

Отборочный этап Всероссийской конференции
«Юные техники и изобретатели»

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СВЕТИЛЬНИК, ВКЛЮЧАЮЩИЙСЯ ОТ
ЗВУКОВОГО СИГНАЛА**

Конкурсная тема: «Уютный мир»

Автор: Выжимко Валерия Владимировна,
Муниципальное казенное образовательное
учреждение дополнительного образования
детей районный центр детского юношеского
технического творчества,
Петровский район, г Светлоград,
ул. Бассейная, 23

Научный руководитель:
Зотова Елена Валентиновна,
педагог дополнительного образования

Оглавление

Аннотация	3
1. Введение	4
2. Основная часть	6
2.1 Выбор электрического оборудования	6
2.2 Необходимые материалы	9
2.3 Последовательность выполнения светильника	10
2.4 Расчет расхода материалов и их стоимость	12
3. Заключение	13
4. Библиографический список	14
Приложение 1	15
Приложение 2	17

Аннотация

Целью работы является: Создание современного светильника, включающегося при помощи звукового сигнала, отвечающего всем требованиям современного человека, а также изучение одного из наиболее простых и доступных методов экономии электроэнергии.

Задачи:

1. Подбор необходимых материалов и инструментов;
2. Разработка технологической карты изготовления светильника;
3. Расчет расхода необходимых материалов и их стоимость;
4. Подведение итогов проделанной работы.

Актуальность данной темы заключается в рассмотрении наиболее простых путей экономии и применения энергосберегающих технологий в повседневной жизни.

Объект исследования: процесс создания светильника, включающегося при помощи звукового сигнала.

Предмет исследования: светильник, включающийся при помощи звукового сигнала.

Гипотеза исследования: светильник, включающийся при помощи звукового сигнала, может быть использован в быту, если при его разработке и изготовлении будут соблюдены определенные требования: малые габариты, низкий уровень шума, возможность подключения к бытовой сети 220 вольт, простота в эксплуатации и обслуживании.

Методы исследования: изучение специальной литературы и периодической печати по теме исследования, наблюдение, беседа, эмпирический метод.

Объем работы составляет – 17 страниц.

Количество таблиц: 2.

Количество рисунков: 1.

Количество литературных источников: 11

1. Введение

Творчеству можно учиться не хуже,
чем всему другому.

Н. Бернал

В начале своего проекта хотелось бы окунуться в историю возникновения светильников.

На протяжении всего периода существования homo sapiens его сопровождал свет. И если в начале, в качестве искусственного света применялись примитивные факелы и костры, то с развитием цивилизации осветительные приборы сильно видоизменились. Где же появились Бра светильники. Жителям Древнего Египта изобретение масляных ламп. Такие лампы представляли собой метровые колонны, с водруженными на них чашами с маслом. Эти своеобразные осветительные приборы, как правило, выполнялись в форме цветка. В Древней Греции для этих целей использовали сосуды с раскаленными углями либо просмоленной древесной стружкой. Такие лампы изготавливались из глины и покрывались лаком. Подвесные металлические светильники впервые упоминаются во времена правления императора Византии Константина. На Русь такие светильники оптом попали после принятия христианства и назывались паникадила. Именно паникадила считаются прародителями современных люстр.

Само же слово «люстра» появилось намного позже, в XVII веке, во Франции, и в переводе означает «освещать». В начале XIX века с появлением люстр с масляными лампами отпала необходимость использовать светильники с быстро тающими свечами, а необходимость направления света привела к появлению абажура. Со второй половины XIX века огромную популярность получили лампы на керосине, которые, в дальнейшем, были заменены светильниками с электролампами. Для производства люстр стали применять разнообразные материалы: металл, стекло дерево, ткани, пластик.

На фоне всех изменений, происходящих с современными

светильниками, нам хотелось усовершенствовать и создать свой светильник, который бы удовлетворял всем требованиям, предъявляемым светильникам и приносил материальную выгоду при его использовании.

Цель проекта:

Создание современного светильника, включающегося при помощи звукового сигнала, отвечающего всем требованиям современного человека.

Объект исследования: процесс создания светильника, включающегося при помощи звукового сигнала.

Предмет исследования: светильник, включающегося при помощи звукового сигнала.

