

Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Аксайского района
Грушевская средняя общеобразовательная школа

Электричество и проблема энергосбережения

учебный проект

Исполнители: ученицы 10 класса Барбаянова Е.В. и Цветова А.Р.

Руководитель работы:
Преподаватель физики

Полякова О.Р.

Ст. Грушевская
2015г.

Содержание

Введение	5
Основная часть.....	7
1. Обзор литературы и научное обоснование темы.....	7
2. Цели, задачи и место проведения учебного проекта.....	9
3. Организация и методика проведения исследовательской работы..	10
4. Собственные исследования	11
5. Экономическая эффективность.....	26
Выводы и предложения	28
Заключение	29
Библиография.....	30
Приложение	31

Введение

На протяжении всей истории человечество в той или иной мере видело проявления электрических явлений. Сначала это была молния, которая наводила на людей ужас и ей приписывали божественное происхождение. Далее в античные времена в древней Греции были открыты электрические свойства янтаря. В Средние века многие ученые исследовали свойства магнитов, была изобретена лейденская банка – первый конденсатор электрической энергии. Современная жизнь немыслима без радио и телевидения, телефонов, машин и устройств, в основе которых лежит возможность использования электрического тока. На протяжении всей истории человечества происходило развитие электричества, и менялись представления человека о природе электрического тока, его свойствах.

В современном мире практически в каждой семье есть холодильник, телевизор, стиральная машина, компьютер, кухонный комбайн, электрочайники и другие приборы. Изрядное количество электроэнергии расходуется на освещение. По данным статистики средняя российская семья тратит на оплату жилищно-коммунальных услуг около 10% своих доходов. Немалую долю этих затрат составляет оплата за электроэнергию. Электроэнергия поступает в наши дома с электростанций различного типа и для ее производства сжигаются уголь, нефть, газ. Экономное использование электроэнергии позволит сократить объемы использования этих энергетических ресурсов, а значит снизить выбросы вредных веществ в атмосферу, сохранить чистоту водоемов .

Тем самым каждый из нас может внести свой посильный вклад общее дело сохранения природы. Кроме того, увеличение эффективности использования электроэнергии – это и реальный способ снизить затраты на оплату счетов за электричество. Ведь стоимость электроэнергии напрямую связана со

стоимостью топлива, запасы которого ограничены и цены, на которые постоянно растут.

Отказаться от использования освещения и бытовых электроприборов в современном мире невозможно. Но существуют простые способы снижения потребления электроэнергии в быту доступные каждому. Так, по оценкам специалистов около от 50 до 60% экономии электроэнергии в жилищно-бытовом секторе достигается за счет экономии на освещении. Около 7 млрд. руб. в год – таков потенциал экономии электроэнергии в России на бытовом и производственном уровне. Энергосбережение – это одна из актуальных проблем. Если каждый будет хоть немного экономить энергию, то можно будет обойтись без строительства новых электростанций и без дорогостоящего их обслуживания оборудования.

Следовать принципу «сделать больше с меньшими затратами» будет выгодным для всех.

Основная часть

1. Обзор литературы и научное обоснование темы

Во взаимодействии с электромагнитными полями возникла и развилась жизнь на Земле. Электричество присуще всему живому, в том числе и наиболее сложной его форме – жизнедеятельности человека. Много сделано учеными в изучении этого удивительного взаимодействия электричества и живого, но многое пока еще скрывает от нас природа.

Впервые на электрический заряд обратил внимание Фалес Милетский за 600 лет до н.э. Глубокие исследования свойств электрического тока в 1801 – 1802 годах провел петербургский академик В.В.Петров. Работы этого выдающегося ученого, построившего самую крупную в мире в те годы батарею из 4200 медных и цинковых кружков, установили возможность практического использования электрического тока для нагрева проводников. История электрического освещения началась в 1870 году с изобретения лампы накаливания, в которой свет вырабатывался в результате поступления электрического тока. Самые первые осветительные приборы, работающие на электрическом токе, появились в начале XIX века, когда было открыто электричество. Эти лампы достаточно неудобны, но, тем не менее, их использовали при освещении улиц. И, наконец, 12 декабря 1876 года русский инженер Павел Яблочков открыл так называемую «электрическую свечу», в которой две угольные пластинки, разделенные фарфоровой вставкой, служили проводником электричества, накалявшего дугу, и служившую источником света. Лампа Яблочкова нашла широчайшее применение при освещении улиц крупных городов. Для получения электричества были специально созданы электростанции. На электростанциях при помощи генераторов, создается электроэнергия, которая после передается в места потребления по линиям электропередач. Электрический ток создается

благодаря переходу механической или внутренней энергии в электрическую энергию. Электростанции делятся на: гидроэлектростанции или ГЭС, тепловые атомные, ветровые, приливные, солнечные и другие электростанции.

В наше время жизнь без электричества стала невозможной. Оно достаточно плотно вошло в жизнь людей двадцать первого века. Часто электричество используют для освещения, например, используя электрическую или неоновую лампу, и для передачи всевозможной информации с помощью телефона, телевидения и радио, а в прошлом и телеграфа. Также еще в двадцатом веке появилась новая область применения электричества: источник питания электрических двигателей трамваев, поездов в метро, троллейбусов и электричек. Электричество необходимо для работы различных бытовых приборов, которые значительно улучшают жизнь современного человека. Сегодня электричество применяется для получения качественных материалов и их обработки. С помощью электрогитар, работающих благодаря электричеству, можно создавать музыку. Также учитывая то, что жизнь современного человека становится практически невозможной без компьютеров и сотовых телефонов, для работы которых необходимо электричество, то важность электричества будет достаточно сложно переоценить.

