

# СВЕТИЛЬНИК ИЗ ПЛАСТИКОВЫХ ЛОЖЕК

(ВАРИАНТ HAND- MADE)

Предмет: Физика

**Выполнил:** *Ерофеев Роман, ученик 3 класса*

*ГБОУ СОШ пос. Кинельский*

**Научный руководитель:** *Кузерова Екатерина Васильевна*

*учитель начальных классов, ГБОУ СОШ пос. Кинельский*

## Введение

В повседневной жизни нас окружает множество приборов, работа которых невозможна без электричества, но мы видим лишь конец цепочки передачи электрической энергии, а скорее даже способности её потребителей: горит лампа, работает телевизор, компьютер, пылесос и так далее. Мне захотелось узнать, что такое электричество, откуда оно берётся и как действует? Каковы способы его передачи и использования? А самое главное меня заинтересовало как изготовить своими руками светильник из подручных материалов.

**Актуальность, выбор и обоснование темы.** Ежедневно человек выбрасывает много мусора: от пищевых отходов до ненужных или сломанных вещей. Эта проблема насущна для всех и решают ее по-разному. Мой светильник сделан из бросового материала, к тому же прост и оригинален по конструкции, не требует особых экономических затрат. Кроме того светильник, изготовленный из пластиковых ложечек лёгкий по весу.

**Цель исследования:** Спроектировать и изготовить светильник в варианте Hand- Made из пластиковых ложек.

**Объект исследования:**

- электричество.

И я **выдвинул гипотезу:** можно ли изготовить светильник самому в домашних условиях и что для этого нужно?

### **Методы исследования:**

- изучение литературы и Интернет – источников
- наблюдение
- анализ полученных данных

### **Задачи исследования:**

- 1.Изучить историю электричества.
- 2.Изучить принцип действия электричества.
- 3.Изучить способы производства и передачи электричества.
- 4.Изучить меры безопасности при работе с электричеством.
- 5.Создать электрический прибор ( светильник)
- 6.Проверить его действие.
7. Произвести экономические расчёты.

### **История возникновения светильника.**

**Осветительные приборы** были важным элементом жилища на Руси. Естественный свет слабо проникал в помещения, а короткий световой день оставлял дом в полумраке значительную половину дня. Поэтому появление светильников явилось закономерным и необходимым. Причём, они совсем не были похожи на современные. Сегодняшнее поколение не знает, что значит печку дровами топить, да свечку от сквозняка оберегать. Ведь, действительно, как тяжело в бытовом плане жили наши предки. В Древней Руси основным осветительным прибором служила зажженная лучина, закрепленная на подставке, применялись также открытые светильники, заполняемые жиром. Они размещались на столах или подвешивались под потолок. Освещение происходило за счёт горения масла. Можно представить, какой запах смог присутствовать в комнате при работе такого источника света. Лучинами пользовались достаточно бедные слои населения.



В богатых домах могли быть бронзовые лампы или привозные многоярусные светильники – люстры.



В середине IX века появляются керосиновые лампы. Свет, полученный с помощью керосина был намного ярче в отличие от других способ освещения, использовавшихся до изобретения электричества. Сила света лампы могла сравниться с 300-х ваттной электрической лампочкой. Керосиновая лампа была недорогая, поэтому она стала популярностью в каждом доме.



Подсвечники и фонари со свечей внутри были главными типами светильников на протяжении многих веков.



С появлением электричества наступила новая эра. Первоначальные типы электрических светильников были унаследованы от свечной и факельной эпохи. В традиционных люстрах, например, сменились только источники света, а общее устройство осталось прежним.



I

С электрической лампочкой можно проделывать многое из того, что невозможно с открытым огнем. Лампочка может свисать вниз или торчать вверх, находиться под любым углом наклона, горизонтально и вертикально – и все это можно использовать в современных светильниках.