Гипотеза исследования: светильник, включающийся при помощи звукового сигнала, может быть использован в быту, если при его разработке и изготовлении будут соблюдены определенные требования: малые габариты, низкий уровень шума, возможность подключения к бытовой сети 220 вольт, простота в эксплуатации и обслуживании.

Методы исследования: изучение специальной литературы и периодической печати по теме исследования, наблюдение, беседа, эмпирический метод.

В ходе разработки проекта нами были поставлены следующие **задачи:**

5. Подбор необходимых материалов и инструментов;
6. Разработка технологической карты изготовления светильника;
7. Расчет расхода необходимых материалов и их стоимость;
8. Подведение итогов проделанной работы.

2 Основная часть

2.1 Выбор электрического оборудования

Жизнь современного человека немислима без использования электрической энергии. Она освещает наше жилье, на ней работают швейные машины, холодильники, телевизоры и другая бытовая техника. Она значительно облегчает домашний труд, сокращает затраты времени на выполнение домашней работы, создает уют и комфорт в быту.

С каждым годом на бытовые нужды расходуется все большая доля электроэнергии, газа, тепла, воды; в огромных масштабах растёт применение бытовой электрифицированной техники. Между тем, многие месторождения в обжитых местах уже исчерпаны, а новые приходится искать и обустраивать в труднодоступных районах Сибири и Дальнего Востока. Обходится все это очень недешево. Поэтому именно экономия становится важнейшим источником роста производства. Расчеты показали, а практика подтвердила, что каждая единица денежных средств, истраченных на мероприятия, связанные с экономией электроэнергии, дает такой же эффект, как в два раза большая сумма, израсходованная на увеличение ее производства. На фоне экономического (и энергетического) кризиса в нашей стране этот факт, как мне кажется, стоит принять во внимание.

Самыми крупными потребителями электроэнергии в коммунально-бытовом хозяйстве являются жилые дома. В них ежегодно расходуется в среднем 400 кВтч на человека, из которых примерно 280 кВтч потребляется внутри квартиры на освещение и бытовые приборы различного назначения и 120 кВтч – в установках инженерного оборудования и освещения общедомовых помещений.

Итак, потребность в энергии постоянно увеличивается. Электростанции работают с полной нагрузкой, особенно напряженно – в осенне-зимний период года в часы наибольшего потребления электроэнергии с 8.00 до 10.00 и с 17.00 до 21.00. И в это напряженное время где-то столь необходимые для производства киловатт-часы тратятся напрасно. В

пустующих помещениях горят электрические лампы, бесцельно работают конфорки электроплит, светятся экраны телевизоров. Установлено, что 15-20% потребляемой в быту электроэнергии пропадает из-за небрежности потребителей.

Простота и доступность электроэнергии породили у многих людей представление о неисчерпаемости наших энергетических ресурсов, притупили чувство необходимости ее экономии.

Между тем, электроэнергия сегодня дорожает. Поэтому старый призыв «Экономьте электроэнергию!» стал еще более актуальным.

Сегодня вопросы использования энергосберегающих технологий для собственных нужд становятся все более актуальными. Чтобы существенно снизить расходы на электроэнергию, люди пользуются специальными приборами, именуемыми датчики движения для освещения. Для тех, кто желает рационально использовать ресурсы, датчики движения являются практически необходимыми атрибутами повседневной жизни, потому что при их применении экономится около 50-80% потребляемой электроэнергии.

А как сделать правильный выбор? И какое предназначение, принцип действия данных изделий? Разберемся в этом поподробнее.

Датчики движения уместны везде, и в коридорах, и в кладовых, и на лестницах - там, где человек пребывает непродолжительное время, или, к примеру, если руки заняты. Когда объект появляется в зоне охвата, свет включается в автоматическом режиме, если движение или звук отсутствует на протяжении заданного времени, свет выключается. Также дополнительно возможна установка режима короткого сигнала, который применяется для включения акустического устройства, контролирующего дверь (дверной звонок, колокольчик). Такое простое решение сэкономит электроэнергию, повысит комфорт и обеспечит безопасность жилья.

В магазине нам предложили 3 датчика движения и звука. Это ДД 028, ДД 029, ДД 035.