Таким образом, электричество величайший дар, данный нам самой природой и которым мы, к счастью, научились пользоваться. Современную жизнь невозможно представить без таких основополагающих благ, как электричество и тепло. Весь комфорт, который окружает нас сегодня, и технологический прогресс связан с изобретением человечеством электричества. Энергетика – величайшее достижение цивилизации. Но в связи с ростом цен на энергоносители и резким увеличением воздействия на окружающую среду со стороны человека проблема энергосбережения стала одной из важнейших. Причинами, вызывающими потери энергии, является сверхнормативный расход топлива, отсутствие приборов учета расхода

теплоты и узлов регулирования, огромные утечки теплоты на теплотрассах, в зданиях и т.д. Так, открытые двери подъездов в многоэтажных домах приводят к 6 – 10%-м дополнительных расходов теплоты, укрытие радиаторов декоративными панелями и шторами снижает теплоотдачу на 10 – 12%.

Решение проблемы энергосбережения требует повышения уровня сознательности как всего населения, так и каждого отдельного человека. Необходимо обращать особое внимание на применение новых энергосберегающих технологий, что позволит снизить затраты энергии.

2. Цели, задачи и место проведения учебного проекта

Проблема энергосбережения стала на сегодняшний день одной из самых актуальных проблем в мире. Многие государства начали проводить меры по экономии электроэнергии. В Российской Федерации тоже принято решение о переходе на энергосберегающие технологии.

23 ноября 2009 года президент России подписал Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Сегодня экономией электроэнергии занимается государство, коммерческие организации, частные лица. Постепенно эта работа становится неотъемлемой частью жизни каждого человека, так как источники энергии иссякают, а новые источники электроэнергии еще не используются в полную силу.

Цель учебного проекта – нахождение путей экономии электроэнергии в быту.

Задачи исследовательской работы:

1. Изучение по различным источникам информации истории применения электроэнергии для улучшения условий жизни человека.

2. Расчёт затрат на электроэнергию жилого дома, квартиры.
3. Анализ и подготовка предложений по экономии электроэнергии через внедрение ресурсосберегающих технологий.

3. Организация и методика проведения исследовательской работы

На занятия физики по теме «Электричество», были изучены источники освещения, способы получения электроэнергии. Для того чтобы глубже изучить эту тему и найти пути экономии электроэнергии нами под руководством преподавателя был составлен план поисково-исследовательской работы:

1 этап. Изучение источников информации (газетные публикации, законодательная база, сайты Интернета, беседы с членами семьи) с целью исследования истории применения электроэнергии для улучшения условий жизни человека.

2 этап. Расчётным путем мы выяснили, действительно ли люминесцентные лампы являются на сегодняшний день альтернативой для освещения своих домов как высокоэффективные, энергосберегающие лампы, изучив потребление и затраты на электроэнергию жилого дома.

3 этап. Расчётным путем мы выяснили, сколько денег уходит на оплату электроэнергии с учетом стоимости: 1) обычных лампочек; 2) энергосберегающих лампочек, которые дают освещенность такую же, как и обычные, но потребляют меньше количество электроэнергии, а стоят дороже; 3) окупят ли энергосберегающие лампочки свою стоимость, если да, то когда?

Нами был осуществлен анализ результатов и подготовлены предложения по экономии электроэнергии через внедрение ресурсосберегающих технологий.

4. Собственные исследования

На первом этапе исследовательской работы, нами были изучены:

1) история источников освещения: познакомившись с учебной литературой, сайтами в Интернете узнали, что первая лампочка накаливания появилась в 1878 году. Её изобрел Томас Эдисон (Приложение 1). Он жил и работал в Соединенных Штатах Америки всю свою жизнь. Он был самым продуктивным изобретателем из всех. За свою жизнь он запатентовал 1093 разнообразных изобретений, включая электрическую лампу накаливания. В 1876г. он открыл первую в мире научно-исследовательскую лабораторию и назвал ее «фабрикой изобретений». Однако некоторые изобретатели обвинили его в том, что он присваивал их открытия.

В 1877г. Эдисон создал фонограф – одно из знаменитых своих изобретений. Этот аппарат записывал и воспроизводил звук. Но затем Эдисон И другие изобретатели так его усовершенствовали, что появилась возможность записывать даже музыку.

В 1878г. английский ученый Джозеф Сван (1828-1914) изобрел электрическую лампочку. Это была стеклянная колба, внутри которой находилась угольная нить накаливания. Чтобы нить не перегорала, Сван удалил из колбы воздух. В следующем году знаменитый американский изобретатель Томас Эдисон (1847-1931) также изобрел лампочку. После опытов с нитями из различных веществ он остановил свой выбор на обугленных волокнах бамбука. В 1880г. Эдисон начал выпуск безопасных лампочек, продавая их по 2,5 доллара. В последствии, Эдисон и Сван создали совместную компанию «Эдисон энд Сван Юнайтед Электрик Лайткомпани».

2) лампа накаливания: после изобретения лампы накаливания прошло много лет (Приложение 2). Современная лампа – это новые технологии и изобретатели. Лампа накаливания – это источник искусственного света, преобразовывающий Электрическую энергию в световую за счет нагревания металлической спирали, так называемого тела накала. В качестве тела накала в настоящее время используется в основном спираль из вольфрама и сплавов

на его основе. Конструкции ламп накаливания весьма разнообразны и зависят от назначения. Однако общим являются тело накала, колба и токовводы (Приложение 3).

В зависимости от особенностей конкретного типа лампы могут применяться держатели тела накала различной конструкции, лампы могут изготавливаться бесцокольными или с цоколями различных типов, иметь дополнительную внешнюю колбу и иные дополнительные конструктивные элементы. Срок службы лампы накаливания составляет примерно 1000 часов. При увеличении напряжения срок службы снижается. Старая добрая «лампочка-груша» с ее теплым приятным светом и сегодня для многих продолжает оставаться символом искусственного света. Такие ее качества, как простота, доступность и универсальность объясняют ее большую популярность.

