

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования

«Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова»

Колледж педагогического образования, информатики и права

ПЦК естественнонаучных дисциплин, математики и информатики

**РЕФЕРАТ**

на тему: Исследование основных характеристик акустического выключателя

Автор реферата: \_\_\_\_\_ Бирюков М.А

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Специальность: 090203- Программирование в компьютерных системах

Курс: II

Группа: И-21

Зачет/незачет: \_\_\_\_\_

Руководитель: \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

(инициалы, фамилия)

г. Абакан, 2016

## *Оглавление*

СОДЕРЖАНИЕ .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
ВВЕДЕНИЕ.....	3-3
1. Акустический выключатель и его основные компоненты .....	4
1.1. Понятие акустических выключателей. Схема АКВ. ....	6
1.2. Разновидности ключевых деталей акустических выключателей .....	7
1.3. Примеры акустических выключателей.....	8
2. Применение АКВ. ....	9
2.1. Место АКВ в проекте «Умный дом» .....	10
2.2. Помощь акустического выключателя человеку в повседневной жизни....	11
3. Экономический аспект .....	12
3.1. Общее положение об экономической эффективности АКВ .....	12
3.2. Расчет экономической эффективности при использовании АКВ .....	13
Заключение .....	14
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	15-15

## **ВВЕДЕНИЕ**

В современных условиях жизни приобретает значение сохранения энергопотребления, что в свою очередь стимулирует научный мир на работу в данном направлении. Одним из направлений данной работы является разработка акустических выключателей.

Электронно-акустические выключатели (АКВ) улавливают любые звуковые сигналы – звук шагов, голоса, хлопанье дверей. Они реагируют на акустические сигналы, уровень которых ниже уровня звуков, которые может воспроизводить человек (например, капание воды). Результатом этой реакции является плавное включение электроосветительных приборов. Для прибора устанавливается определенное значение чувствительности, что исключает его срабатывание «впустую». Эффективность энергосбережения при использовании в энергосистеме помещения будет зависеть от ряда факторов:

1. Количество осветительных приборов, которые он обслуживает: чем больше ламп обслуживает устройство, тем выше экономический эффект.
2. Частота использования помещения: чем реже в помещении появляются люди, тем очевиднее польза. Если людской поток постоянный, необходимость во включении и выключении света просто отсутствует.
3. Наличие естественного освещения: даже если помещение хорошо освещается в дневные часы, прибор будет срабатывать, расходуя энергию впустую. В подобных случаях следует предусмотреть ручное отключение света в дневное время.

В интернет - пространстве представлено большое количество подобных устройств, для осознанного понимания специфики их функционирования и устройства необходимо классифицировать. В своей работе мы опирались на ряд принципов, к которым относится принцип экономической эффективности, в

котором особое внимание уделялось аспекту: реальной экономии электроэнергии, расходуемой на освещение.

Цель нашей работы: исследование основных характеристик акустического выключателя. Для осуществления цели работы мы поставили перед собой ряд задач:

1. Рассмотреть основные типы АКВ.
2. Выбрать оптимальную схему АКВ.
3. Спроектировать принципиальную схему АКВ на базе транзисторов.
4. Разработать конечное устройство – акустический выключатель освещения.

## 1. Акустический выключатель и его основные компоненты

Акустические выключатели могут быть представлены разными типами усилителей транзисторные, микрофонные, операционные.

