

Изучение устройства радиоприёмника

Выполнил: Шлойда Пётр Андреевич, группы А11

Цели

- Целью проекта является изучение работы и передачи волн радиоприёмника.

Задачи

- Изучить электромагнитное излучение, модуляцию и устройство простейшего радиоприёмника.

Актуальность

Радио, хоть и не часто используется человеком в современном мире, но все таки оно играет большую роль в спутниковой связи, телевидении, мобильных телефонах, рациях, медицинских приборах и т.п. Без него не будет существовать ничего.

Содержание

- Введение

1. Попов, Маркони, Тесла?
2. Что такое радиоволна
3. Электромагнитное излучение
4. Как передается информация. Модуляция
5. Как работает радио
6. Простейший радиоприемник

Введение.



Радиола Урал 112

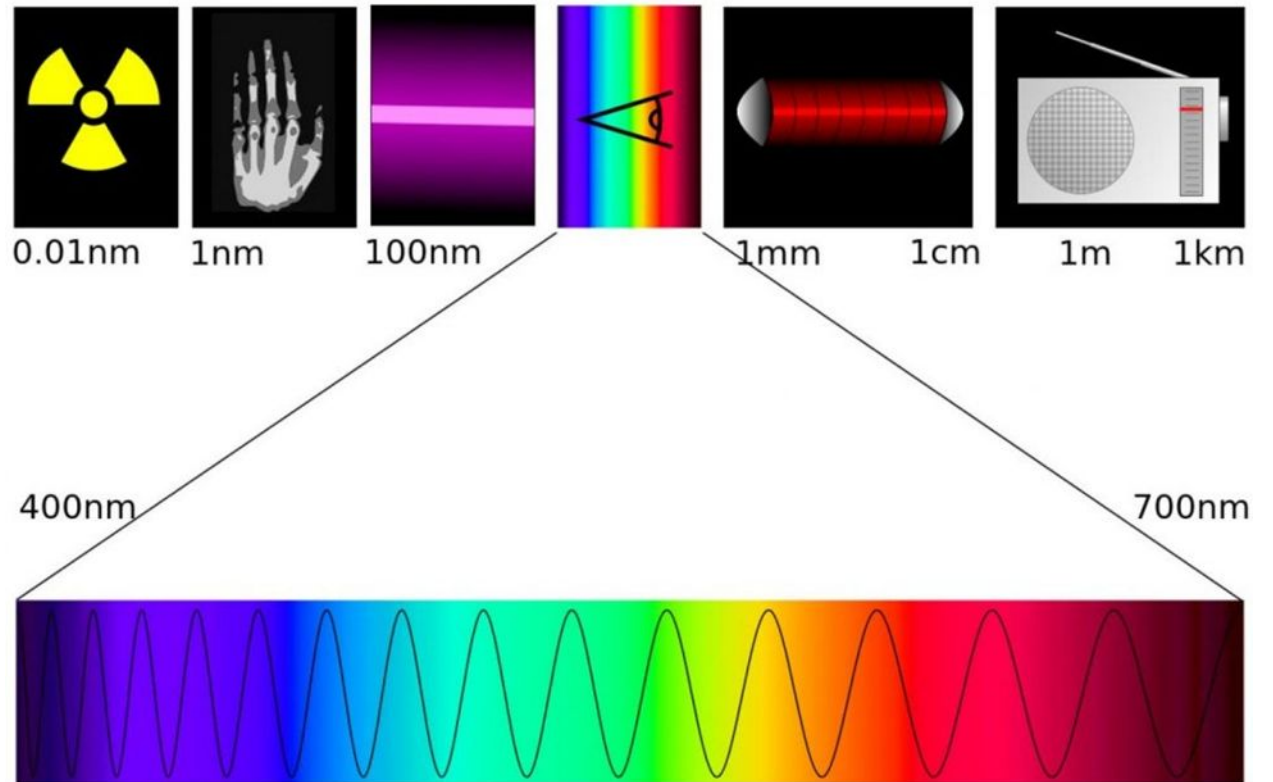
- Радио-технологии активно развиваются и используются в спутниковой связи, телевидении, мобильных телефонах, рациях, медицинских приборах и т.п
- Суть радио в самом широком смысле:
- Радио - способ беспроводной передачи данных, при котором в качестве носителя информации используется радиоволна.

Попов, Маркони, Тесла?