Проанализировав имеющуюся информацию, мы выделили преимущества и недостатки ламп накаливания.

Преимущества лампы накаливания:

- Налаженность в массовом производстве
- Доступная стоимость
- Небольшие размеры
- Быстрый вход на рабочий режим
- Отсутствие токсичных компонентов, и как следует отсутствие необходимости в инфраструктуре по сбору и утилизации
- Непрерывный спектр излучения
- Приятный и привычный В быту спектр
- Морозостойкость.

Недостатки лампы накаливания:

- Низкая световая отдача
- Относительно малый срок службы
- Хрупкость и чувствительность к удару

- Представляют пожарную опасность.

3) энергосберегающие лампы: мы продолжали исследование и познакомились с другими источниками освещения – энергосберегающими лампами (Приложение 4).

Для тех, кто хочет сэкономить деньги на электричестве и не хочет мириться с расточительством ламп накаливания, была придумана так называемая люминесцентная (или энергосберегающая) лампа – КЛЛ.

Как и в обычной люминесцентной лампе, в КЛЛ есть газоразрядная трубка, заполненная аргоном, и пускорегулирующее устройство (стартер). Вся эта конструкция усажена в стандартный цоколь диаметром 27 или 14 мм, что позволяет вкручивать ее в патрон любой люстры, бра или светильника.

Сама лампа, как и следует из названия, выглядит довольно компактной и аккуратной. Из-за того, что между U-образной (или спиралевидной) колбой и цоколем находится электронный стартер, высота лампы немного больше обычной. Но чаще всего она не превышает 15 – 16 см.

Если в лампе накаливания светит раскаленная вольфрамовая нить, в КЛЛ свет образуется совершенно иначе. Вначале внутри лампы появляется невидимое ультрафиолетовое излучение. Нанесенные же на внутренние стенки колбы специальные вещества – люминофоры – преобразуют ультрафиолет в видимый свет (Приложение 5).

До недавнего времени люминесцентные лампы мало использовались в жилых комнатах, поскольку были только трубчатыми и давали холодный бестеневой свет.

Сегодня же благодаря изобретению компактных ламп и новых люминофоров появился более широкий выбор ламп.

Энергосберегающие лампы при яркости цвета потребляют в 5-6 раз меньше электроэнергии, чем лампы накаливания. Другими словами, обычная электролампочка в 60 Вт соответствует по яркости КЛЛ мощностью 11 Вт. Экономия электричества при такой замене составит более 80%. Кроме этого, они намного более долговечны. Если ресурс ламп накаливания в среднем не

превышает 800-1.000 часов, то у их энергосберегающих конкурентов он колеблется от 6.000 (у самых дешевых образцов) до 15.000 часов (Приложение 6).

Таблица 1

Сравнительная таблица КЛЛ и ламп накаливания

КЛЛ, Вт	Лампа накаливания, Вт
5	25
7	35
9	45
11	60
14	75
16	85
20	100

Данные таблицы преимущество убедительно показывают преимущество энергосберегающих ламп.

На данный момент светодиодные лампы - самые дорогие и эффективные из существующих источников освещения. Продолжительность горения светодиодной лампы в 30 раз выше, чем у лампы накаливания, а потребление электроэнергии в 10 раз ниже. При этом стоимость «лампочки Ильича» составляет 15-20 рублей, тогда как светодиодная лампа может обойтись в 1500 рублей.

4) история электрификации России: мы узнали историю появления источников освещения, было решено узнать историю электрификации нашей страны .

Первые электрические лампочки появились в России в конце XIX века. К началу XX века в России уже существовало электроэнергетическое хозяйство, которое позволяло вырабатывать незначительное количество электроэнергии

для крупных городов. В годы 1 Мировой войны (1914 - 1918) и Гражданской войны (1918 - 1920) электросистема страны была практически разрушена. В декабре 1918 - июне 1918 электростанции, существовавшие в нашей стране, были восстановлены и из частных рук были переданы государству. Одновременно началось строительство ГЭС в районах ТЭС.

В 1920 по инициативе В. и. Ленина был разработан первый план Электрификация России - план ГОЭЛРО, в основу которого была положена ленинская формула «Коммунизм - это есть Советская власть плюс электрификация всей страны».

В 1922 введены в строй Каширская ГРЭС и «Уткина заводь» (ныне 5-я ГРЭС Ленэнерго); в 1924 - Кизеловская ГРЭС на Урале, в 1925 - Горьковская и Шатурская ГРЭС. 8 ноября 1927 состоялась торжественная закладка Днепровской ГЭС. К 1931 основные задания плана ГОЭЛРО по наращиванию мощности районных электростанций и по производству электроэнергии были выполнены. В годы предвоенных пятилеток (1929--40) созданы крупные энергосистемы на территории Украины, Белоруссии, Северо- запада и др.

В начале Великой Отечественной войны 1941-1945гг оборудование многих электростанций было эвакуировано в тыловые районы, где в рекордные сроки вводились в эксплуатацию новые энергетические мощности. За 1942--44 введено 3,4 ГВт, главным образом на Урале, в Сибири, Казахстане и Средней Азии. За годы войны разрушена 61 крупная электростанция общей мощностью около 5 ГВт, вывезено 14 тыс. котлов, 1,4 тыс. турбин и свыше 11 тыс. электродвигателей.