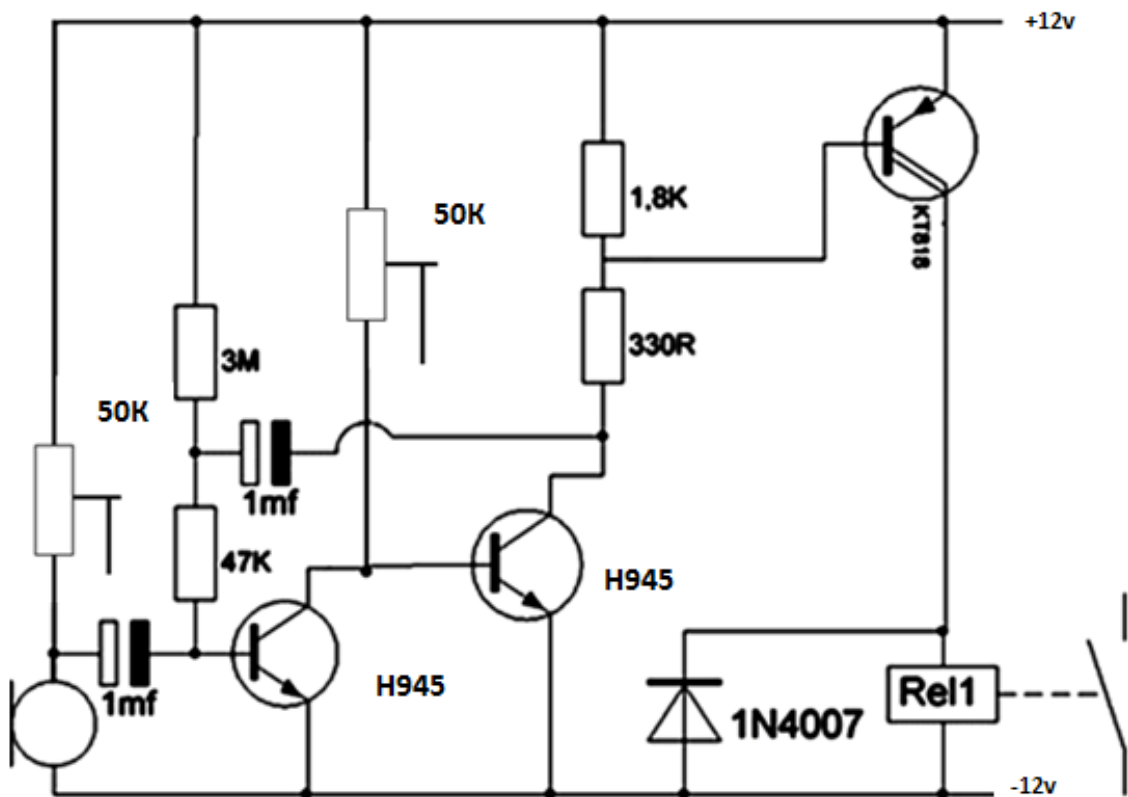
АКВ может осуществлять переход между состояниями вкл. и выкл. по средству использования в схеме триггера транзисторного ключа и микросхемы

По напряжению питания акустического выключателя распределяются по потребляющему напряжению 220 вольт, имеющие отдельный источник питания, а также встроенный.

### 1.1 Понятие акустических выключателей. Схема АКВ.

АКВ – это электронные устройства, которые позволяют управлять освещением с помощью обычных изменений акустических волн в помещении.

Схема акустического выключателя (более рациональный)

