МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

МКУ «ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД СТЕРЛИТАМАКРЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН»

МАОУ «ГИМНАЗИЯ №1»

Индивидуальный проект

Тема

«Прибор для обнаружения и регистрирования электрических колебаний»

Руководитель

Валеева Снежана Анатольевна

Индивидуальное задание по проектной деятельности

обучающегося 11Б класса

Стришкова Егора

Срок выполнения проекта с 5 октября 2019 года по 21 декабря 2019 года.

План выполнения индивидуального задания по проектной деятельности

№ Основные этапы Содержание Сроки

1 Введение Изучение теоретической части 05.10.2019 –

19.10.2019

2 Изготовление схемы первого прибора для приёма радиоволн Элементы приёмника 19.10.2019 –

31.10.2019

3 Сбор приёмника Соединение всех элементов согласно схеме 31.10.2019 –

16.11.2019

4 Проверка собранной схемы Проведение опыта 16.11.2019 –

30.11.2019

5 Изготовление конструкции второго прибора для приёма радиоволн Сбор и проверка на опыте второго приёмника 30.11.2019 –

21.12.2019

Выполнения индивидуального задания по проектной деятельности

№ Основные этапы Содержание Сроки Отметка о выполнении Подпись руководителя

1 Введение Изучение теоретической части 05.10.2019 –

19.10.2019

2 Изготовление схемы первого прибора для приёма радиоволн Элементы приёмника 19.10.2019 –

31.10.2019

3 Сбор приёмника Соединение всех элементов согласно схеме 31.10.2019 –

16.11.2019

4 Проверка собранной схемы Проведение опыта 16.11.2019 –

30.11.2019

5 Изготовление конструкции второго прибора для приёма радиоволн Сбор и проверка на опыте второго приёмника 30.11.2019 –

21.12.2019

Рекомендуемая оценка по проектной деятельности \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись руководителя проекта, Ф.И.О. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Оглавление**

1. Введение………………………………………………………………….............2
2. Теоритическая часть………………………………………………………..........3
3. Практическая часть………………………………………………………............7
4. Вывод………………………………………………………………………..........10
5. Список использованной литературы…………...…………….…………………11

1

**Основная часть**

**1. Введение**

Для того чтобы разобраться с данной темой нужно понять что такое радиоприёмник? Радиоприёмник (сокр. приёмник, разг. радио) — устройство, соединяемое с антенной и служащее для осуществления радиоприёма, то есть для выделения сигналов из радиоизлучения. Под радиоприёмным устройством понимают радиоприёмник, снабженный антенной, а также средствами обработки принимаемой информации и воспроизведения её в требуемой форме (визуальной, звуковой, в виде печатного текста и т. п.). Во многих случаях антенна и средства воспроизведения конструктивно входят в состав радиоприёмника. Радиоприёмное устройство выполняет пространственную и поляризационную селекцию радиоволн и их преобразование в электрические радиосигналы (напряжение, ток) с помощью антенны, преобразование по частоте, выделение полезного радиосигнала из совокупности других (мешающих) сигналов и помех, действующих на выходе приёмной антенны и не совпадающих по частоте с полезным сигналом, усиление, преобразование полезного радиосигнала к виду, позволяющему использовать содержащуюся в нём информацию. Формально радиоприёмные устройства относят к радиостанциям, хотя такая классификация редко встречается на практике.

Цель нашего проекта создать самим свой радиоприёмник в домашних условиях , для того чтобы регистрировать сигналы.

2

**2. Теоритическая часть**

2.1. История

В 1887 году немецкий физик Генрих Герц построил искровой передатчик радиоволн (радиопередатчик) с катушкой Румкорфа и полуволновой дипольной передающей антенной (первый в мире радиопередатчик радиоволн) и искровой приёмник радиоволн (первый в мире радиоприёмник), осуществил первую в мире радиопередачу и радиоприём радиоволн, доказал существование радиоволн, предсказанное Максвеллом и Фарадеем и изучил некоторые основные свойства радиоволн (прохождение, поглощение, отражение, преломление, интерференция, стоячая волна и др.).