В послевоенные годы Электрификация страны развивалась быстрыми темпами. К 1947 СССР вышел на 2-е место в мире (после США) по производству электроэнергии, а в 1975 производил электроэнергии больше, чем

ФРГ, Великобритания, Италия, Швеция и Австрия вместе взятые. Увеличился

среднегодовой прирост производства электроэнергии. Если в 1966-70 он составлял в среднем за год 46,9 млрд. кВт·ч, то в 1971-77 - 58,4 млрд. кВт·ч.

Установленная мощность электростанций выросла за 1966-77 почти в 2 раза, а доля СССР в мировом производстве электроэнергии в 1977 увеличилась до 16% против 9,2% в 1950. Данные о динамике производства электроэнергии в СССР приведены в таблице 2, которая составлена с использованием данных Интернет.

Таблица 2

Динамика производства электроэнергии в СССР

Годы	Производство электроэнергии, млрд. кВт·ч		Установленная мощность, ГВт	
	всего	В том числе на ТЭС	всего	в том числе на ТЭС
1921	0,5	0,5	1,2	1,2
1930	8,4	7,8	2,9	2,7
1940	48,6	43,2	11,2	8,6
1950	91,2	78,5	19,6	16,4
1960	292,3	241,4	66,7	51,9
1970	740,9	616,5	166,2	134,8
1977	1150,0	968,2	237,8	185,5

Изучив имеющуюся информацию, мы убедились, что выработка электроэнергии способствует хозяйственной деятельности страны, улучшает бытовые условия населения. Но на сегодняшний день речь идет не только о выработке электроэнергии, но и об её экономии.

5) организация экономии электроэнергии в школе:

Выключается свет в тех помещениях, где нет в нем необходимости.

Предлагается выключать свет в кабинетах, когда естественная освещенность в пределах нормы, днём, на переменах, во внеурочное время. Выключать компьютеры от источника питания по мере ненадобности. Уходя не забывать выключать все электроприборы.

6) экономия электричества в семье:

разработали памятку и раздали ученикам:

- возьмите за правило выключать свет, когда выходите из комнаты даже на несколько минут;

- при покупке электротоваров обращайте внимание на класс энергосбережения, предпочтение отдайте классу А, самым неэкономичным считается класс G;

- телевизоры и прочие приборы, работающие в режиме ожидания, лучше выключать из розетки;

- не оставляйте в розетке и зарядное устройство, даже без телефона оно продолжает «вытягивать» энергию;

- используйте режим энергосбережения компьютера. Такая экономия сохранит до 50 % энергии, потребляемой компьютером;

- не забывайте чистить фильтры и мешки для мусора в пылесосе.

Загрязненные, они уменьшают тягу воздуха и увеличивают потребление энергии;

- избегайте неполной загрузки стиральной машины и не перегружайте барабан. Правильно выбирайте программу. Перед стиркой белье можно замочить, а затем постирать без предварительной стирки, при которой тратится до 30 % энергии;

- не ставьте холодильник рядом с плитой или батареей - при температуре

воздуха около 30^о агрегат увеличивает количество затрачиваемой на

охлаждение энергии. По этой причине не помещайте в холодильник теплые блюда;

- чистота окон тоже помогает сэкономить - грязные стекла пропускают меньше света. Пыль на плафонах отнимает еще 10 - 20% света;

- светлые материалы в отделке квартиры отражают до 70 - 80% света, а темные лишь 10-15%;

- если вы пользуетесь электрической плитой, готовьте на конфорке, соответствующей диаметру сковороды или кастрюли;

- готовить еду лучше под крышкой, что позволит сэкономить до 20% времени, а значит, и энергии;

- своевременно очищайте и накипь в электрическом чайнике. Из-за уменьшения теплопроводности увеличивается время нагрева воды.

Мы считаем, что эта информация пригодится каждой семье. Так как энергосбережение - является актуальной проблемой для каждой семьи.

На втором этапе учебного проекта нашей главной целью было выяснить, действительно ли компактные люминесцентные лампы являются на сегодняшний день альтернативой для освещения домов как высокоэффективные, энергосберегающие лампы и рассчитать затраты на электроэнергию обычного жилого дома (Приложение б).

Для этого была поставлена задача изучить потребление энергии в своем доме и узнать можно ли сэкономить потребление энергии, а также финансовые затраты на неё. Был сделан энергетический паспорт дома, произведены математические расчёты по потреблению и оплате электроэнергии. Данные материалы и расчеты приведены в таблицах 3,4,

Таблица 3

Виды и источники энергии

Виды энергии	Источник энергии
Тепловая энергия (для отопления)	Газовое отопление
Тепловая энергия (для приготовления пищи)	Газовая плита
Электрическая энергия	Электрическая сеть

Далее мы выяснили энергетические характеристики электрических приборов в своём доме.

Таблица 4

Характеристики электропотребителей

N2 п/п	Наименование	Кол-во, шт.	Суммарная мощность, Вт	Время работы за сутки, час	Электроэнергия, израсходованная за сутки, кВт*час
1	Электрические лампы	2*100 5*60	910	10	4
2	Холодильник	1	30	24	0,72
3	Электрическая печь	1	2100	1	2,1
4	Стиральная машина	1	2100	1	2,1
5	Телевизор	1	300	14	4,2
6	Электрический чайник	1	1500	1	1,5
7	Утюг	1	2000	0,25	0,5
8	Фен	1	1000	0,1	0,1
9	DVD проигрыватель	1	14	2	0,028
10	Микроволновая печь	1	3100	0,4	1,24

Таким образом, суммарное потребление электрической энергии за сутки составило 17 кВт*час, из них 4 кВт*час потребляют лампочки накаливания.

Используя тариф на электроэнергию, определили стоимость энергии за сутки. По нашим расчетам она составила 38 рублей.

В таблице 5 проведено сравнение по цене и сроку службы ламп накаливания и энергосберегающих ламп. Срок службы взят наибольший, при том условии, что лампы качественные.

