

Модуляция и детектирование

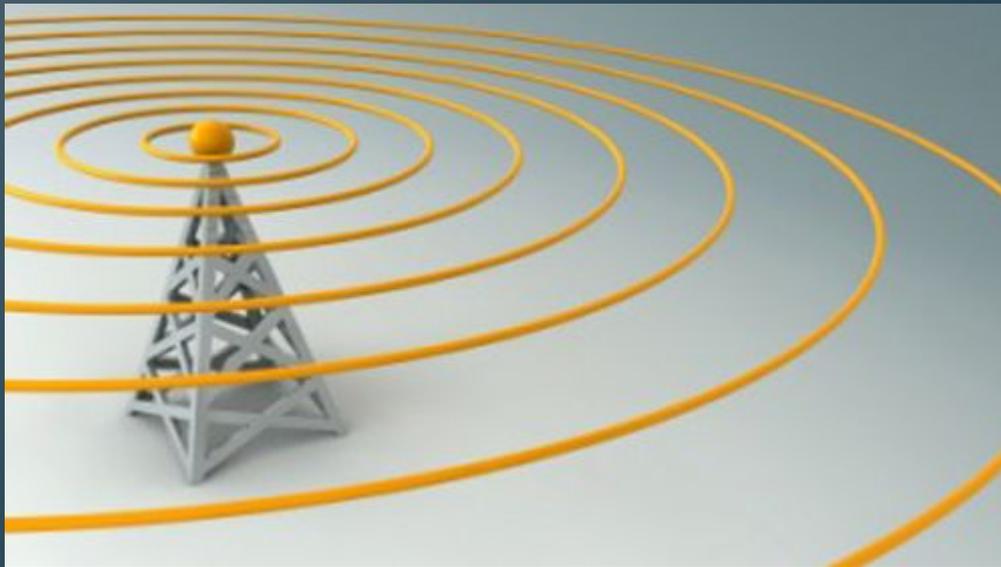
Подготовили ученики 11Б класса

Шамов Кирилл

Белкин Александр

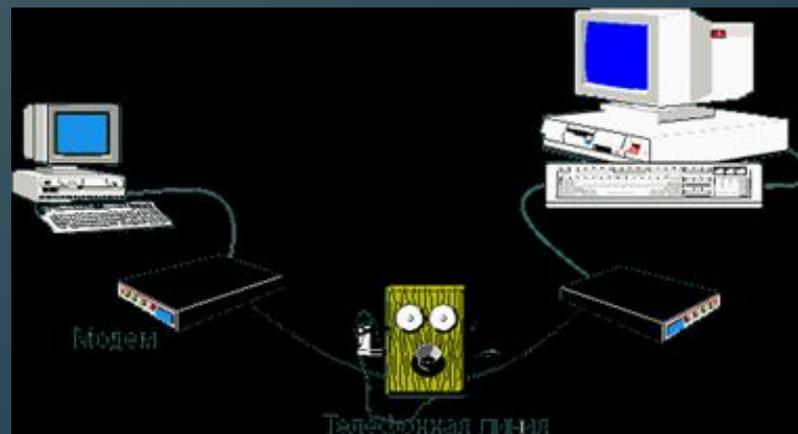
Модуляция и детектирование

- С момента изобретения радио Поповым прошло некоторое время, когда люди захотели вместо телеграфных сигналов, состоящих из коротких и длинных сигналов, передавать речь и музыку. Так была изобретена радиотелефонная связь.



