**МБОУ «Мордовско-Паевская средняя общеобразовательная школа»**

Исследовательская работа по теме:

**«Чтобы свет сиял во мгле …»**

Выполнила: Петрова Алина

 ученица 9 класса

Руководитель: Маркина А.Я.- учитель

 физики

**Оглавление:**

 **Стихотворение «Электричество»**

**История светильника, светодиодных ламп и лент**

 ***Подготовительный этап***
Выбор модели
Материалы, инструменты
Организация рабочего места
Техника безопасности
***Технологический этап***Последовательность изготовления
***Заключительный этап***Экономическое обоснование проекта

**Стихотворение «Электричество»**

Несчастен древний человек –
Он электричества не знал.
Во тьме он жил из века в век,
Лучиной избы освещал.

Век девятнадцатый настал,
И Майкл Фарадей
Впервые людям рассказал,
Как сделать мир светлей.

Он электричество открыл,
Узнал его закон.
С тех пор использует весь мир
Открытье тех времен.

Вот ток бежит по проводам,
Приходит в каждый дом,
Тепло и свет он дарит нам,
Мы легче с ним живем.

От электричества теперь
Работают у нас
Утюг и пылесос, и фен,
Компьютер и плита.

Без телевизора сейчас
И не представишь быт.
И стирка длится только час,
И пылесос гудит.

 А в комнатах у нас теперь

И бра и ночники

Наш добрый, теплый огонек,

Свети для нас, свети!

**История светильника**

История светильника берет свое начало от обыкновенного костра, пламя которого не только согревало первобытных людей и позволяло им готовить горячую пищу, но и худо-бедно освещало их скромные обиталища – пещеры. Костер – сегодня мы бы назвали его стационарным напольным светильником – помогал бороться со всякими страхами, что переполняли темноту первобытных ночей, и являлся для наших далеких предков, по сути, средоточием добра и жизни.

Но если костер – или очаг – можно назвать стационарным напольным светильником лишь с большой долей условности, то к источникам искусственного освещения, которые служили жителям античных городов и селений, не смогут придраться даже самые строгие классификаторы.

У древних греков и римлян было достаточно большое количество конфигураций светильников: напольные светильники, которые состояли из треножника и чаши для горючего вещества; канделябры (для свечей или глиняных светильников) «о трех львиных лапах» у основания; глиняные светильники – обожженные сосуды специальной формы, с ручками, соответствующими моде тех времен, украшенные декоративными элементами, покрытые черным или красным лаком, содержащие в качестве росписи сценки из популярных мифов.

Любопытный факт: в Римской империи глиняные светильники использовались для политического пиара. Так, например, во времена правления Юлия Цезаря на щитки светильников чаще обычного наносилось изображение Венеры – таким образом массам еще раз напоминали о божественном происхождении рода Юлиев (Юлий Цезарь всегда представлял Венеру основательницей своего рода).

В античность светильники использовались не только для освещения домов. Глиняные лампы вывешивались в портиках, их ставили перед входом в помещение. Естественно, светильники (чаши на треножниках и глиняные лампы) нашли свое место и в античных храмах.

Другой осветительный прибор, известный с тех времен, – лампадарий. Как и канделябр, он был стационарным. Подвесные светильники назывались лампионами и лампадами и представляли собой одну или несколько овальных чаш, прикрепляемых к потолочным балкам или консолям. В чаши наливалось масло, животный жир или нефть. В горючую жидкость опускался скрученный из растительных волокон фитиль.

Византийское время отметилось в истории светильников фактом появления первых бронзовых люстр – лампадофоров, в которые вставлялись стеклянные лампады. Такие люстры украшали великолепные интерьеры соборов и дома высшей знати. Что касается глиняных светильников, то их практически полностью вытеснили из обихода, как хозяйственного, так и ритуального, восковые свечи. Историки делают предположение, что этот «свечной» переворот произошел по причине утраты Византией своих африканских владений – основных экспортеров оливкового масла, которым заправлялись глиняные лампы.

Вообще, надо сказать, что первые свечи (тогда – сальные) появились задолго до византийских времен. На Дальнем Востоке и в Юго-Восточной Азии их изготавливали так: широкий отрезок стебля бамбука заполняли растопленным животным жиром и вдоль вертикальной оси прокладывали фитиль, сделанный из растительных волокон.

Средневековье – удивительный период: мрачный и загадочный, жестокий и поэтичный, переполненный глубокими мыслями и озаренный кострами, на которых сжигали инакомыслящих. Своды замков-крепостей во времена Средневековья были покрыты густым слоем копоти. А комнаты прекрасных дам, в честь которых устраивались рыцарские турниры, наполнял смрад. Все это было результатом активного использования факелов и сальных свечей.