Датчик ДД 028 может работать в 3 режимах в зависимости от положения

функционального переключателя «ВЛК/откл/ДД»:

- «вкл» - нагрузка постоянно включена, датчик движения отключен;
- «откл» - датчик движения и нагрузка отключены;
- «ДД» - датчик движения включен, включение нагрузки произойдет

автоматически при обнаружении движения в зоне охвата датчика.

Порог срабатывания в зависимости от уровня освещенности, лк (люк) - до 10, не регулируется.

Датчик движения ДД 029 может работать в 2 режимах в зависимости от положения функционального переключателя «ВЛК/откл»:

- «Вкл» - датчик движения включен;
- «откл» - датчик движения отключен.

Порог срабатывания в зависимости от уровня освещенности, лк (люк) - от 10 до дневного света.

Датчик движения ДД 035 может работать в 4 режимах в зависимости от положения функционального переключателя «ВЛК/откл/ДД/ДД+З»:

- «вкл» - нагрузка включена;
- «откл» - нагрузка отключена;
- «ДД» - датчик движения включен, включение нагрузки произойдет автоматически при обнаружении движения в зоне охвата датчика;
- «ДД+З» - датчик движения и звука включен, включение нагрузки произойдет при обнаружении движения или звука в зоне охвата датчика.

Порог срабатывания в зависимости от уровня освещенности, лк (люк) - от 5 до дневного света. Порог чувствительности к уровню шума, дБ (дицибел) - 30-90. Номинальный ток предохранителя для защиты от короткого замыкания в цепи нагрузки 2,5 Ампера.

Таким образом, изучив их характеристики, мы пришли к выводу, что датчик ДД 035 является более универсальным, так как может работать от наличия движущихся объектов в зоне движения датчика, так и от звуковых колебаний, имеет защиту в цепи нагрузки от короткого замыкания, что повышает его надежность. В зависимости от условий применения датчика,

его можно использовать вместо выключателя нагрузки в различных режимах работы.

Датчик в автоматическом режиме регистрирует наличие движения и звука, замыкает цепь и включает свет. Основной принцип работы – непрерывный контроль в зоне наблюдения: при появлении движущегося объекта или появлении звука меняется тепловое поле, оно выше, нежели температура окружающего воздуха.

Датчики движения для освещения – популярный, удобный продукт, решающий различные задачи. Функционирует данный прибор благодаря инфракрасному излучению.

С помощью особой линзы, именуемой линзой Франкеля, на фотоэлемент подается сигнал, это и вызывает замыкание цепи. В зоне контроля датчик срабатывает даже при незначительных перемещениях, например, если сидящий человек покачивается.

В нашем случае датчик движения будет работать только при возникновении звука, так как абажур препятствует прохождению инфракрасных лучей.

2.2 Необходимые материалы

Настольный светильник выполнен из отходов старых вещей, которые уже не использовались в быту, а так же из материалов, утративших свое назначение – это старый, но рабочий светильник, утративший свой эстетический вид, абажур от другого разбитого светильника, ненужные кусочки ткани. При изготовлении светильника материалы не меняли своих физических и химических свойств, вредные вещества не выделялись.

На основании вышеизложенного, считаю, что изготовление настольного светильника не влечет за собой изменений в окружающей среде, нарушений в жизнедеятельности человека. Светильник можно использовать как в быту, так и считать наглядным примером тому, как старые вещи могут засиять в новом свете. Фото светильника включено в приложении 1.

2.3 Последовательность выполнения светильника

Последовательность выполнения светильника представим в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Последовательность выполнения светильника

№ детали	№ операции	Последовательность выполнения операций	Инструменты и приспособления
1 основание светильника	1	Железную стойку старого светильника покрыть краской белого цвета	Краска, кисть
2 Абажур	2	Выкроить детали из ткани для обтягивания старого абажура	Ткань, ножницы, мел
	3	Закрепляем выкроенную ткань на основании абажура в форме складок	Нитки, игла
	4	Связать бахрому	Нитки, крючок
	5	Прикрепляем бахрому по нижнему краю абажура	Клей ПВА
	6	Прикрепляем отделочную тесьму по верхнему краю светильника	Клей ПВА
	7	Прикрепляем отделочную тесьму по верхнему внутреннему краю светильника	Клей ПВА
	3 Цветы	8	Выкроить из ткани лепестки для цветов
9		Склеить лепестки в форме цветка большого диаметра	Клей ПВА
10		Склеить лепестки в форме цветка меньшего диаметра	Клей ПВА