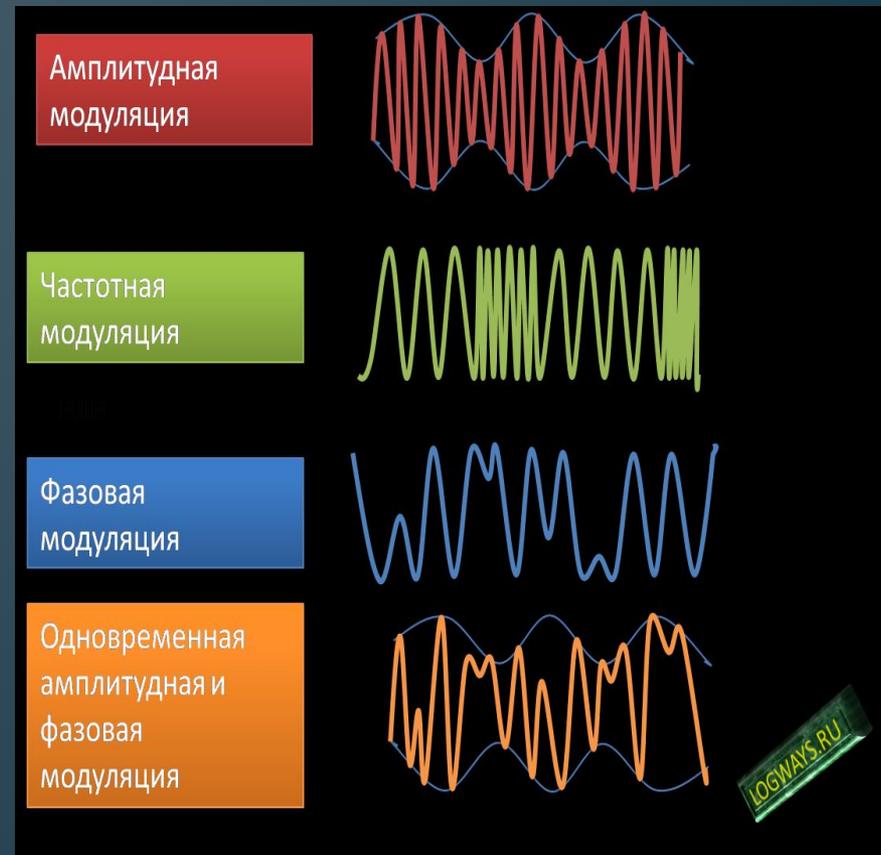
Модуляция

- Для осуществления радиотелефонной связи необходимо использовать высокочастотные колебания, интенсивно излучаемые антенной. Незатухающие гармонические колебания высокой частоты вырабатывает генератор, например генератор на транзисторе. Для передачи звука эти высокочастотные колебания изменяют, или как говорят, модулируют, с помощью электрических колебаний низкой (звуковой) частоты. Можно, например, изменять со звуковой частотой амплитуду высокочастотных колебаний. Этот способ называют амплитудной модуляцией. Без модуляции мы в лучшем случае можем контролировать, работает станция или молчит. Без модуляции нет ни телеграфной, ни телефонной, ни телевизионной передачи. Амплитудная модуляция высокочастотных колебаний достигается специальным воздействием на генератор незатухающих колебаний.



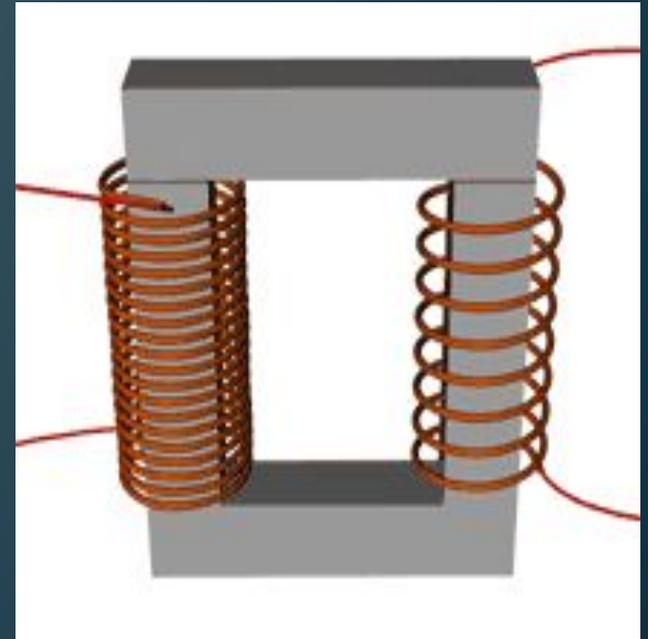
Модуляция

- В частности, модуляцию можно осуществить, изменяя на колебательном контуре напряжение, создаваемое источником. Чем больше напряжение на контуре генератора, тем больше энергии поступает за период от источника в контур. Это приводит к увеличению амплитуды колебаний в контуре. При уменьшении напряжения энергия, поступающая в контур, также уменьшается. Поэтому уменьшается и амплитуда колебаний в контуре. В самом простом устройстве для осуществления амплитудной модуляции включают последовательно с источником постоянного напряжения дополнительный источник переменного напряжения низкой частоты.