Таблица 5

Сравнение ламп накаливания и энергосберегающих

Наименование	Срок службы	Затраты на электроэнергию За 12000 часов
Лампа накаливания (100 Вт), цена 10 руб.	1000 часов (1000/8=125 дн., 4 мес.)	2940 руб.
Лампа компактная люминесцентная (20 Вт), цена 130 руб.	12000 часов (12000/8=1500 дн, 4 г.)	588 руб.

Затраты на электроэнергию рассчитываются следующим образом:

1. для ламп накаливания:

$$100 \text{ Вт} = 0,1 \text{ кВт};$$

$$1 \text{ кВт*час} = 2,45 \text{ руб.}$$

$$0,1 \text{ кВт} * 1000 \text{ час} * 2,45 \text{ руб.} * 12 \text{ ламп} = 2940 \text{ рублей}$$

2. Для лампы компактной люминесцентной:

$$20 \text{ Вт} = 0,02 \text{ кВт}$$

$$1 \text{ кВт*час} = 2,45 \text{ руб.}$$

$0,02 \text{ кВт} * 12000 \text{ час} * 2,45 \text{ руб} = 588 \text{ рубля}$

Итак, примерно за 4 года мы используем 12 ламп накаливания (12х10 руб. = 120 руб.) или 1 компактную люминесцентную лампу (130 руб.)

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

$2940 \text{ руб.} + 120 \text{ руб.} = 3060 \text{ руб.}$

В случае использования КЛЛ:

$588 \text{ руб.} + 130 \text{ руб.} = 718 \text{ руб.}$

Таким образом, получается, что КЛЛ, несмотря на высокую стоимость, экономичнее в 4 раза (!), чем дешевая лампа накаливания.

Итак, у меня в доме ламп накаливания 7 штук. Суммарная мощность - 500 Вт. Стоимость энергии за сутки составит 9р. 20 коп. За месяц - 276 р. Если их заменить на 7 клл по 20 Вт, суммарная мощность составит 140 Вт, а стоимость - 2 р.60 коп. За месяц - 78р. Значит, в бюджете моей семьи экономия за месяц составит - 309 р., за год - 3708р.

Это значит, что на эти деньги можно купить 9 клл.

Вывод: При применении люминесцентных ламп расход семьи значительно снижается. КЛЛ выгодны в потреблении электроэнергии, кроме этого их применение носит ещё и эстетический характер, так как позволяет изготавливать светильники из различных материалов, например не только из пластмассы, но и из ткани, что являются легко воспламеняемыми материалами. Разнообразие форм и конструкций энергосберегающих светильников даёт широкие возможности для самых смелых и необычных дизайнерских решений.

В современных люминесцентных светильниках используются люминесцентные лампы различной формы: прямые трубчатые (линейные), фигурные и компактные (КЛЛ) с различным сечением трубки. Люминесцентные светильники обеспечивают комфортное, щадящее для

зрения освещение, создают абсолютно бесшумную и не напряженную атмосферу работы.

На третьем этапе учебного проекта мы занялись вопросом о рассмотрении вероятности замены обычных лампочек энергосберегающими, произведением расчётов выгоды применения последних, с точки зрения экономии.

1. Мы вычислили, сколько денег уходит на оплату электроэнергии с учетом стоимости обычных лампочек, например, мощностью 100 Вт:

Дано:

7 обычных лампочек;

Стоимость 1 шт. - 10 руб.;

$P = 100\text{Вт}$

Период эксплуатации - 30 дней;

Время работы в день - 8 ч;

Стоимость 1 кВт*ч - 2,45 руб.

Найти: Сумму, затраченную на оплату электроэнергии.

Решение

- 1) $100\text{ Вт} * 8\text{ ч} = 800\text{ Вт*ч}$ - потребляет электроэнергии 1 лампочка в день;
- 2) $800\text{ Вт*ч} * 7 = 5,6\text{ кВт*ч}$ - потребляют 7 лампочек в день;
- 3) $5,6\text{ кВт} * 30\text{ дней} = 168\text{ кВт}$ - количество затраченной энергии за месяц;
- 4) $168\text{ кВт} * 2,45\text{руб.} = 411,6\text{ руб.}$ - сумма, затраченная на уплату электроэнергии .
- 5) $7 * 10\text{ руб.} = 70\text{ руб.}$ - стоимость 7 лампочек .

Ответ: Сумма, затраченная на оплату электроэнергии- 411,6 руб

Стоимость 7 лампочек -70 руб.

2. Мы вычислили, сколько уходит денег на оплату электроэнергии с учетом стоимости энергосберегающих лампочек, которые дают освещенность такую же, как и обычные, но потребляют меньше количество электроэнергии:

Взял энергосберегающую лампочку $P=20$ Вт, которая аналогична обычной лампочке $P = 100$ Вт.

Дано:

7 энергосберегающих лампочек;

Стоимость 1 шт. - 130 руб.;

$P = 20$ Вт

Период эксплуатации - 30 дней;

Время работы в день - 8 ч;

Стоимость 1 Вт - 2,45 руб .

Найти: Сумму, затраченную на оплату электроэнергии.

Решение

- 1) $20 \text{ Вт} * 8 \text{ ч} = 160 \text{ Вт*ч}$ - потребляет 1 лампочка в день;
- 2) $160 \text{ Вт} * 7 = 1,12 \text{ кВт}$ - потребляют 7 лампочек;
- 3) $1,12 \text{ кВт} * 30 = 33,6 \text{ кВт}$ - количество затраченной энергии за месяц;
- 4) $33,6 \text{ кВт} * 2,45 \text{ руб.} = 82,32 \text{ руб.}$ - сумма, затраченная на оплату электроэнергии.
- 5) $7 * 130 \text{ руб.} = 910 \text{ руб.}$ - стоимость 7 лампочек.