4	11	Произвести разборку светильника на составные части	Отвертка, плоскогубцы
Электрическая часть			
	12	Прикрепил звуковой датчик к корпусу светильника	Отвертка, болтик
	13	Просверлить патрон для вывода проводов и дальнейшего подключения их к датчику	Шуруповерт
	14	Произвести подключение проводов светильника к датчику согласно схеме соединения	Отвертка, плоскогубцы, ножик, паяльник
	15	Произвести сборку светильника в обратной последовательности	Отвертка
	16	Собрать светильник – прикручиваем абажур	
	17	Выкроить детали из ткани для декорирования стойки светильника	Ткань, ножницы, мел
	18	Задекорировать стойку светильника, закрепляя ниткой ткань	Ткань, игла, нитка
	19	Закрепить отделочную тесьму	Игла, нитка
	20	Покрыть цветы золотым блеском	Кисть, клей ПВА, блеск
	21	Покрыть золотым блеском край бахромы и место ее крепежа к абажуру, а также край ткани по низу светильника	Кисть, клей ПВА, блеск
	22	Приклеить цветы на абажур и основание светильника	Клей ПВА

Схема подключения датчика к светильнику изображена в приложении 2.

2.4 Расчет расхода материалов и их стоимость.

Проанализировав стоимость светильников в магазине, можно сказать, что стоимость светильников варьируется от 300 рублей и до 1700 рублей. Но среди них нет таких, которые бы включались от звукового сигнала. Таким образом, мы решили создать такой светильник и рассчитать его себестоимость. Расчет расхода материалов и их стоимость представлены в таблице 3.

Таблица 2 - Расчет расхода материалов и их стоимость

Материал	Стоимость
Датчик движения	350 руб.
Провод	65 руб.
Тесьма	22 руб.
Нитки	40 руб.
Ткань	63 руб.
Клей	11 руб.
	Итого: 551 руб.

Таким образом, стоимость светильника составляет 551 рубль, тогда как стоимость такого светильника в магазине будет значительно выше, а если учесть то, что это эксклюзивный светильник, то цена его будет возрастать. Покупка такого прибора, как датчик движения, не сильно ударит по бюджету, а использование принесет ощутимое удобство и экономию электроэнергии: человек заходит в комнату, датчик включает свет, выходит – свет выключается в автоматическом режиме (через заданное время). При этом не нужно искать выключатель и вспоминать, а не забыл ли я выключить свет.

3. Заключение

В начале работы перед нами была поставлена цель, которая в ходе выполнения проекта была успешно достигнута, были выявлены объект и предмет исследования, а также решены следующие задачи:

- подобраны необходимые материалы и инструменты;
- разработана технологическая карта изготовления светильника,
- был произведен расчет расхода необходимых материалов, а так же себестоимость выполненной работы.
- проведен анализ стоимости и характеристик датчиков движения.

В ходе исследования мы рассмотрели показатели электроэнергии до появления светильника в доме и после. За рассматриваемую неделю количество использованных кВт уменьшилось после появления светильника на 25 кВт. При дальнейшем использовании данного светильника можно сделать предположение, что экономия будет возрастать.

Наша работа показала, что изготовление светильника своими силами оправдано и несет не только материальную выгоду, но и моральное удовлетворение от проделанной работы, тем более что эта работа будет эксклюзивной и непохожей на продаваемую в магазине.

4. Список используемой литературы

1. Горелов В. В. Охрана труда и техника безопасности в общеобразовательной школе М.: Просвещение, 1985.
2. Карабанов И. А. Справочник по трудовому обучению. – М.: Просвещение, 1991.
3. Орлова Н. Техника: энциклопедия. – М.: 000 «Росмен-издат», 2000.
4. Тремба В. В. Световые приборы. – М., 1972.
5. Энциклопедия «Домоводство», М.: Колос, 1998.
6. <http://www.dom-lamp.ru/articlepart.php?npartart=3>
7. <http://web-studia.org/polezno-dom/186-svetilniki.html>
8. <http://www.topgifts.ru/resources/catalog/medium/mkFF0301C.jpg>
9. http://www.alltime.ru/obj/catalog/presents/giglio1/img/small/GIG_600.jpg
10. <http://www.promologic.ru/txt/images/2.jpg>
11. «<http://www.promvest.info>»