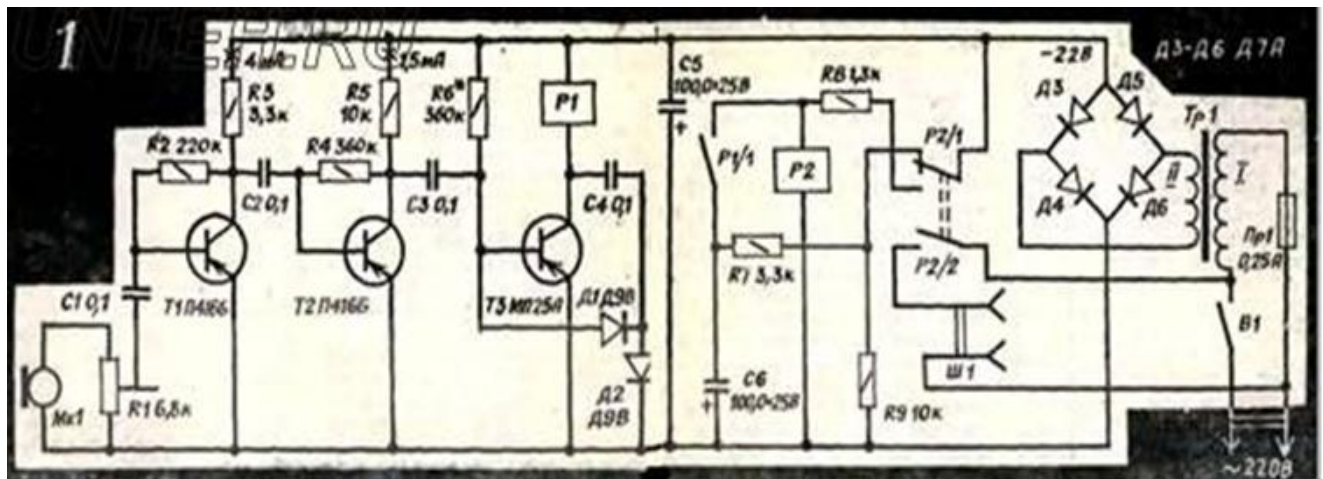


## 1.2 Разновидности ключевых деталей акустических выключателей

Проанализировав 49 схематических моделей, можно распределить по трем основным группам.

- кв по типу усилителей (транзисторные; микрофонные усилители, операционные усилители).
- кв по типу переключения между состоянием вкл. и выкл. (триггер, транзистор).