Справедливости ради следует заметить, что средневековых обитателей замков (равно как и крестьянских лачуг) не смущали неудобства реального мира – ведь все помыслы их были устремлены к жизни вечной. Но кое о чем они все же позаботились: в эпоху Средневековья появляется специальный кованый зажим для факела, который крепился на стену. Современные светильники-бра могут гордиться, что имеют столь давних предков.

Вырвавшись из душных объятий сумрачного Средневековья, человечество как-то неожиданно пришло к заключению, что жизнь реальная, земная – чудо, как хороша! А если наполнить ее комфортом и красотой, то можно наслаждаться каждым ее мгновением уже здесь и сейчас, ничего не откладывая на потом.

Естественно, изменение мировосприятия людей наложило свой отпечаток на все, из чего складывались витражи их жизни, в том числе и на светильники. Собственно говоря, основными источниками искусственного света по-прежнему оставались люстры (для центрального освещения), бра (для бокового освещения) и канделябры (мобильные источники света). Но дизайн разнообразных светильников от эпохи к эпохе (готика, романтика, ренессанс, барокко, классицизм) все дальше уходил от непритязательности и все больше стремился к отражению тех или иных модных тенденций. Так изящество сменялось вычурностью, а изогнутые линии и увлечение подвесками в конце концов уступили место строгим «античным» силуэтам эпохи классицизма. Для изготовления светильников применялись самые разнообразные материалы – медь, бронза, кованое железо, олово, стекло, природный камень, кость.

Девятнадцатым веком написана удивительная страничка в истории искусственных источников света! Сначала изменился внешний вид светильников. Благородная сдержанность эпохи классицизма была благополучно позабыта, актуальность приобрели: из материалов – золоченая бронза, а по части декора – тяжелые хрустальные подвески, которые плотно укрывали бронзовые конструкции светильников, иногда скрывая их полностью. К тому же появились люстры, изготовленные из проволоки и папье-маше. Покрытые обильной позолотой, эти люстры «бумажной резьбы» были достаточно дешевы и доступны всякому, кто, не желая тратиться на дорогую бронзовую люстру, тем не менее, желал иметь в своем доме подобную «шикарную вещицу».

Каким должны быть [освещение](https://www.rmnt.ru/story/electrical/) в наших домах? На этот счет есть два мнения: домочадцев — свет должен быть приятным и не резким; руководителей страны — на освещение домов должно расходоваться как можно меньше электроэнергии. Неумолимый рост расценок на энергоносители мало понятен рядовому обывателю, его больше интересует вопрос «почему эти самые энергосберегающие лампы так дорого стоят». В этой статье будет подробно рассмотрены энергосберегающие светодиодные лампы, которые в самом ближайшем будущем, причем вне зависимости от желания или нежелания рядового потребителя, будут освещать наши дома. Разберемся, так ли они хороши, как их описывают?

**История светодиодных ламп и лент**

Все началось в далеком 1907 году, когда английский инженер Генри Раунд, выключив освещение в лаборатории, случайно заметил свечение вокруг диодного контакта, находящегося под напряжением. Он решил, что свечение вызвано какой-то ошибкой в расчетах и не придал этому особого внимания, хотя и отметил этот факт в отчете.

Спустя 16 лет после этого события советский физик Олег Владимирович Лосев занялся исследованием странного свечения, возникающего в месте пайки контактов диода из карбида кремния (карборунда). Лосев так и не выяснил природы свечения, отметив, что нагрева до высоких температур при этом не было — причина свечения таилась в каком-то электронном процессе, не известном науке тех лет. Результаты исследований Лосева по свечению диодов были переведены на несколько языков и опубликованы в ряде научных журналов, но особого интереса не вызвали. Привычные лампы с нитью накаливания в начале XX века считались вполне достаточными и незаменимыми — изобретать что-то новое не было необходимости.

Устойчивый интерес к свечению диодов возник во второй половине прошлого века, когда американский инженер Рубин Браунштейн заявил о своем открытии — диоды из арсенида галлия (GaAs) при подключении питания излучают инфракрасные лучи. По словам инженера точно такое же излучение было замечено им у диодов из фосфида индия (InP), антимонида галлия (GaSb) и состоящих из кремнево-германиевого сплава.

Первый инфракрасный диод был запатентован в 1961 году — американскими исследователями Гари Питманом и Робертом Бьярдом. Но использовать такие диоды для освещения помещений было невозможно, т.к. инфракрасные лучи находятся за пределами спектра, видимого человеческим глазом.

Создателем полноценного светодиода стал Ник Холоньяк-младший, создавший в 1962 году полноценный LED-светодиод, излучающий видимый красный свет. Именно Холоньяк считается «отцом» светодиодных ламп. Через 10 лет его ученик Джордж Крафорд создал первый светодиод, излучающий желтый свет, а также десятикратно усилил яркость красных и оранжево-красных светодиодов.