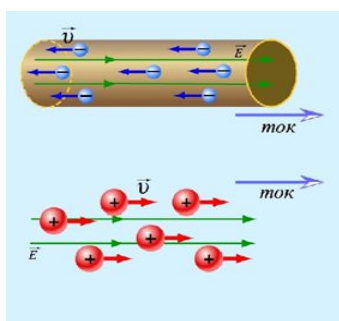
**Из истории электричества. Происхождение слова.**

Многие пользуются электричеством, но далеко не все знают, в чём заключается его суть. Считается, что история электричества началась тогда, когда греческий философ Фалес Милетский в VII веке до нашей эры обнаружил, что потёртый о шерсть янтарь приобретает свойства притягивать лёгкие предметы. Однако долгое время знание об электричестве не шло дальше этого представления.

## Принцип действия электричества

Ярким проявлением электричества в природе служат молнии. В мире насчитывается около 200 видов рыб, способных генерировать электричество.

Электрический ток – это направленное движение заряженных частиц. Суть электричества заключается в том, что существуют элементарные частицы электроны и протоны, входящие в состав атомов и молекул различных веществ. Протоны имеют положительный заряд. Электроны вращаются на очень большой скорости вокруг ядра атома и имеют отрицательный заряд. Именно эти заряды (положительный и отрицательный) и являются основой электричества.



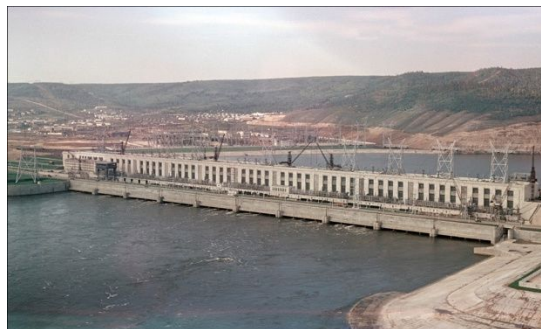
## Способы производства электричества.

Из ничего электрическую энергию не получить. Для производства электрической энергии строят специальные сооружения – электростанции, которые подразделяются на: теплоэлектростанции, ветровые, приливные, солнечные, атомные, гидроэлектростанции (в России около 200 гидроэлектростанций).





**Жигулёвская ГЭС** — гидроэлектростанция на реке Волге в Самарской области, построенная 1950-1957 годах. В разные годы носила название Куйбышевская ГЭС, а затем Волжская ГЭС имени Ленина.



## Принцип работы ГЭС



Принцип работы ГЭС достаточно прост. На реке строится плотина, которая создаёт водохранилище. Вода по трубам подаётся сверху вниз с сильным напором. Внизу вода попадает на лопасти колеса турбины и вращает её с большой скоростью. Турбина соединена валом( осью) с генератором, который вырабатывает электроэнергию. Электроэнергия идёт по проводам и попадает в наши дома.

## Использование электричества.

Электричество давно вошло в повседневную жизнь цивилизации. Используется оно для освещения, для передачи информации, на транспорте

и в бытовой технике. Электричество используется для обработки материалов, для создания музыки, для отопления и охлаждения помещений. Для хранения электричества созданы аккумуляторы и электрические батарейки.

Основой безопасности при работе с электричеством является понимание того, что безопасного электричества не бывает.

### **Меры безопасности при работе с электричеством.**

- Ни в коем случае нельзя касаться оголенных проводов, по которым идет электрический ток.

- Нельзя проверять наличие электрического тока в приборах или проводах пальцами.

- Чтобы не повредить изоляции и чтобы не было коротких замыканий (вспышек пламени), нельзя заземлять провода дверями, оконными рамами, закреплять провода на гвоздях. Нужно следить за тем, чтобы электрические провода не соприкасались с батареями отопления, трубами водопровода.

- Нельзя втыкать в розетки шпильки, булавки, дергать провода, так как это может привести к поражению током.

- Опасно включать и выключать электрические лампочки, а также бытовые приборы мокрыми руками. Заменять перегоревшие лампочки нужно при отключенном выключателе.

- Вилку при включении и выключении приборов нужно брать за пластмассовую колодку, а не за провод.

- Нужно следить также и за тем, чтобы шнуры, снятые с приборов, не оставались присоединенными к розетке, потому что при случайном прикосновении к ним возможно поражение током.

- Включать и выключать любой электробытовой прибор нужно одной рукой, не касаясь при этом другой рукой водопроводных, газовых и отопительных труб.

- Чтобы избежать пожара, бытовые электроприборы нужно устанавливать на специальных подставках (керамических, металлических) и на безопасном расстоянии от легко загорающих предметов (занавесок).