- по напряжению и источнику питания (220В, 12В отдельный источник питания, 12В встроенный преобразователь питания).

## 1.3 Примеры акустических выключателей



*питание-220v*

*усилитель-транзисторный*

*система вкл. и выкл.- транзисторный*

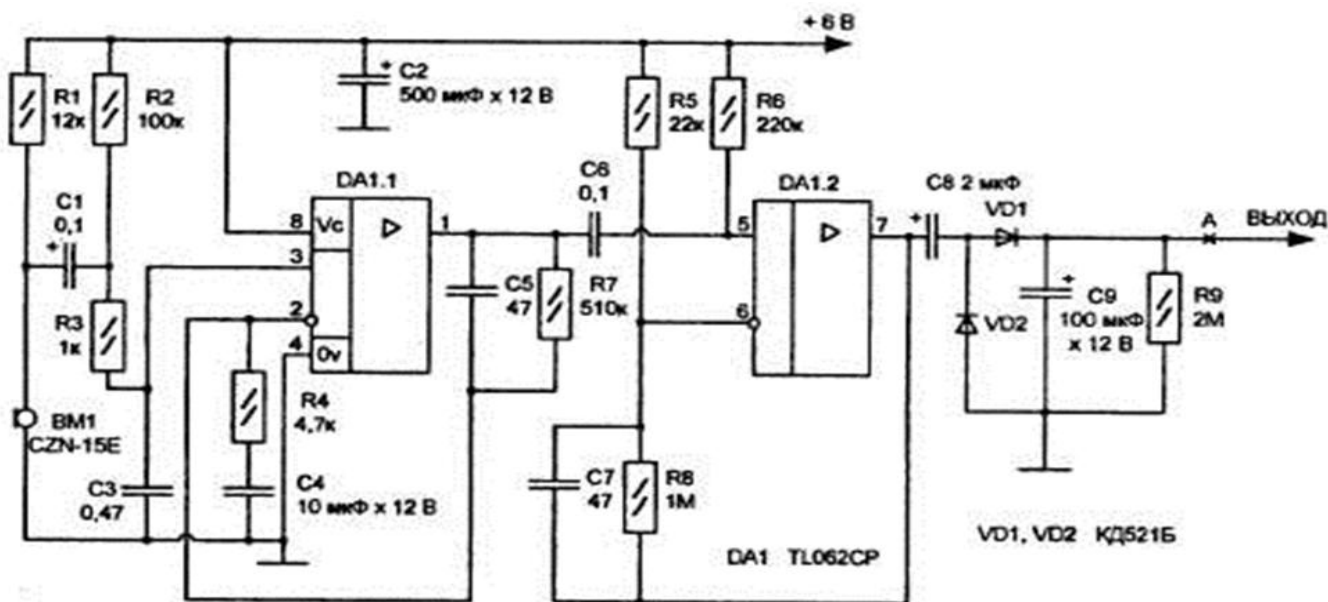
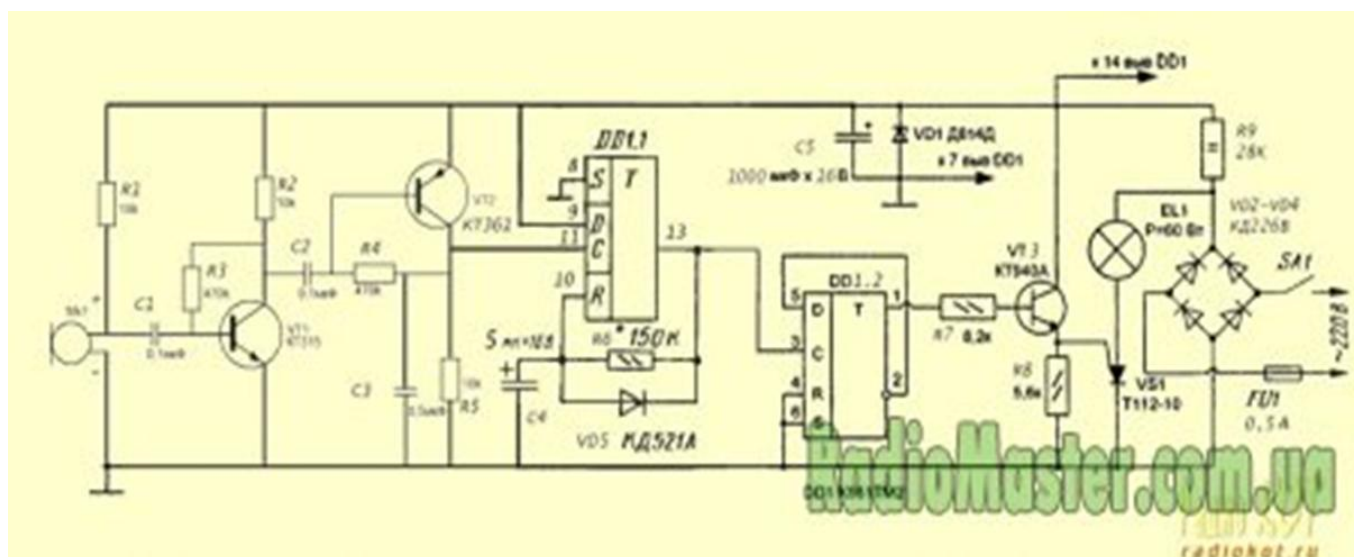