 В 1894 г., 14 августа, Лодж и Александр Мирхед на заседании Британской ассоциации содействия развитию науки в Оксфордском университете произвели первую успешную демонстрацию радиотелеграфии. В ходе демонстрации радиосигнал азбуки Морзе был отправлен из лаборатории в соседнем Кларендоновском корпусе и принят аппаратом на расстоянии 40 м — в театре Музея естественной истории, где проходила лекция. Изобретённый Лоджем радиоприёмник — «Прибор для регистрации приёма электромагнитных волн» — содержал кондуктор — (когерер), источник тока, реле и гальванометр. Когерер представлял собой стеклянную трубку, набитую металлическими опилками («трубка Бранли»), которые для восстановления чувствительности к «волнам Герца» следовало периодически встряхивать; для этой цели использовался электрический звонок или механизм с молоточком-зацепом (собственно, этой комбинации трубки с «прерывателем»-трамблёром Лодж и дал название «когерер»).

3

 В СССР датой рождения радио считалось 7 мая 1895 года, когда А. С. Попов продемонстрировал радиоприёмник (грозоотметчик) на заседании Русского физико-химического общества. Первая публикация сообщения о «разрядоотметчике Попова» сделана Д. А. Лачиновым во втором издании его учебника «Метеорология и климатология» (июль 1895).

В 1899 построена первая линия связи, протяжённостью 45 км, которая соединяла остров Гогланд и город Котка. В период Первой мировой войны начинают применяться электронные лампы и получает развитие приёмник прямого усиления.

В 1917—1918 г. во Франции (Л. Леви), в Германии (В. Шоттки) и в США (Э. Армстронг) был предложен принцип супергетеродинного приёма. Из-за несовершенства тогдашних электронных ламп супергетеродин не мог быть качественно реализован.

В 1929-30 гг. с появлением радиоламп с экранной сеткой (тетродов и пентодов) супергетеродинный приёмник становится основным типом.

В 1950—1960-х годах распространяются транзисторные радиоприёмники. В 1952—1953 годах немецкий физик Герберт Матаре выпустил в Германии, при поддержке промышленника Якоба Михаэля, опытную партию «транзистронов» (точечный транзистор) и представил публике первый радиоприёмник на четырёх транзисторах. Первый в мире коммерческий полностью транзисторный приёмник Regency TR-1 поступил в продажу в США через год, в ноябре 1954 г.

С середины 1970-х гг. начинается широкое применение в приёмниках интегральных микросхем.

В настоящее время радиоприёмники развиваются методом большой интеграции узлов структурной схемы и широкого применения цифровой обработки сигналов, принятых на фоне помех.

4

2.2. . Классификация радиоприёмников

-по основному назначению: радиовещательные, телевизионные, связные, пеленгационные, радиолокационные, для систем радиоуправления, измерительные и др.;

-по роду работы: радиотелеграфные, радиотелефонные, фототелеграфные и т. д.;

-по виду модуляции, применяемой в канале связи: амплитудная, частотная, фазовая, однополосная (разные виды), импульсная (разные виды);

-по диапазону принимаемых волн, согласно рекомендациям МККР:

мириаметровые волны — 100-10 км, (3 кГц-30 кГц), СДВ

километровые волны — 10-1 км, (30 кГц-300 кГц), ДВ

гектометровые волны — 1000—100 м, (300 кГц-3 МГц), СВ

декаметровые волны — 100-10 м, (3 МГц-30 МГц), КВ

метровые волны — 10-1 м, (30 МГц-300 МГц), УКВ

дециметровые волны — 100-10 см, (300 МГц-3 ГГц), ДМВ

сантиметровые волны — 10-1 см, (3 ГГц-30 ГГц), СМВ

миллиметровые волны — 10-1 мм, (30 ГГц-300 ГГц), ММВ

Приёмник, включающий все широковещательные диапазоны (ДВ, СВ, КВ, УКВ) называют всеволновым.

