

Пересказ первого занятия

Синтезатор частоты - устройство преобразующее от 1 до n входных сигналов в выходной сигнал другой частоты

Ключевые характеристики:

- Частотный диапазон: f_{min} и f_{max}
- Шаг по частоте: Δf , так как у нас сетка частот
- Точность установки частоты: Δt
- Время установки частоты/время перестройки
- Гармонические искажения
- Субгармонические искажения, вида nf/m , где n и m - целые числа. Это побочные спектральные составляющие
- Негармонические искажения

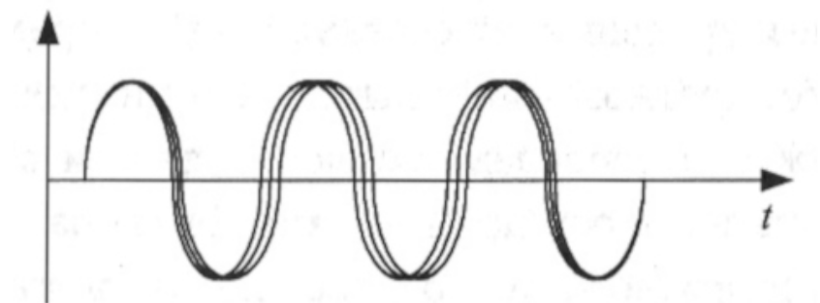
Погрешность формирования сигнала - реальный сигнал можно представить в виде:

$$U(t) = U_0[1 + \mu(t)]\sin[2\pi f_0 t + \varepsilon(t) + \phi_0]$$

В сигнале есть случайные процессы, с гауссовским нормальным распределением.

Амплитудный и фазовый шум

Фазовый шум - происходит небольшой сдвиг по фазе \pm .



Фазовые изменения сигнала

Амплитудный соответственно по амплитуде

Шум может быть вызван не только другим сигналом на такой же частоте, но и окружающими предметами и отражениями волны от них

Амплитудные характеристики:

- Выходная характеристика

Характеристики сигналов

- Детерминированный сигнал - сигнал характеристики которого нам известны в любой момент времени
- Случайный сигнал в любой момент времени случайная величина

- Сигнал конечной длительности(финитным сигналом) - отличен от нуля на определенном промежутке времени

Дельта функция(функция Дирака) - бесконечно узкий импульс с бесконечной амплитудой, расположенный при нулевом значении аргумента функции.

$$\delta(t) = \begin{cases} 0, & t \neq 0, \\ \infty, & t = 0, \end{cases} \quad \int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 1.$$

Удобен для теоретического представления

Функция единичного скачка, она же функция Хевисайда, она же функция включения, равна нулю для отрицательных значений аргумента и единице - для положительных.

В некоторых случаях удобно рассматривать функции в комплексном виде

Меандр

Важным частным случаем предыдущего сигнала является меандр - последовательность прямоугольных импульсов со скважностью, равной двум, когда длительности импульсов и промежутков между ними становятся равными.

