



# ШУМ

---

ШУМ, беспорядочные колебания (флуктуации) разл. физич. природы, обладающие сложной временной и спектральной структурой. Под Ш. обычно понимают нежелательные колебания, которые накладываются на полезный сигнал и искажают его. Различают [шум акустический](#) и шум электрический.

К электрич. Ш. относятся нежелательные возмущения электрич. токов, напряжений или напряжённостей электромагнитного поля в радиоэлектронных устройствах. Различают Ш. регулярные (детерминированные, предсказуемые) и флуктуационные (случайные, непредсказуемые). Относительно рассматриваемого устройства различают Ш. внешние и внутренние (собственные), по происхождению – естественные и технические. К естеств. Ш., обусловленным дискретным строением вещества и статистич. характером протекающих в нём процессов, относятся, напр., собств. тепловые флуктуации тока в проводниках, [дробовой шум](#) в электровакуумных приборах. В них возникает также [фликкер-шум](#), связанный с неравномерной эмиссией поверхности катода; в полупроводниковых приборах фликкерный шум связан с процессами генерации и рекомбинации в приповерхностных слоях. Технич. Ш. – следствие конструктивного несовершенства радиоэлектронных устройств. К таким Ш. относятся, напр., Ш. токораспределения в электровакуумных приборах, Ш. вторичной электронной эмиссии, контактные, вибрационные Ш. Вредное влияние технич. Ш. можно устранить конструктивными и технологич. приёмами.

Наиболее важное значение в радиоэлектронике имеют собств. флуктуационные Ш., определяющие шумовую температуру или коэффициент шума. Шумовая темп-ра, служащая мерой спектральной плотности мощности электромагнитного излучения источников Ш., вводится по аналогии с тепловым Ш. согласованного сопротивления, спектральная плотность которого определяется [Найквиста формулой](#). Коэф. шума (шум-фактор) вводится как число, показывающее, во сколько раз отношение мощности сигнала и Ш. на входе четырёхполюсника больше, чем на выходе.

## Литература

Лит.: Робинсон Ф. Н. Х. Шумы и флуктуации в электронных схемах и цепях. М., 1980; Букингем М. Шумы в электронных приборах и системах. М., 1986.