Ответ: Сумма, затраченная на оплату электроэнергии – 82,32 руб.

Стоимость 7 лампочек - 910 руб.

Очевидно, что количество потребляемой энергии люминесцентной лампы меньше, а, следовательно, и стоимость за услуги в месяц гораздо меньше, чем с обычными лампочками. Но их стоимость достаточно велика. Окупят ли они свою стоимость? Если да, то когда?

3. Мы определили, за какой период лампочки окупят свою стоимость, и ответили на вопрос, выгодно ли их использование:

а) Обычная лампочка $P = 100$ Вт, энергосберегающая $P=20$ Вт.

Сумма, затраченная на уплату за один месяц при использовании обычных лампочек – 411,6 руб. Стоимость 7 лампочек - 70 руб.

Сумма, затраченная на уплату электроэнергии за один месяц при использовании энергосберегающих лампочек- 82,32 руб. Стоимость 7 лампочек - 910 руб.

При покупке энергосберегающих лампочек мы переплачиваем 910 руб. - 70руб. = 840 руб.

При использовании обычных лампочек мы переплачиваем 411,6 руб. – 82,32 руб. = 329,28 руб.

Поэтому $840 \text{ руб.} / 329,28 \text{ руб.} = 2,6$

Значит приблизительно за 3 месяца стоимость энергосберегающей лампочки окупается, и мы начинаем экономить за каждый последующий месяц 309 руб.

Далее мы подсчитали экономию за 12 месяцев: $309 \text{ руб.} * 12 \text{ месяцев} = 3708 \text{ руб.}$

Подведём итоги расчётов:

Основные преимущества энергосберегающей лампы - это повышенный срок службы и пониженное потребление электроэнергии, а значит выгодная экономия. Причем, если из-за любви к хорошей освещенности вы использовали ранее лампочки высокой мощности, то, перейдя на энергосберегающие, наша экономия существенно возрастает. Кроме того, т.к. энергосберегающие лампы потребляют меньше электроэнергии, то уменьшается и нагрузка на сеть, а это уменьшает риск перебоев, коротких замыканий. Косвенно мы еще сэкономим время, т.к. на такой же срок службы нам понадобятся примерно 12 обычных ламп накаливания, а это значит, что придется 12 раз выкручивать вышедшую из строя лампу, вкручивать новую. А если учесть, что 12 ламп дома редко кто хранит, то придется еще и посвятить этому поход в магазин, чтобы докупить необходимое количество. Если посмотреть на все вышеперечисленное, то лично мне кажется, что лучше один раз потратиться, зато потом и платить меньше, и отвлекаться реже.

Кроме выгоды в потреблении электроэнергии, их применение носит ещё и эстетический характер. Так их применение позволяет изготавливать светильники из различных материалов, например не только из пластмассы, но и из ткани, что являются легко воспламеняемыми материалами. Разнообразие форм и конструкций энергосберегающих светильников даёт широкие возможности для самых смелых и необычных дизайнерских решений.

В современных люминесцентных светильниках используются люминесцентные лампы различной формы: прямые трубчатые (линейные), фигурные и компактные (КЛЛ) с различным сечением трубки. Люминесцентные светильники обеспечивают комфортное, щадящее для зрения освещение, создают абсолютно бесшумную и ненапряженную атмосферу работы.

5. Экономическая эффективность

В России с каждым годом все больше не хватает электроэнергии. По прогнозам энергетиков, удвоение генерации электроэнергии про изойдет не ранее, чем через 15 лет. Поэтому цены на электроэнергию постоянно растут. Кроме того за счет увеличения количества используемых нами бытовых приборов немалую долю наших затрат составляет оплата за электроэнергию. Однако увеличение эффективности использования электроэнергии - это реальный способ снизить затраты на оплату счетов за электричество. Заменяв обычные лампы энергосберегающими, можно получить экономию электроэнергии. В своей поисково-исследовательской работе я показал, что энергосберегающие лампы имеют массу преимуществ по сравнению с обычными лампами накаливания.

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

Отличием этих люминесцентных ламп является то, что они неоснащены ниткой напряжения, а работают на люминофоре. Именно от свойств люминофора и зависит оттенок света. Хотя цена на них и несколько выше, но срок службы в несколько раз больше.

В нашей работе мы показали, что приблизительно за 3 месяца стоимость энергосберегающей лампочки окупается, и мы начинаем экономить за каждый последующий месяц. Использовать такие лампы, можно и в большом температурном режиме, когда, обычные лампы накаливания могут работать только в определенные температуры, ведь они нагреваются от спирали накаливания.

Можно выделить несколько серьезных причин, чтобы обычные лампы заменить энергосберегающими:

1. Люминесцентные энергосберегающие лампы расходуют электроэнергии во много раз меньше (экономия энергии и денег до 80%).
2. Служат энергосберегающие лампочки в двенадцать раз дольше обычных ламп накаливания.
3. Энергосберегающие лампы позволяют подбирать желаемый оттенок светового потока: дневной свет, холодный белый, мягкий белый свет и т.д.
4. Энергосберегающие лампы характеризуются высокой светоотдачей, одинаковой во весь период службы.
5. Низкое тепловыделение (макс. 50 С), их можно ставить в пластиковые потолки и светильники.
6. В эксплуатации энергосберегающие лампы приносят прибыль, а значит хорошее настроение.

Выводы и предложения

В данной работе были исследованы пути экономии электроэнергии.