Рис. 3.7. Электрическая схема устройства чувствительного акустического датчика

*питание – 6v*

*усилитель – микрофонный*

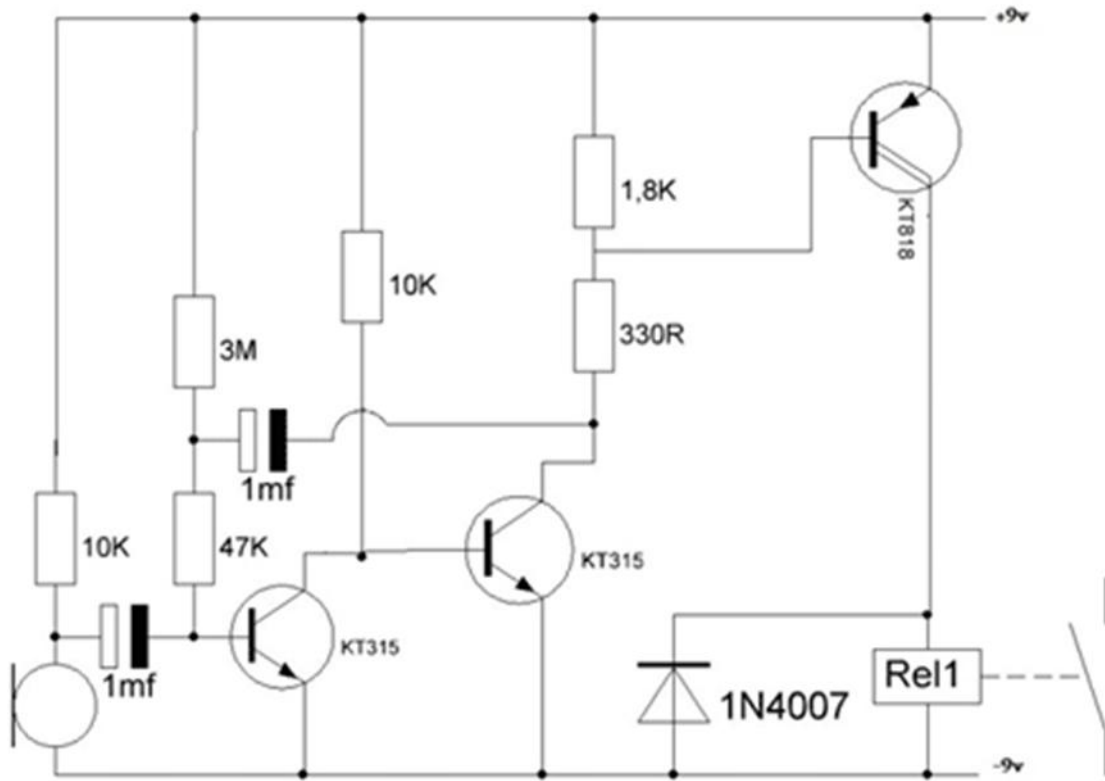
*система вкл. и выкл. – микросхема*



*питание-220v*

*усилитель-транзисторный*

*система вкл. и выкл. – триггер*



пит

ание – 9-12 v

усилитель транзисторный  
система вкл. и выкл. – транзистор



## **2.Применение АКВ**

Возможность включение и выключение следующих бытовых приборов:

- телевизора;
- кондиционер;
- освещение дома.

А также освещение лестничных клеток, холлов, коридоров, вестибюлей и других помещений с периодическим пребыванием людей в жилых и общественных зданиях. Акустические выключатели предназначены для монтажа на стене или потолке для использования совместно с ранее установленными световыми приборами.

## **2.1. Место АКВ в проекте «Умный дом»**

В наше время все чаще большей популярностью, начал пользоваться «умный дом». Это неудивительно, ведь техника развивается, и растут потребности к комфортабельной жизни. Достижения в схемотехнике для различных источников света позволили реализовать идею освещения «Умного дома» т.е создать системы управления освещением решающие две важнейшие задачи: повышение комфортности освещения и экономии электроэнергии. Можно сказать, что автоматизированные АКВ– это наиболее полное и яркое проявление внедрения достижений современной электроники в светотехнику.

За последние 20-30 лет системы автоматизированного управления перестали быть модной экзотикой. Вне зависимости от области применения, будь то здание, сборочный цех или поезд метро, целью внедрения таких систем являются снижение эксплуатационных расходов, обеспечение важной информацией, повышение безопасности и комфорта.

«Умный дом» - это комплекс электроники, которая работает внутри или снаружи дома и выполняет централизованное управление всеми (или почти всеми) инженерными системами. Под инженерными системами понимается всё техническое оборудование дома (от канализации до аудио-видео техники). Идея «умного дома» состоит в том, что единый комплекс электроники согласованно управляет работой всего инженерного обеспечения дома.

## **2.2. Помощь акустического выключателя человеку в повседневной жизни**

С помощью этого выключателя можно дистанционно (на расстоянии) производить включение и отключение света по хлопку в ладоши.

Кстати, в виде нагрузки могут быть не только перечисленные лампы, но и вентиляторы, трансформаторы, катушки контакторов и прочее электрооборудование, главное, это соблюдать ограничение по мощности нагрузки.

Также данное устройство может быть полезно и детям. Раньше обычные выключатели устанавливали высоко (порядка 1,7 м) и каждый раз детям приходилось обращаться за помощью к родителям или пользоваться стулом. А ведь это не совсем безопасно — ребенок может легко потерять равновесие и упасть с него. Теперь этого не нужно, ведь достаточно просто похлопать в ладоши.

Людам с ограниченными возможностями акустический выключатель может оказать незаменимую помощь.

Думаю, что приведенных примеров достаточно. Можно привести массу других примеров, все ограничивается лишь Вашими фантазиями и желаниями.

### **3. Экономический аспект**

#### **3.1. Общее положение об экономической эффективности АКВ**

Постоянный рост тарифов на электроэнергия заставляет задуматься о энергосбережении и искать наиболее приемлемые пути снижения потребления электроэнергии. Если энергосбережения в квартирах становится нормой, но то что касается освещения в подъездах и других мест общего пользования - до идеала еще далеко. Освещение, как правило работает круглосуточно. Для решения этой проблемы и выпускаются энергосберегающие акустические выключатели. По существу акустические выключатели являются функциональными аналогами традиционных настенных выключателей с той лишь разницей, что традиционные выключатели управляются пальцем руки, а электронные – голосом или иным звуком, создаваемым естественным пребыванием людей. Кроме того, акустические выключатели обладают рядом дополнительных функций(фотоэлемент, плавный пуск, плавное гашение освещения), позволяющих максимально экономить электроэнергию, расходуемую на освещение и значительно увеличивать срок службы самих электроосветительных приборов.