-по принципу построения приёмного тракта: детекторные, прямого усиления, прямого преобразования, регенеративные, сверхрегенераторы, супергетеродинные с однократным, двукратным или многократным преобразованием частоты;

-по способу обработки сигнала: аналоговые и цифровые;

-по применённой элементной базе: на кристаллическом детекторе, ламповые, транзисторные, на микросхемах;

5

2.3. Принцип работы

В самом общем виде принцип работы радиоприёмника выглядит так:

колебания электромагнитного поля (смесь полезного радиосигнала и помех разного происхождения) наводят в антенне переменный электрический ток;

полученные таким образом электрические колебания фильтруются для отделения требуемого сигнала от нежелательных (помех);

из сигнала выделяется (детектируется) заключенная в нём полезная информация;

полученный в результате сигнал преобразуется в вид, пригодный для использования: звук, изображение на экране телевизора, поток цифровых данных, непрерывный или дискретный сигнал для управления исполнительным устройством (например, телетайпом или рулевой машиной) и т. д.

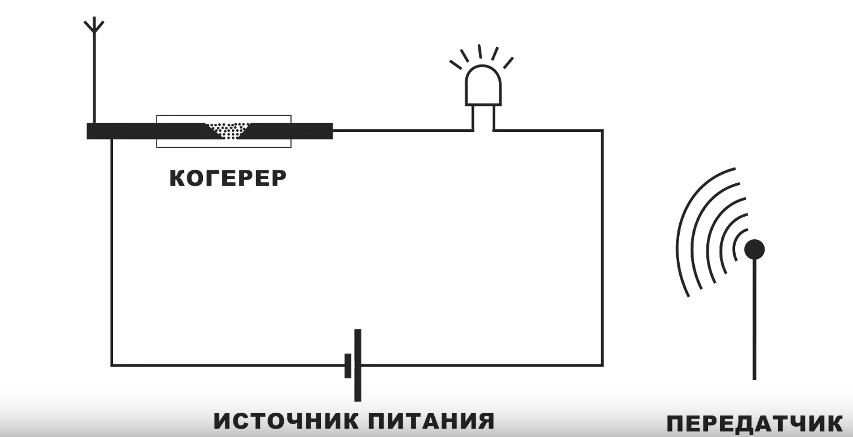
В зависимости от конструкции приёмника сигнал в его тракте может проходить, кроме детектирования, многоэтапную обработку: фильтрацию по частоте и амплитуде, усиление, преобразование частоты (сдвиг спектра), оцифровку с последующей программной обработкой и преобразованием в аналоговый вид.

6

**3. Практическая часть**

3.1. Изготовление схемы первого прибора для приёма радиоволн.

Схема приёмника:



Для приёмника мы будем использовать следующие элементы:

1) Приёмник ( в качестве приёмника мы используем элемент от пьезо-зажигалки)