Расчётным путём доказано, что необходимо:

- ~ произвести замену ламп накаливания на компактные люминесцентные энергосберегающие лампы, которые экономически более эффективны, имеют массу преимуществ по сравнению с обычными лампами накаливания, выгодны и современны

- ~ увеличить эффективность использования электроэнергии для снижения затрат и экономии бюджетных средств

- ~ составить программу экономии семейного бюджета за счет экономии электроэнергии

- ~ выйти к Администрации школы с предложением о необходимости проведения в будущем учебном году учебного проекта с целью расчета эффективности замены ламп накаливания на компактные люминесцентные энергосберегающие лампы и расчета экономической эффективности предлагаемого мероприятия

- ~ провести в классе разъяснительные работы с учащимися с целью ознакомления с результатами поисково-исследовательской работы и использования её результатов в каждой семье

Каждый из нас, каждая семья должны определить свою программу экономии, во всяком случае, серьезно задуматься об этом в связи с переходом страны на энергоэффективный курс экономики. Чем ответственнее подойти к этому вопросу, тем весомее будет результат.

В условиях повышения государственных затрат на выработку энергии, каждый из нас должен внести свою часть в экономию государственных средств.

Сегодня необходимо беречь каждый киловатт электроэнергии, это личная, семейная и государственная задача, в решении которой может помочь данный учебный проект.

Заключение

В современном мире человек практически не готов отказаться от всех благ цивилизации: в каждой семье есть холодильник, телевизор, стиральная машина, компьютер, кухонный комбайн, электрочайники и другие приборы. Без этой техники мы не можем представить свою жизнь, поэтому решать данный вопрос надо не отказом от технических достижений, и тем самым возвратом в прошлый век, а тотальной экономией электроэнергии. В своих последних выступлениях президент Российской Федерации - Владимир Владимирович Путин - много времени уделил вопросам топливных и энергосберегающих технологий. Многие научные деятели сделали эту тему основной для своих научных открытий, но наше дело - на уровне повседневной жизни - экономить электроэнергию всеми возможными способами, один из которых стал темой данной поисково-исследовательской работы.

Исследовав данную тему и проведя расчеты, мы пришли к выводу, что на четвертый месяц использования КЛЛ начинается экономия денежных средств.

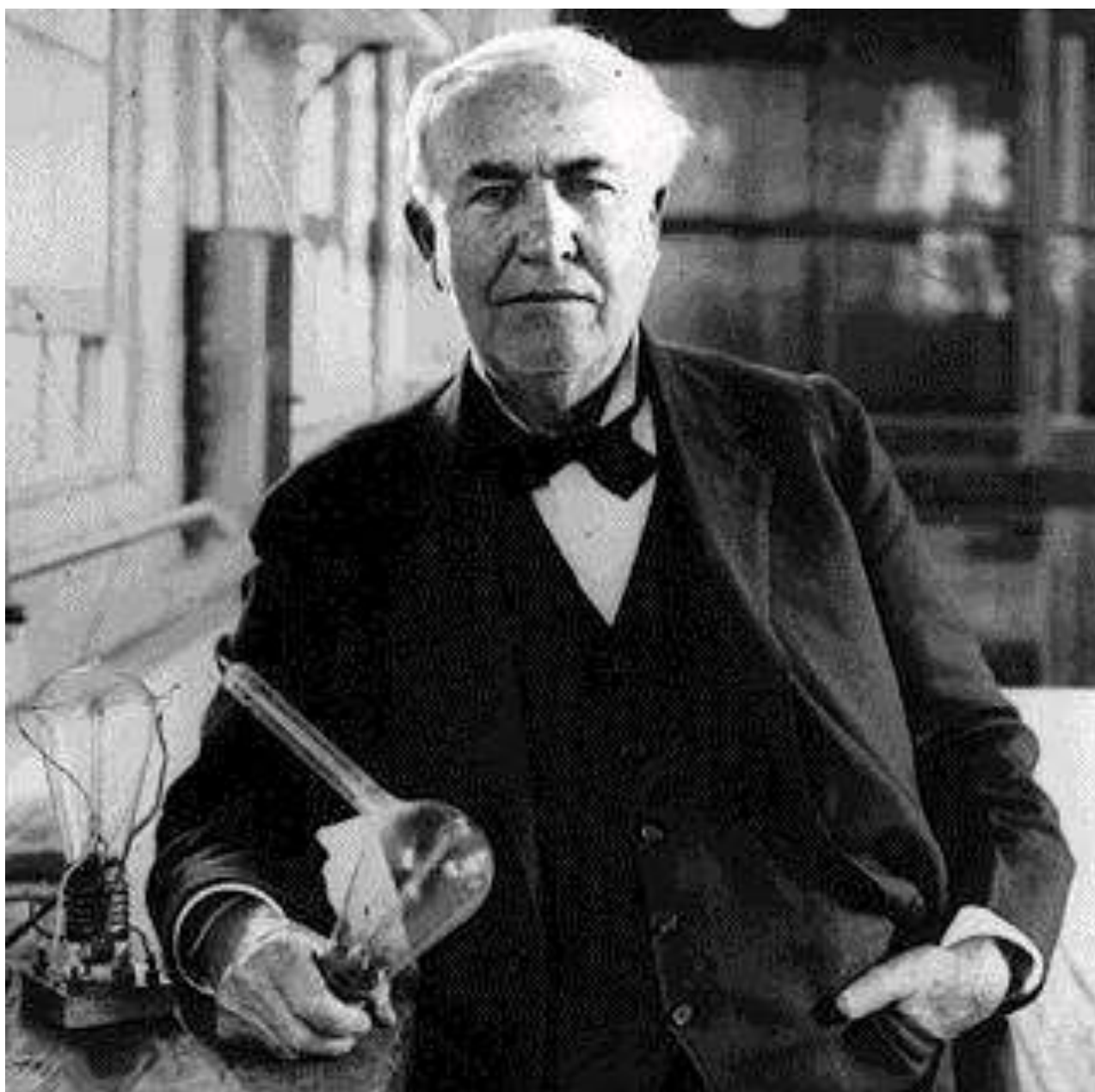
За год каждая семья может сэкономить 3708 рублей, что для жителей сельской местности довольно-таки значимая сумма.