Однако особым коммерческим спросом новые источники света не пользовались — еще бы, ведь стоимость одного светодиода составляла в то время 200$ США. Первое коммерчески успешное производство светодиодов в 1968 году наладила американская компания «Monsanto», специализирующаяся на химической продукции, это были светодиоды из сплавов арсенида галлия и фосфида индия. Именно «Monsanto» сделала светодиоды популярными и широко распространенными в электронных калькуляторах и цифровых часах — в период с 1968 по 1970 год эта компания-монополист в области светодиодов продавала продукции в два раза больше, чем в каждом предыдущем месяце. Внедрением в электронику светодиоды обязаны компании «Hewlett-Packard», первой оценившей значение светодиодов для электроприборов и активно закупавшей их у «Monsanto».

В 1970 году монополия «Monsanto» на рынке светодиодов была прекращена — используя полупроводниковые чипы доктора Жана Эрни, американская компания «Fairchild Semiconductor» наладила выпуск дешевых светодиодов стоимостью в пять центов каждый.

Десятилетия светодиоды активно использовались в бытовой и промышленной электронике, но никак не для освещения помещений. Идея создания полноценных светодиодных ламп, способных освещать наши дома лучше, чем любые «лампы Ильича», возникла у Сюдзи Накамура, работавшего на японскую компанию «Nichia Corporation» — именно под его руководством инженеры компании создали в 1993 году первый синий светодиод высокой яркости.

Первый светодиод, испускающий яркий белый свет, был создан не так давно — в 1997 году, его создателем стал американский инженер Фред Шуберт.

Сегодня энергосберегающие светодиодные лампы уже существуют, но все еще проходят совершенствование, ведь первые светодиоды, интенсивность света которых стала равна и, в последствии, превысила яркость ламп с нитью накаливания, появились лишь в начале XXI века.

 **Организация рабочего места**

На рабочем столе не должно быть ничего лишнего.

* Располагать инструменты и материалы нужно так, чтобы они не мешали, работе и их было удобно брать. То, что левой, - слева, у дальнего края стола, чтобы не зацепить локтем во время работы.
* Во время работы соблюдайте порядок на рабочем месте.
* Будьте внимательны при работе с колющими и режущими предметами.
* Соблюдайте правила ТБ при работе с электрооборудованием
* Не забывайте об осанке, держите спину прямо.
* После работы обязательно уберите за собой рабочее место.

 **Техника безопасности**

Режущие поверхности и острые кромки должны быть направлены в сторону, противоположную телу работающего, чтобы избежать травмы при случайном срыве инструмента с обрабатываемой поверхности.

* Пальцы рук, удерживающие обрабатываемый предмет, должны находиться на достаточном удалении от режущих кромок, а сам предмет должен быть надежно закреплен в тисках или каком-либо другом зажимном приспособлении.
* На рабочем месте режущие и колющие предметы должны располагаться на видном месте, а само рабочее место должно быть освобождено от посторонних и ненужных предметов и инструментов, о которые можно зацепиться или споткнуться.
* Для работы нам потребуется минимум один набор бельевых прищепок, лучше китайских, потому что они будут бамбуковые и их не придется обрабатывать, шлифовать и лакировать. Также необходим кусок светодиодной ленты длиной порядка 1 метр и небольшой кусок пластмассовой или металлической трубочки. Основной инструмент ваши руки и термопистолет. Может потребоваться также паяльник, провода питания и обязательно покупной адаптер питания для светодиодной ленты или несложный самодельный [**блок питания**](http://sekret-mastera.ru/vtoraya_zhizn/blok-pitaniya-12-volt-dlya-r-148.html) на 12 Вольт. Допустимо использовать зарядку от сотового телефона с напряжением на выходе 7-8 Вольт, но яркость светодиодного светильника снизится. 1. Разбираем все прищепки.

**Выполнение работы**

* 1. При помощи термоклея склеиваем все половинки прищепок в квадраты. Сначала наносим клей для схватывания. **После застывания проклеиваем углы еще раз.** .
* 2. Склеиваем **надежно** квадраты термоклеем между собой.
* 
* 3. Очищаем светильник своими руками от ниток клея и вырезаем кусок пластмассовой трубки.
* 4. Сверлим в трубке 4 отверстия в которые вставим две полочки из шпажки для гриля или любые другие похожие предметы. Примеряем способ крепления трубочки в светильнике. Палочки будут крепиться термоклеем
* 5. До снятия защиты липкого слоя со светодиодной ленты, примеряем ее и отрезаем нужное количество.
* 6. Приклеиваем ленту на трубочку. Отверстия должны быть свободны от ленты! При необходимости, если нет разъема, припаиваем провода питания ленты.
* 7. Вставляем трубочку в светильник вставляем в отверстия крепежные палочки. Распираем по центру трубочку и фиксируем палочки термоклеем.
* 

**Заключение**

Для собственного уголка
Милее нету ночника.
Его спокойный, тихий свет
Как будто шлет Вам свой привет.
Задумано гореть ему,
Чтоб не мешал он никому.
Несет он свет лучей своих
И для одной, и для двоих...