## **Практическая часть. Причины популярности.**

Осветительный прибор, для создания которого необходимы пластиковые ложечки, является самым простым и поэтому очень популярным видом из всех осветительных приборов, которые можно изготовить своими руками. К причинам, породивших такую популярность можно отнести:

- Легкодоступность составляющих, которые используются для изготовления — пластиковые бутылки и ложки;
- ничего покупать не надо, все и в необходимом количестве практически наверняка найдется в вашей квартире;
- предельная простота и отсутствие сложностей в процессе изготовления;
- незатейливый дизайн, но милый внешний вид. При желании его можно декорировать различными лентами, бусинками и т.д.;
- на то, чтобы сделать такой светильник у вас уйдет минимум времени, сил и средств.

## **Материалы для создания светильника**

- Пластиковая бутылка на 3- 5 литров;
- Энергосберегающая лампа. Особенностью таких лампочек является то, что они не только потребляют минимум электроэнергии, но и еще не греются при работе. Это очень важно, так как в качестве основы плафона будут выступать пластиковые бутылки. Такой абажур требует особенно ответственного отношения к требованиям пожарной безопасности;
- Электрическая начинка. Сюда входит провод и цоколь для лампочки, а также вилка. Эту начинку можно взять из старого осветительного прибора. Но она должна быть исправной, иначе смысла использовать ее нет. Выбор патрона зависит от лампочки;
- Клей. Можно использовать любой вид клея;
- Проволока.

Помимо всего прочего еще понадобится клеевой пистолет и ножницы. Вместо ножниц можно использовать канцелярский нож. Для некоторых более удобно



пользоваться ножом, чем ножницами при отрезании частей у бутылки и ложек. Кроме этого, некоторые виды работ будет более удобно сделать шилом.

**Как видим, светильник из любых пластиковых ложек можно сделать своими руками из небольшого перечня инструментов и материалов.**



### **Дело мастера боится.**

- В начале подготавливаем ложки. У них необходимо аккуратно, используя канцелярский нож или ножницы, отрезать ручки. При этом от самой ручки на широкой части ложечки должно остаться 5 мм;
- После того, как все ложки расстанутся со своими ручками, наступает черед покраски

### **Покраска ложек. Оклейка бутылки ложками**

- У бутылки следует отрезать дно. Для того чтобы получился красивый и ровный срез, на дно нанесите фломастером линию для ориентира;
- Далее к бутылке следует с помощью клеевого пистолета приклеить обрезанные ложечки. Начинать приклеивать необходимо с нижней части бутылки. Каждый следующий ряд нужно клеить в шахматном порядке таким образом, чтобы ложки каждого верхнего ряда располагались между двумя такими же из нижнего ряда;
- В конечном итоге должна получиться бутылка с «чешуйками»;
- Самый верхний ряд ложек нужно приклеить в виде круга. Таким образом получится закрыть горлышко бутылки; Теперь своими руками нужно сделать электрическую часть. Для этого можно использовать старый светильник, просто позаимствовав у него некоторые детали или купив все части в радиотехническом магазине;

- Вставляю в патрон энергосберегающую лампочку и аккуратно помещаю ее в готовую бутылку. При этом через горлышко, закрытое крышкой, требуется протянуть провод. Для этого в крышке просверливаю отверстия нужного нам диаметра. Абажур готов.



### Исследовательская работа. Экономические расчеты

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Цена за 1 шт</i>	<i>Расход</i>	<i>Затраты</i>
1	Балончики с краской	82 руб	3 шт	0 руб ( подарок)
2	Электрический провод	24 руб	1,5	0 руб( б/у)
3.	Переключатель	15 руб	1	0 руб ( б/у)
4.	Электрическая вилка	12 руб	1	0 руб ( б/у)

5	Клей	56 руб	1	56 руб
6	Ложки пластиковые	9руб за 10шт	80 шт	72руб
7	Лампа светодиодная на 15Вт	135 руб	1	135 руб
Итого: 263 рубля				

**Вывод:** мои затраты составили **263 рубля**. Подсчитав первоначальную стоимость светильника, я пришёл к выводу, что она не превышает стоимости светильников в магазинах и на рынке. Поэтому можно сделать вывод, что изделие оправдывает себя на первоначальном этапе с экономической точки зрения.