Экономное использование электроэнергии позволяет не только сократить объемы использования энергетических ресурсов, но и снизить выбросы вредных веществ в атмосферу, сохранить чистоту водоемов. Тем самым каждый из нас может внести свой посильный вклад в общее дело сохранения природы.

Библиография

1. Н. и. Данилов, ю. Н. Тимофеева, я. М. Щелоков. «Энергосбережение для начинающих» Екатеринбург ,2004 стр5 4-63.
2. Рубцов С., «Аргументы и факты»NQ45,2005,стр •. 13
3. Соложеницын А. «Наука и жизнь» NQ3,2004,СТр. 6.
4. Добротворский И.Н. Теория электрических цепей: Учебник для техникумов.
5. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Электричество>
- 6.<http://www.12min.ru/nauka/ chto-takoe-elektrichestvo- informaciya-o-elektricheskom-toke.html>
7. <http://www.bolshoyvopros.ru/questions/ 4946-kak -mozjno-ekonomit-elektroenergiju-v-dome-kvartire.html>

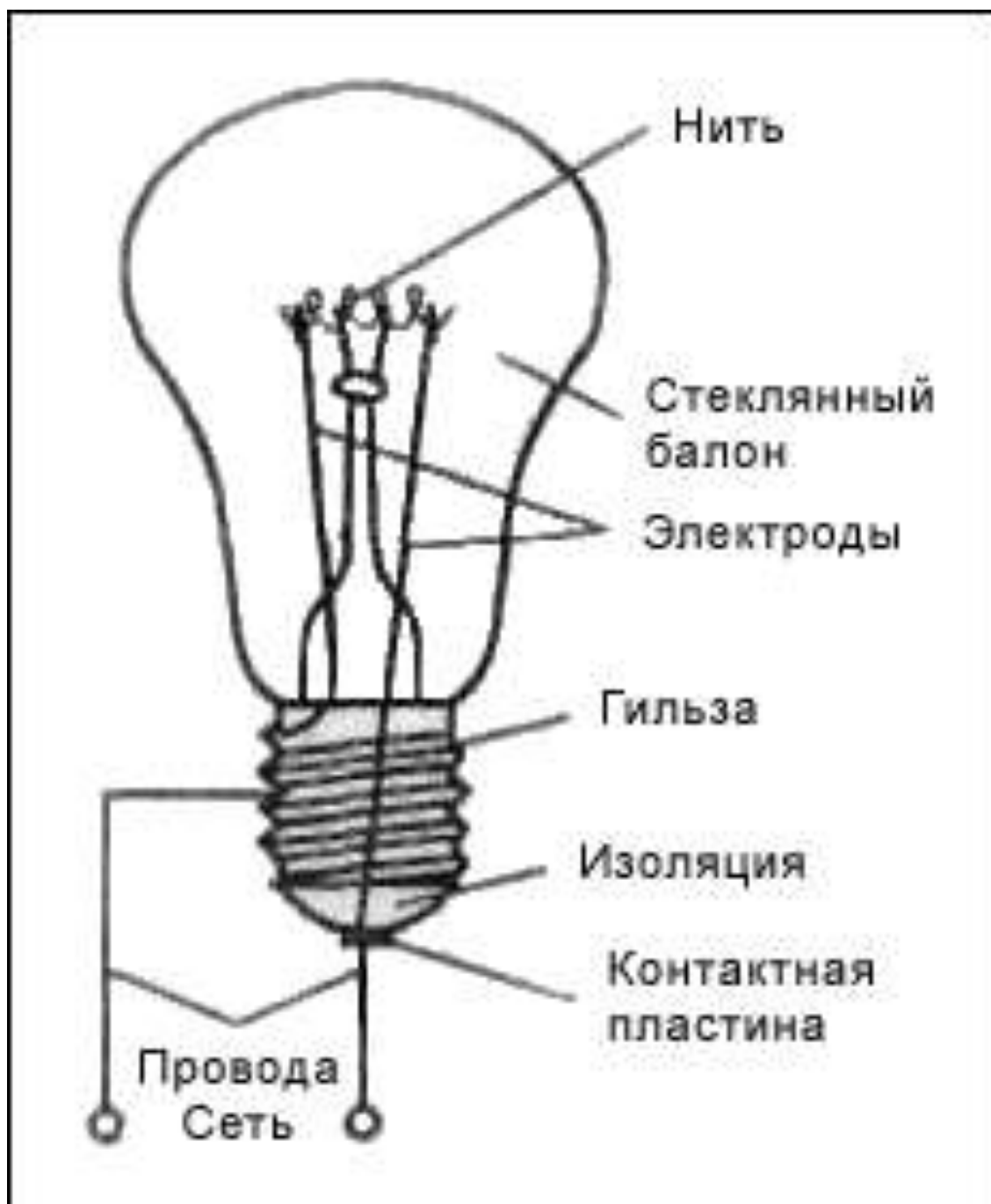
Томас Эдисон
Изобретатель лампы накаливания



Лампа накаливания



Строение лампы накаливания



Энергосберегающие лампы



Строение лампы КЛЛ

люминисцентная лампа

цоколь



электронный блок (ЭПРА)

Сравнительная схема

**СВЕТЯТ ТАК ЖЕ ЯРКО,
ПОТРЕБЛЯЮТ В ПЯТЬ РАЗ МЕНЬШЕ!**



9W	≈	45W
11W		55W
13W		65W
15W		75W
22W		110W
26W		130W

