%. **Если ты работаешь за компьютером**, не стоит выключать его каждый раз, когда делаешь перерыв. Монитор – другое дело: прежде чем выйти из комнаты, нажми кнопку, чтобы он погас.

Заключение

Работа над исследовательским проектом по физике "Как сэкономить электричество" показала, что каждая семья может и должна экономить электроэнергию, чтобы сохранить природные ресурсы, 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 исследовательской работы по физике "Как сэкономить электричество" я убедился, что энергосбережение возможно и целесообразно.

Мне удалось с помощью физических законов, математических расчётов, определить способы рационального использования электроэнергии в домашних условиях.

Я постарался раскрыть особенности энергосберегающих бытовых приборов, что позволило сформировать личностное мнение о необходимости их применения в быту.

Чтобы привлечь внимание к проблеме разумного использования энергии в быту, я подготовил и выпустил буклет, в котором кратко оформил выводы по проекту и указал самые распространённые способы экономии электроэнергии в семье.

Некоторые люди считают, что высокий уровень потребления энергии является необходимым условием высокого уровня жизни. Мне кажется, что энергия тратится, не всегда эффективно, мало внедряются энергосберегающие технологии. Те задачи, которые ставил перед собой, я выполнил.

В заключение хочу остановиться на одной интересной акции, проводимой каждый год во всем мире. Это «Час Земли». Каждый год в последнюю субботу марта миллионы людей выключают свет на час, потому что им важно будущее нашей планеты Земля.

«Час Земли» – это символ бережного отношения к природе, заботы об ограниченных ресурсах нашей планеты. Рекордное число стран приняли участие в акции «Час Земли», прошедшей в прошлом году. В 134 государствах, в частных домах и на государственных объектах люди на целый час выключали электроэнергию. Кроме столицы акцию поддержали еще тридцать российских городов.

Интернет-ресурсы

1. Средний расход электроэнергии бытовыми приборами. Особенности расчета и рекомендации.
2. Большая публичная Библиотека.
3. Информация о компактных люминесцентных лампах.
4. Информация о лампах накаливания.
5. <https://ledjournal.info/vopros-otvet/что-такое-светодиодная-лампа.html>
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/Светодиодная_лампа

Приложение

Приложение №1.....	18
Приложение №2.....	19
Приложение №3.....	20
Приложение №4.....	21
Приложение №5.....	21
Приложение №6.....	22

Приложение №1

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ЛАМПА	ЛАМПА НАКАЛИВАНИЯ
<p>✓ Низкое энергопотребление 20 Вт/час</p>	<p>Высокое энергопотребление ✗ 100 Вт/час</p>
<p>✓ Долгий срок службы до 10 000 часов</p>	<p>Короткий срок службы ✗ до 1 000 часов</p>
<p>✓ Широкий модельный ряд лампы представлены мощностью от 12 до 100 Вт и в трех цветовых температурах - теплый, белый и холодный</p>	<p>Узкий модельный ряд ✗ всею одна цветовая температура</p>
<p>✓ Низкий температурный режим работы минимальный нагрев, почти вся электроэнергия идет на выделение света</p>	<p>Высокий температурный режим работы ✗ лампы накаливания сильно нагреваются и несут в себе угрозу возгорания</p>



СВЕТОДИОДНАЯ ЛАМПА

- ✓ **Низкое энергопотребление**
11 Вт/час
- ✓ **Долгий срок службы**
до 30 000 часов
- ✓ **Высокий ресурс прочности**
устойчивость к механическим воздействиям, ударам и вибрации
- ✓ **Безопасность**
отсутствие ультрафиолетового и инфракрасного излучения, тяжелых металлов и ртути
- ✓ **Низкий температурный режим работы**
минимальный нагрев, почти вся электро-энергия идет на выделение света



ЛАМПА НАКАЛИВАНИЯ

- ✗ **Высокое энергопотребление**
100 Вт/час
- ✗ **Короткий срок службы**
до 1 000 часов
- ✗ **Низкий ресурс прочности**
чувствительность к механическим воздействиям, ударам и вибрации
- ✗ **Опасность**
при термоударе или разрыве нити под напряжением возможен взрыв лампы
- ✗ **Высокий температурный режим работы**
лампы накаливания сильно нагреваются и несут в себе угрозу возгорания

Сравнение характеристик

СВЕТОДИОДНАЯ ЛАМПА

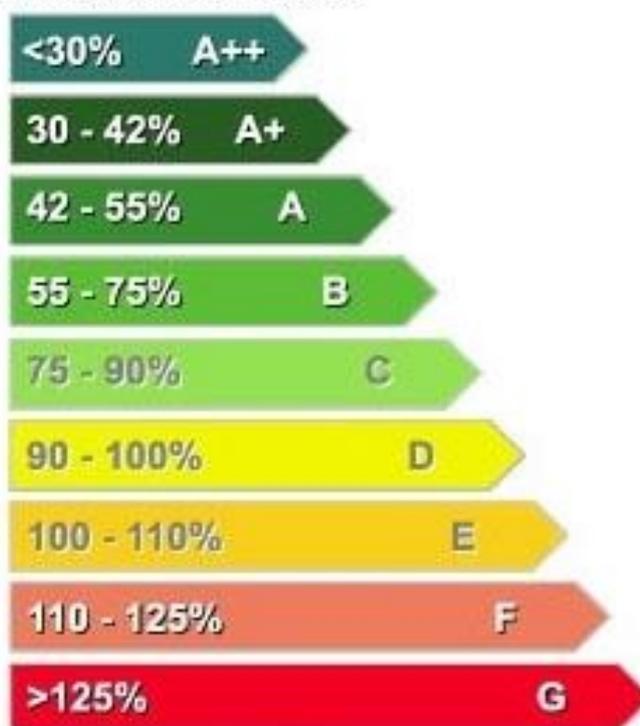
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ЛАМПА

- ✓ **Низкое энергопотребление**
11 Вт/час
- ✓ **Долгий срок службы**
до 30 000 часов
- ✓ **Мгновенное включение**
- ✓ **Безопасность**
отсутствие ультрафиолетового и инфракрасного излучения, тяжелых металлов и ртути
- ✓ **Устойчивость к перепадам напряжения**
отлично работает в широком диапазоне напряжения (160-260 В)



- Среднее энергопотребление ✗
20 Вт/час
- Короткий срок службы ✗
до 10 000 часов
- Длительный разогрев ✗
около 1 минуты до выхода на заявленные характеристики
- Опасность ✗
содержит ртуть, требуется специальная утилизация
- Чувствительность к перепадам напряжения ✗
может просто отказаться работать при пониженном напряжении в сети

Классы энергоэффективности бытовой техники



Приложение №5

Прибор	Мощность, Вт	Время работы в сутки/Ч	Энергопотребление, Вт*ч	Процент потребления/%
Холодильник	210	24	5040	37
Осветительные приборы	230	7	1610	11
Стиральная машина	1650	1	1650	12
Телевизор	124	4	496	4
Компьютер	65	4	260	2
Микроволновая печь	1200	0,15	180	1
Пылесос	1600	0,15	240	2
Чайник	2000	0,25	500	4
Газовый котёл	105	12	1260	9
Духовка	2300	0,15	345	3
Морозильная камера	35	24	840	6
Утюг	2400	0,5	1200	9
итого			13621	100

Результаты опроса