#### **Расчет светодиодного освещения**

Светильник готов. Теперь для его использования в жилом помещении необходимо выбрать светодиодную лампу с определённой мощностью. А для выбора лампы с определённой мощностью необходимо произвести расчёты:

1 этап – расчет величины светового потока для помещения.

По формуле  $X*Y*Z$  где:

**X – стандартно принятая норма освещенности в Люксах (Лк)**

**Y – площадь помещения (м<sup>2</sup>)**

**Z – коэффициент высота потолков, который при высоте**

**до 2.7м =1**

**от 2.7 до 3м = 1.2**

**от 3 до 3.5 = 1.5**

**от 3.5 до 5.5 = 2**

Что же касается норм освещенности, то данные показатели можно взять из таблицы 1

**Таблица 1                    Нормы освещённости**

Типы офисных помещений	Норма освещенности согласно СНиП, Лк	Типы жилых помещений	Норма освещенности согласно СНиП, Лк
Офис общего назначения с использованием компьютеров	300	Жилая комната, кухня	150
Офис, в котором осуществляются чертежные работы	500	Детская комната	200
Зал для конференций, переговорная комната	200	Ванная комната, санузел, душевая, квартирные коридоры и холлы	50
Эскалатор, лестница	50-100	Гардеробная	75
Холл, коридор	50-75	Кабинет, библиотека	300
Архив	75	Лестница	20
Подсобные помещения, кладовая	50	Сауна, бассейн	100

Я произвёл расчёт по площади комнаты равной 18 кв.м и высотой потолка 2,7 м.

**Вывод:** таким образом, световой поток жилой комнаты площадью в 18 м<sup>2</sup> и высотой потолков в 2.7 м равен  $150 * 18 * 1 = 2700$  Лм.

2 этап- выбор светодиодных ламп с определённой мощностью по таблице 2

Величина светового потока в комнате равна 2700 Лм. Из таблицы 2 видно, что для величины светового потока 900 Лм нужна 1 лампа мощностью 10 Ватт. Значит, для величины светового потока 2700Лм потребуется 3 лампы мощностью 10 Ватт. Для этого я  $2700\text{Лм} : 900 \text{Лм} = 3$

**Вывод:** для освещения комнаты площадью 18кв.м и высотой потолка 2.7 м необходимо 3 светодиодных лампы мощностью 10 Ватт.

**Таблица 2**

Мощность светодиодной лампы, Ватт	Величина светового потока, Люмен
3-4	250-300
4-6	300-450
6-8	450-600
8-10	600-900
10-12	900-1100
12-14	1100-1250
14-16	1250-1400

### Испытание и оценка изделия

Работа завершена. Поставленная цель выполнена. Испытания показали работоспособность изделия. Внешний вид, вполне гармонирует с интерьером спальни. Гипотезу, которую я выдвигал подтвердилась

### Заключение и вывод.

Я считаю, что **цель** по разработке и изготовлению светильника *достигнута*.

**Результаты**, полученные в ходе выполнения исследовательской работы,

показывают возможность производства светильника в домашних условиях. Сегодня, когда товары промышленного производства заполнили наш быт, я предлагаю сделать изделие своими руками, внося элементы творчества и индивидуальности в окружающий нас мир. А главное – вы получите огромное удовольствие от вещи, сделанной вашим трудом в сочетании с оригинальной фантазией.

### **Список литературы**

1. Универсальный справочник школьника. Шалаева Г.П., изд. Олма Медиа групп,- М. 2006 г.
2. Учебник Физика 7-8 класс, Перышкин А.В.
3. Журнал «Физика. Первое сентября»
4. История светильников. /Интернет источник/
5. Хотунцев Ю.Л., Дубровская Л.И., Марченко А.В. Преподавание образовательной области «Технология». МНОО – М., 2004.
6. Горячев А.В. Проектная деятельность в образовательной системе «Школа 2100».
7. Нефедова Л.А., Ухова Н.М. Развитие ключевых компетенций в проектном обучении // Школьные технологии. – 2006. – № 4. – с.61.