- Кем впервые была открыта радиосвязь? Говорить о конкретном изобретателе радио в принципе неправильно, так как слишком много людей в разное время сделали свой вклад в развитие этой технологии. Здесь и Томас Эдисон, и Никола Тесла, и Александр Попов, и Гульельмо Маркони, и многие другие.
- Интересно, что во многих странах есть свой изобретатель радио. Споры о том, кто был первым, велись долго, и на то было много причин.
- В России традиционно считалось, что радио изобрел Александр Попов. Да, Попов проводил успешные эксперименты в области передачи данных начиная с 1895 года, однако его изобретение было сильно усовершенствовано и доведено «до ума» иностранными коллегами. К тому же Попов не патентовал свою работу.
- Безусловно, вклад Попова в развитие радио нельзя недооценивать. Однако считать его единственным изобретателем радио неверно.
- Настоящей сенсацией в 1901 году стала передача радиосигнала на расстояние 3200 километров. Тогда многие ученые считали, что радиоволна не может распространиться на такую дальность из-за шарообразной формы Земли.

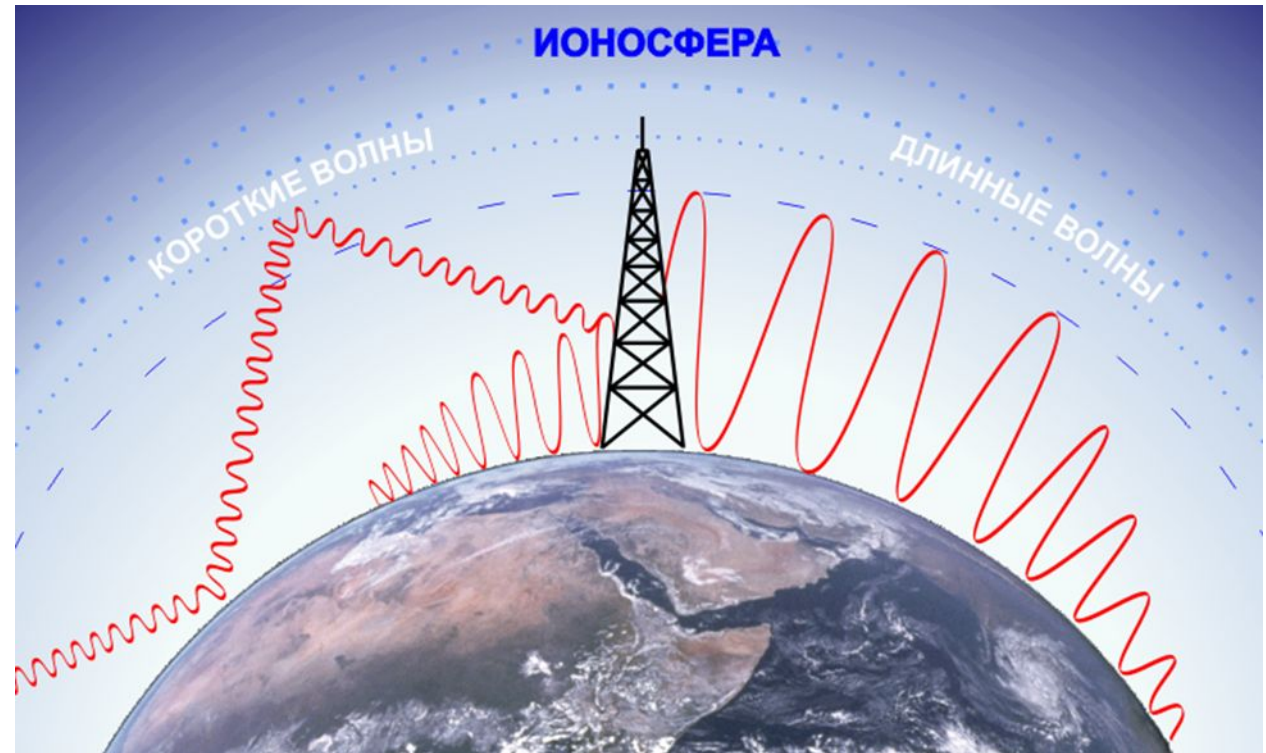
Что такое радиоволна?

- Радиоволна – изменение электромагнитного поля, распространяющееся в пространстве.
- Так же как и свет, радиоволны представляют собой электромагнитное излучение. Разница лишь в частоте и длине волны. Скорость распространения радиоволны в вакууме равна примерно 300 000 километров в секунду.
- Ниже представлен весь спектр электромагнитных колебаний и место радиоволн в нем.