### **3.2. Расчет экономической эффективности при использовании АКВ**

На практическом примере можно определить эффективность и возможности экономической выгоды использования данного устройства. До установки акустического выключателя освещение, которое потребляет 60 Вт/ч, было включено 24 часа. Расход электроэнергии в сутки составлял 1440Вт.

При использовании АКВ сократилось времени эксплуатации освещения с 24 часов до 36 минут электроэнергии стало потребляться гораздо меньше - 0,25Вт. Нетрудно подсчитать, что потребление электроэнергии снизилось в 34,3 раза Исходя из этого суточная экономия электроэнергии составила 1398 вт.— суточная экономия электроэнергии.

## **Заключение**

Таким образом, акустический выключатель играет важную роль в современной жизни. Для многих из нас стала естественной привычка, входя в подъезд, погромче топнуть ногой. Моментально реагируя на звук шагов, загораются лампочки, заботливо освещая путь к нашей квартире. Внедрение электронно-акустических выключателей света в подъездах жилых домов приобрело широкую популярность благодаря удобству системы и существенной экономии электроэнергии, которая достигает 90%.

### **Выводы:**

1. Рассмотрены основные типы АКВ.
2. Выбрана оптимальная схема АКВ.
3. Спроектирована принципиальная схема АКВ на базе транзисторов.
4. Разработано конечное устройство – акустический выключатель освещения.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сайт-Паяльник: сайт Ака Касьяна. – 2012 [Электронный ресурс]. Дата обновления: 20.01.2016. – URL: <http://сhem.net/house/1-265.php> (дата обращения: 22.01.2016).
2. Сделай сам своими руками. - 2012 [Электронный ресурс]. Дата обновления: 13.05.2012. – URL: <http://www.sdelaysam-svoimirukami.ru/620-akusticheskij-vyklyuchatel-prosche-prostogo.html> (дата обращения: 22.01.2016).
3. Электрика для начинающих. – 2010 [Электронный ресурс]. Дата обновления: 20.01.2016. - URL: <http://sxemy.ru/electronika-dlya-nachinayushih/prostoy-akusticheskij-vyklyuchatel.html> (дата обращения: 22.01.2016).
4. Помощь электрика. – 2005 [Электронный ресурс]. Дата обновления: 22.01.2016. - URL: [http://e-scope.com.ua/article-16/acusticheskij\\_vikluchatel.html](http://e-scope.com.ua/article-16/acusticheskij_vikluchatel.html) (дата обращения: 22.01.2016).
5. Заметки электрика. – 2011 [Электронный ресурс]. Дата обновления: 22.01.2016. - URL: <http://zametkielectrika.ru/xlopkovyj-vyklyuchatel/> (дата обращения: 22.01.2016).
6. Умный дом. – 2016 [Электронный ресурс]. Дата обновления: 19.01.2016. - URL: <http://www.era-shop.ru/category/akusticheskie-vykljuchateli/> (дата обращения: 22.01.2016).
7. Основы электроники. – 2013 [Электронный ресурс]. Дата обновления: 22.01.2016. URL: [http://www.texnic.ru/konstr/avtomatika/001/avtomatika\\_049.html](http://www.texnic.ru/konstr/avtomatika/001/avtomatika_049.html) (дата обращения: 22.01.2016).
8. Научная фирма Интегдиф. - 2012 [Электронный ресурс]. Дата обновления: 10.10.2013.-URL: [http://www.integdiff.com.ua/integral\\_abc.htm](http://www.integdiff.com.ua/integral_abc.htm) (дата обращения: 22.01.2016).
9. Дар знаний. - 2014 [Электронный ресурс]. Дата обновления: 22.01.2016. - URL: <http://dorenu.ru/akusticheskij-vyklyuchatel-svoimi-rukami/> (дата

обращения: 22.01.2016).

10. Оригинальные схемы и конструкции. - 2014 [Электронный ресурс]. Дата обновления: 22.01.2016. - URL: <http://radioshem.net/index.php?newsid=144> (дата обращения: 22.01.2016).