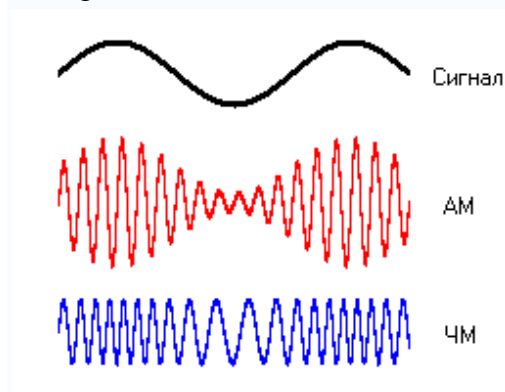


Амплитудная модуляция

Материал из Википедии — свободной энциклопедии



Аудиосигнал может модулировать амплитуду (АМ) или частоту (ЧМ) несущей.

Амплитудная модуляция — вид [модуляции](#), при которой изменяемым параметром [несущего сигнала](#) является его [амплитуда](#).

Содержание

- [1 Определение](#)
- [2 Пример](#)
- [3 См. также](#)
- [4 Литература](#)

Определение

Пусть

- $S(t)$ — информационный сигнал, $|S(t)| < 1$,
- $U_c(t)$ — несущее колебание.

Тогда амплитудно-модулированный сигнал $U_{\text{ам}}(t)$ может быть записан следующим образом:

$$U_{\text{ам}}(t) = U_c(t)[1 + mS(t)]. \quad (1)$$

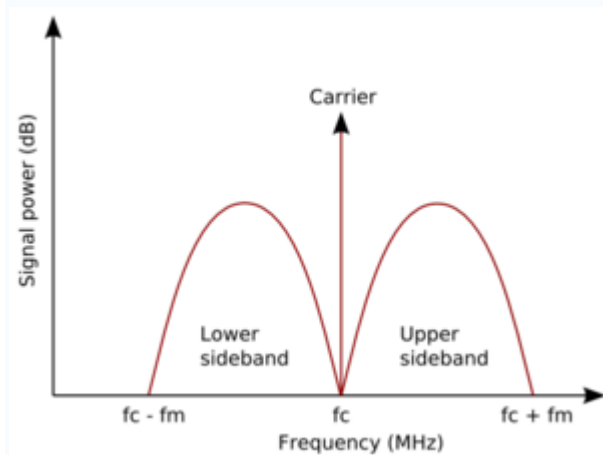
Здесь m — некоторая константа, называемая **коэффициент модуляции**. Формула (1) описывает несущий сигнал $U_c(t)$, модулированный по амплитуде сигналом $S(t)$ с коэффициентом модуляции m . Предполагается также, что выполнены условия:

$$|S(t)| < 1, \quad 0 < m \leq 1. \quad (2)$$

Выполнение условий (2) необходимо для того, чтобы выражение в квадратных скобках в (1) всегда было положительным. Если оно может принимать отрицательные значения в какой-то момент времени, то происходит так называемая [перемодуляция](#) (избыточная

модуляция). Простые демодуляторы (типа [квадратичного детектора](#)) демодулируют такой сигнал с сильными искажениями.

Пример



Спектр АМ колебания

Допустим, что мы хотим промодулировать несущее колебание моногармоническим сигналом. Выражение для несущего колебания с частотой ω_c , начальную фазу положим равной нулю, имеет вид

$$U_c(t) = C \sin(\omega_c t).$$

Выражение для синусоидального сигнала с частотой ω_s (сигнал подлежащий передаче) имеет вид

$$U_s(t) = U_0 \sin(\omega_s t + \varphi),$$

где φ — начальная фаза. Тогда, в соответствии с (1)

$$U_{\text{am}}(t) = C [1 + m U_0 \sin(\omega_s t + \varphi)] \sin(\omega_c t).$$

Приведённая выше формула для $u(t)$ может быть записана в следующем виде:

$$U_{\text{am}}(t) = C \sin(\omega_c t) + \frac{m C U_0}{2} (\cos((\omega_c - \omega_s)t - \varphi) - \cos((\omega_c + \omega_s)t + \varphi)).$$

Радиосигнал состоит из несущего колебания и двух синусоидальных колебаний, называемых [боковыми полосами](#), каждое из которых имеет частоту немного отличную от ω_c . Для синусоидального сигнала, использованного здесь, частоты равны $\omega_c + \omega_s$ и $\omega_c - \omega_s$. Пока несущие частоты соседних радиостанций достаточно разнесены, и боковые полосы не перекрываются между собой, станции не будут влиять друг на друга.

См. также

- [Амплитудная манипуляция](#)

Литература

<http://rf.atnn.ru/url/ur2-4.html>

Источник

«http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D1%82%D1%83%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%B%D1%8F%D1%86%D0%B8%D1%8F»

Категория: [Модуляция](#)