2) Диод и когерер



3) Источник питания

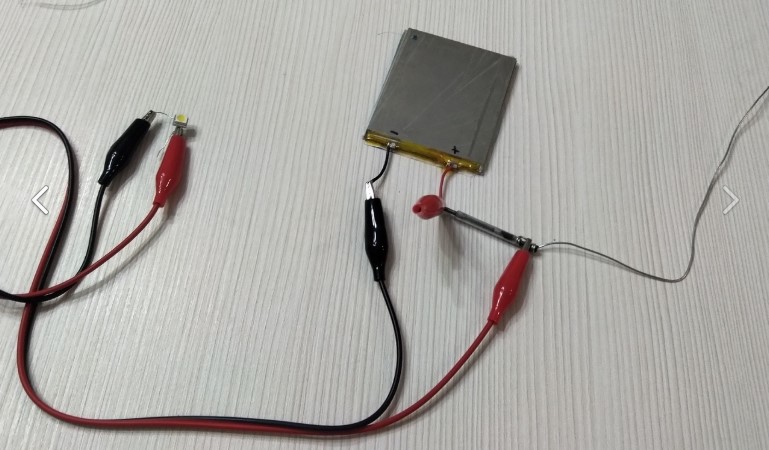


7

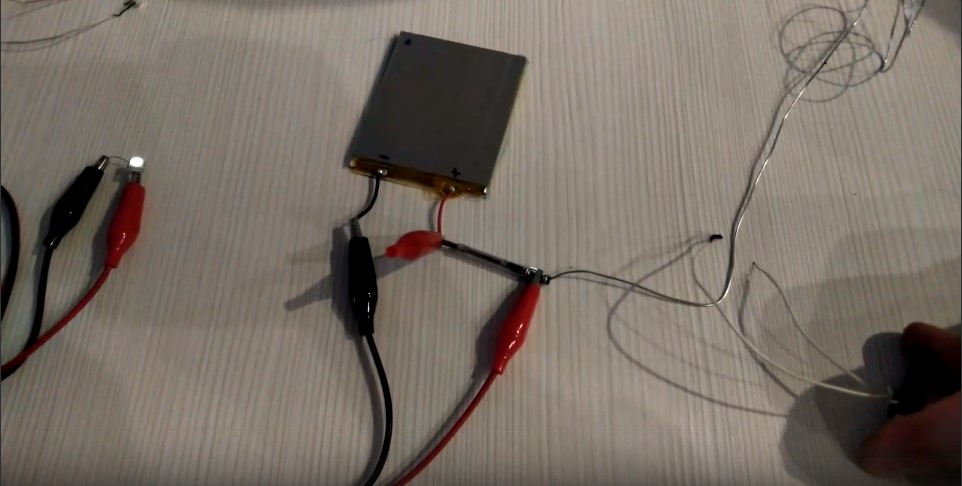
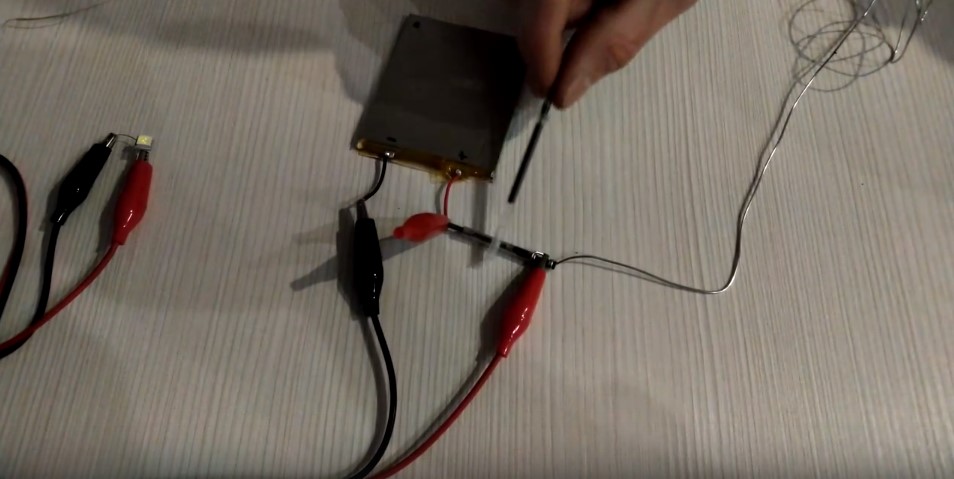
3.2. Сбор приёмника

К источнику питания в цепь последовательно подключаем светодиод, когерер и антенну.

Для того чтобы сделать когерер, мы берем два железных контакта ( гвозди, саморезы ), соединяем их при помощи пластиковой трубки , в саму пластиковую трубку засыпаем металлические опилки.



3.3. Проверка собранной схемы.