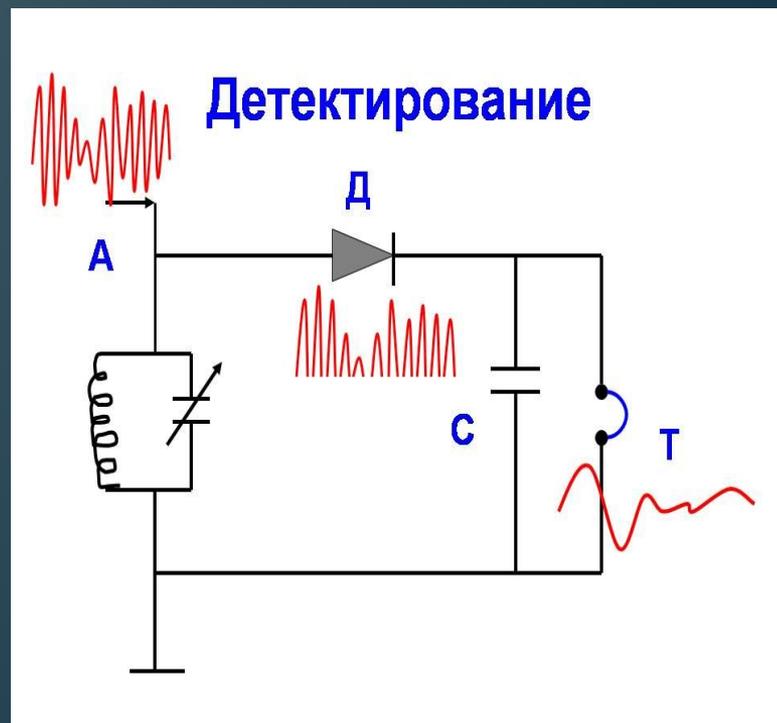
Модуляция

- Этим источником может быть, например, вторичная обмотка трансформатора, если по его первичной обмотке протекает ток звуковой частоты. В результате амплитуда колебаний в колебательном контуре генератора будет изменяться в такт с изменениями напряжения на транзисторе. Это и означает, что высокочастотные колебания модулируются по амплитуде низкочастотным сигналом. Кроме амплитудной модуляции, в некоторых случаях применяют частотную модуляцию — изменение частоты колебаний в соответствии с управляющим сигналом. Ее преимуществом является большая устойчивость по отношению к помехам.

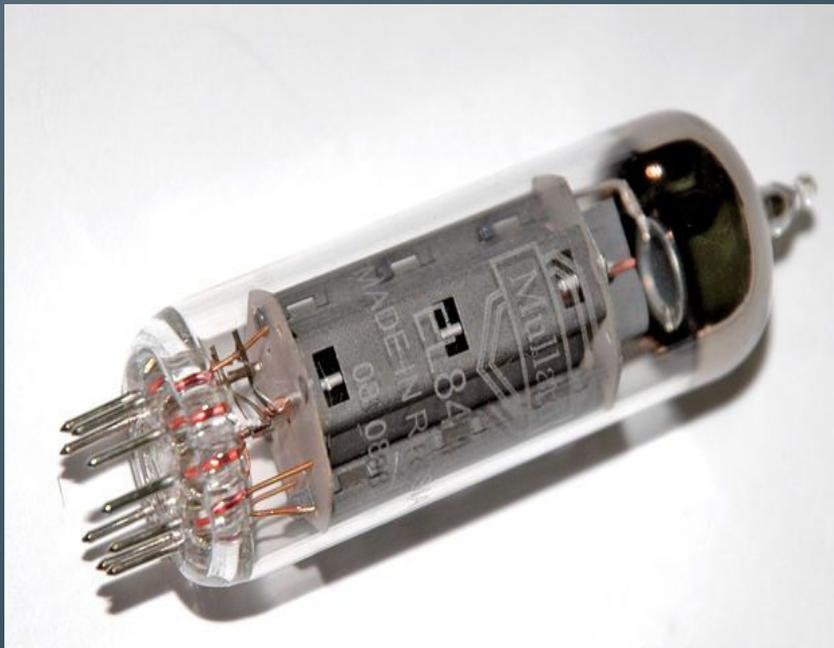


Детектирование

- В приемнике из модулированных колебаний высокой частоты выделяются низкочастотные колебания. Такой процесс преобразования сигнала называют детектированием. Полученный в результате детектирования сигнал соответствует тому звуковому сигналу, который действовал на микрофон передатчика. После усиления колебания низкой частоты могут быть превращены в звук.



Детектирование



- Принятый приемником модулированный высокочастотный сигнал даже после усиления не способен непосредственно вызвать колебания мембраны телефона или рупора громкоговорителя со звуковой частотой. Он может вызвать только высокочастотные колебания, не воспринимаемые нашим ухом. Поэтому в приемнике необходимо сначала из высокочастотных модулированных колебаний выделить сигнал звуковой частоты. Термин детектирование осуществляется устройством, содержащим элемент с односторонней проводимостью - детектор. Таким элементом может быть электронная лампа (вакуумный диод) или полупроводниковый диод.

Спасибо за внимание