Электромагнитное излучение.

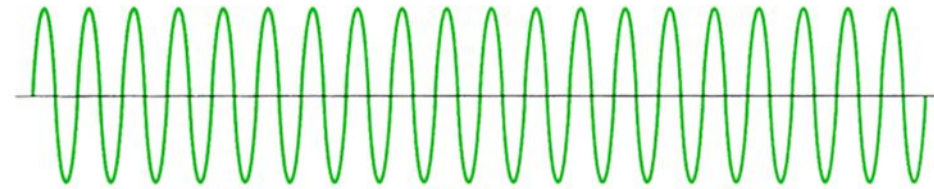
- Радиоволна – это сигнал. То, что передает информацию. Радиоволны делятся на диапазоны: от субмиллиметровых до сверхдлинных. Для каждого диапазона волн характерны свои особенности распространения.
- Например, чем больше длина волны и чем меньше частота, тем больше волна способна огибать преграды. Длинные волны огибают всю планету.
- Все маяки и спасательные станции настроены на волну длиной 6 метров и частотой 500 кГц.
- Средние волны подвержены поглощению и рассеиванию сильнее. Длина их распространения – около 1500 км. Короткие волны проходят небольшие расстояния, их энергия поглощается поверхностью планеты.
- Принцип распространения радиоволн



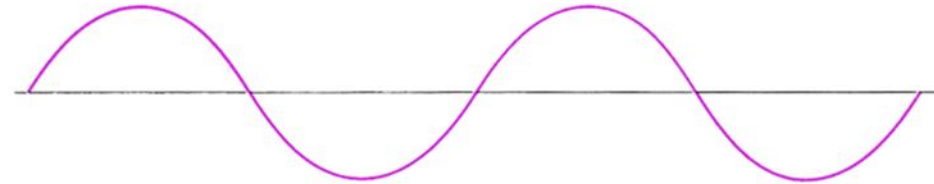
Как передаётся информация. Модуляция

- Прежде чем разбираться с самим радио, нужно уточнить еще несколько моментов. Как именно передается информация. Возьмем электромагнитную волну. Она представляет собой синусоиду, колебания векторов напряженности магнитного и электрического полей.
- Сама по себе синусоида не несет никакой информации. Для передачи данных используется модуляция сигнала. Есть разные виды модуляций:
- амплитудная;
- фазовая;
- частотная;
- амплитудно-частотная.
- Например, аббревиатура FM означает frequency modulation – частотная модуляция.
- Модуляция – это изменение одного из параметров сигнала.
- Частотная модуляция – это изменение частоты. Амплитудная – соответственно, амплитуды. Конечно, изменение не простое, а несущее в себе информацию.
- У нас есть несущий сигнал (несущее колебание) и информационный сигнал (речь, звук, музыка). Модуляция несущего сигнала позволяет зашифровать в нем информацию. Причем параметр этого сигнала изменяется в соответствии с информационным сигналом.
- Далее будем рассматривать частотную модуляцию, При частотной модуляции сигнал не изменяется по амплитуде. В соответствии с изменениями уровня информационного сигнала меняется частота несущего колебания