** **

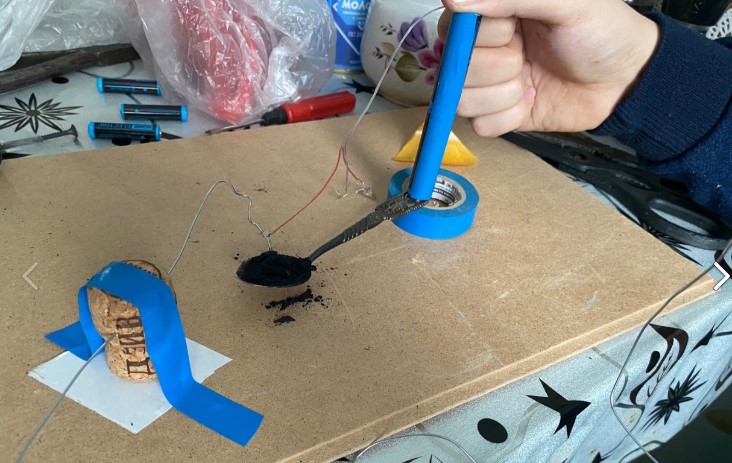
Когда рядом со схемой мы щёлкаем пьезо зажигалкой , то электромагнитный импульс заставит прижаться опилки друг к другу плотнее, их сопротивление уменьшится и они начнут проводить ток, тем самым наш диод загорается. Чтобы разорвать цепь мы слегка встряхиваем когерер.

8

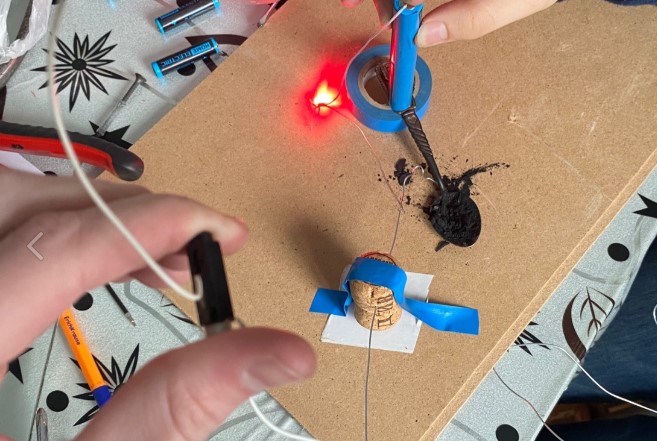
3.4. Изготовление конструкции второго прибора для приёма радиоволн

И В данном опыте у нас имеется батарейка , серебряная не магнитная ложка , алюминиевые не магнитные провода, пробка ( используем для крепежа антенны ) и диод. Для начала нам нужно проверить контакт, для этого мы присоединяем «+» от диода к ложке, а саму батарейку присоединяем к ложке. Затем прислоняем антенну к ложке и она загорается.

Теперь приступим к самому эксперименту : берём растолчённый древесный уголь и сыпем его прямо в ложку , затем край антенны мы помещаем в ложку , но так чтобы конец антенны не касался самой поверхности ложки. Теперь мы берём элемент от пьезо зажигалки и начинаем на него нажимать. Импульс передаётся на антенну , возникает электрический ток и диод загорается на короткий промежуток времени.зготовление конструкции второго прибора для приёма радиоволн



Подача импульса:



9

**4. Вывод**

1. Данная работа имеет педагогическую значимость: конструкторское задание по изготовлению подобных простых спектроскопов можно давать школьникам в качестве домашнего задания при изучении геометрической и волновой оптики, а также давать задание по наблюдению и фотографированию спектров (на фотокамеру мобильного телефона).

2. Можно проверить работоспособность различных приборов, которые передают импульс.

10

5. **Список использованной литературы и интернет ресурсов**

1. Радиоприёмные устройства / Под ред. А. П. Жуковского. М.: Высшая школа, 1989. С. 7

2. Герасимов Б. М. Вопросы статистической теории радиолокации. Т. 1. - 1963. - C. 62-131

3. <https://ru.wikipedia.org/wiki>

11