**Модуляция**

Амплитудная модуляция высокочастотных колебаний достигается специальным воздействием на генератор высокочастотных незатухающих колебаний. 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.

Если менять напряжение на контуре с частотой, много меньшей частоты колебаний, вырабатываемых генератором, то изменения амплитуды этих колебаний будут приближенно прямо пропорциональны изменениям напряжения. В самом простом устройстве для осуществления амплитудной модуляции включают последовательно с источником постоянного напряжения дополнительный источник переменного напряжения низкой частоты. Этим источником может быть, например, вторичная обмотка трансформатора, если по его первичной обмотке проходит 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**

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 произвести детектирование.

Детектирование – это выделение сигнала звуковой частоты из высокочастотных модулированных колебаний.

Детектор – это устройство, содержащее элемент с односторонней проводимостью, с помощью которого осуществляется детектирование. Элементом с односторонней проводимостью может быть полупроводниковый диод.

Рассмотрим принцип работы полупроводникового детектора. Пусть этот прибор включен в цепь последовательно с источником модулированных колебаний и нагрузкой:

Ток в цепи будет идти преимущественно в одном направлении, отмеченном на рисунке стрелкой, так как сопротивление диода в прямом направлении много меньше, чем в обратном. Мы вообще можем пренебречь обратным током и считать, что диод обладает односторонней проводимостью. Вольт-амперную характеристику диода приближенно можно представить в виде ломаной, состоящей из двух прямолинейных отрезков:

В цепи будет идти пульсирующий ток, график силы тока которого показан на рисунке:

Этот пульсирующий ток сглаживается с помощью фильтра. Простейший фильтр представляет собой конденсатор, присоединенный к нагрузке:

Фильтр, работает так. В те моменты времени, когда диод пропускает ток, часть его проходит через нагрузку, а другая часть тока ответвляется в конденсатор, заряжая его (сплошные стрелки на рисунке выше). Разветвление тока уменьшает пульсации тока, проходящего через нагрузку. Зато в промежутке между импульсами, когда диод заперт, конденсатор частично разряжается через нагрузку. Поэтому в интервале между импульсами ток через нагрузку идет в ту же сторону (штриховые стрелки на рисунке выше). Каждый новый импульс подзаряжает конденсатор. В результате этого через нагрузку идет ток звуковой частоты, форма колебаний которого почти точно воспроизводит форму низкочастотного сигнала на передающей станции:

**Простейший радиоприёмник**

Простейший радиоприемник состоит из колебательного контура, связанного с антенной, и подключенной к нему цепи, состоящей из детектора, конденсатора и телефона:

В колебательном контуре радиоволной возбуждаются модулированные колебания. Катушки телефонов выполняют роль нагрузки. Через них идет ток звуковой частоты. Небольшие пульсации высокой частоты не сказываются заметно на колебаниях мембраны и не воспринимаются на слух.