



# КВАНТОВАНИЕ СИГНАЛА

Авторы: Ю. С. Сорокин

---

КВАНТОВАНИЕ СИГНАЛА, преобразование сигнала в последовательность импульсов (К. с. по времени) или в сигнал со ступенчатым изменением амплитуды (К. с. по уровню), а также преобразование одновременно и по времени, и по уровню. К. с. реализуется посредством разбиения диапазона значений аналогового сигнала на конечное число равных непересекающихся интервалов. При К. с. по времени происходит замена непрерывного по времени сигнала  $X(t)$  дискретным сигналом, значения которого для дискретных моментов времени  $t$  совпадают соответственно с мгновенными значениями непрерывного сигнала. К. с. по уровню заключается в замене непрерывного множества значений сигнала  $X(t)$  множеством дискретных значений. Шкала возможных значений сигнала разбивается на определённое количество равных интервалов, и непрерывное значение сигнала заменяется ближайшим дискретным (при этом используется теорема Котельникова, согласно которой для дискретизации аналогового сигнала без потери информации частота отсчётов должна быть в два раза выше верхней граничной частоты спектра сигнала). Полученные дискретные значения затем кодируются (обычно двоичным кодом). При К. с. происходит округление мгновенных значений аналогового сигнала до некоторой наперёд заданной фиксированной величины (уровня). Полученные в результате этих преобразований дискретные (импульсные) сигналы в совокупности отображают исходный сигнал с заранее установленной ошибкой, связанной с шагом дискретизации. Искажения сигнала, происходящие в процессе К. с., называются шумом квантования. Принципиально важно, что это искажение не может быть в дальнейшем устранено, т. к. шум квантования коррелирован с сигналом. В общем случае это искажение уменьшается при увеличении количества уровней квантования.

К. с. широко применяют при передаче данных в телемеханике и вычислит. технике

для преобразования аналоговых сигналов в цифровую форму, в связи – при передаче сигнальной информации, в цифровых измерит. приборах и др.