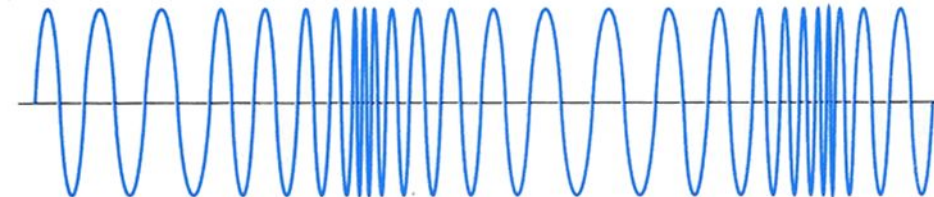
Несущая частота



Сигнал



Частотная модуляция



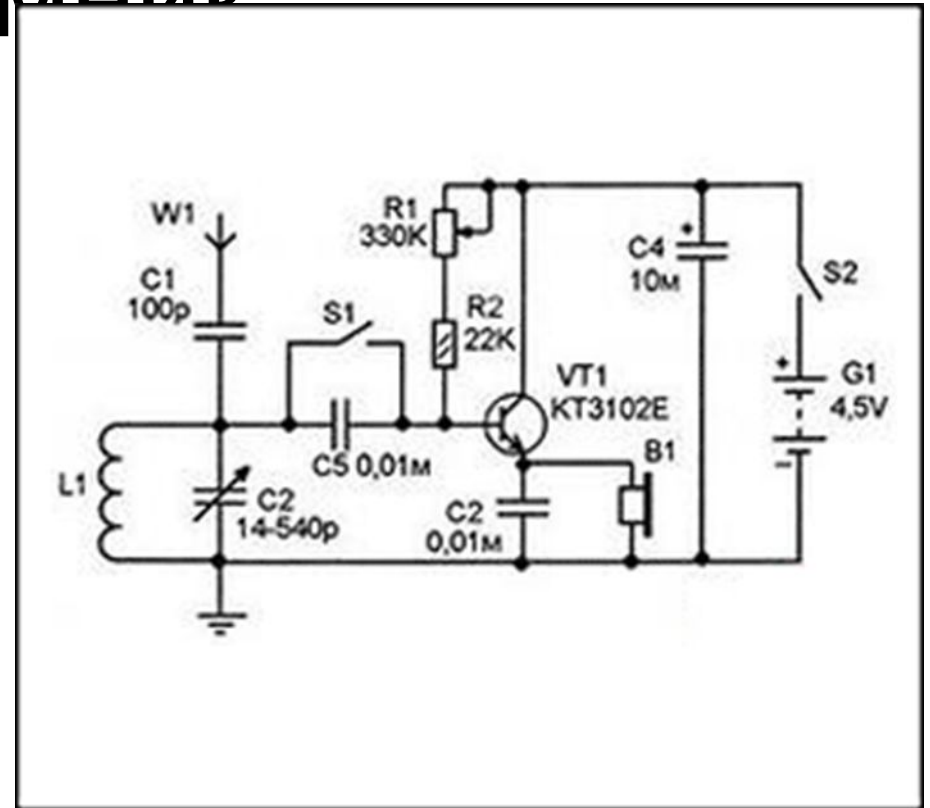
Как работает радио.

- Простейший радиоприемник содержит приемник и передатчик. Передатчик должен отправить сигнал, а приемник – принять его.
- При этом приемник не просто передает, а кодирует сигнал, применяя модуляцию. Передатчик также должен произвести обратное действие, то есть раскодировать сигнал. И вот тогда мы получим тот же сигнал, что нам передали.
- Когда говорят «95.2 FM», подразумевают ультракороткую радиоволну с несущей частотой 95.2 Меггерца.
- Спектр ее сигнала имеет примерно такой вид. Это – информационный сигнал. Чтобы передать его на расстояние, эту информацию нужно зашифровать. Передатчик на радиостанции отправляет несущую синусоидальную волну в пространство, проводя частотную модуляцию.
- Приемник, наоборот, выделяет из пришедшего сигнала полезную составляющую. Далее сигнал отправляется на усилитель, с усилителя - на динамик.
- У любой радио-установки есть две части: передатчик (трансмисмиттер) и приёмник (ресивер). Передатчик перехватывает своего рода сообщение (это может быть звук чьего-либо голоса, изображение экрана телевизора, данные для радиомодема или любое другое что-то), кодирует его на волну синуса и передаёт с радиоволнами. Приёмник же, понятное дело, принимает радиоволны и расшифровывает сообщение от волны синуса, которую оно получает. И трансмиттер и ресивер используют антенны, чтобы излучить и захватить радиосигнал.



Простейший радиоприёмник. Детекторный радиоприёмник

- Простейший радиоприемник состоит из:
- 1. транзистора, необходимого для усиления звуковой частоты;
- 2. динамика;
- 3. катушки индуктивности, необходимой для колебательного контура;
- 4. переменной емкости для настройки на определенную радиостанцию;
- 5. резистора или сопротивления, необходимого для выбора рабочей точки транзистора (говоря простым языком для того чтобы транзистор работал правильно и хорошо и не перегревался)
- 6. антенны;
- 7. источника питания;
- Принцип действия такого приемника основан на преобразовании радиоволн в электрические сигналы. Эти электрические сигналы улавливаются радиоприемником и далее преобразуются в звуковые.



Используемые источники.

- 1. <https://radio-magic.ru/radioreceiver/7-reciver>
- 2. <https://zaochnik-com.ru/blog/fakty-o-radio-istoriya-teoriya-princip-raboty/>