

К. Б. КРУКОВСКИЙ-СИНЕВИЧ

## ИЗМЕРЕНИЕ СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ СИГНАЛА В ПРИСУТСТВИИ ПОМЕХ

Рассматривается вопрос об измерении мощности в присутствии помех при дискретном спектре и сплошном энергетическом спектре сигнала.

### ВВЕДЕНИЕ

В ряде случаев точность измерения средней мощности ограничена наличием как собственных шумов, так и внешних помех. В дальнейшем будем полагать, что на вход прибора для измерения мощности вместе с сигналом поступает случайная помеха типа гауссового шума, представляющая сумму внешних помех и приведенного ко входу собственного шума.

Задача оптимального измерения мощности может быть решена с позиций общей теории нелинейной фильтрации. Для этого требуется знание многомерных плотностей вероятностей как для сигнала плюс помеха, так и для чистой помехи. Практически не представляется возможным получить столь полные сведения о сигнале и помехе.

Дальнейший анализ проводится применительно к схеме измерителя мощности, показанной на рис. 1.

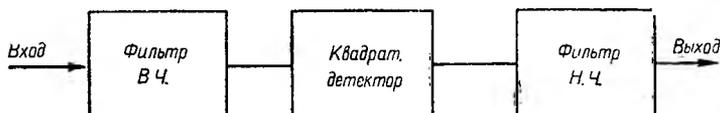


Рис. 1.

В настоящей статье надежность работы прибора оценивается с помощью отношения сигнал/помеха (с/п)

$$с/п = K = \frac{(\Delta u_c)^2}{\sigma_{п\text{ вых}}^2}, \quad (1)$$

где  $\Delta u_c$  — приращение постоянной составляющей напряжения на выходе прибора за счет сигнала;  $\sigma_{п\text{ вых}}^2$  — дисперсия помехи там же.

Спектр сигнала может содержать как регулярные периодические составляющие, так и непрерывную нерегулярную часть, характеризуемую энергетическим спектром [1], называемых в дальнейшем условно дискретными и непрерывными составляющими.

### ИЗМЕРЕНИЕ МОЩНОСТИ ДИСКРЕТНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ

Для простоты предположим, что спектр сигнала имеет одну дискретную составляющую. Определим отношение с/п для этого случая.

Обозначим сигнал на входе

$$u_c = u_0 \cos \omega_0 t, \quad (2)$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Харкевич А. А., Спектры и анализ, ГИИТЛ, 1953.
2. Vleck V. and Middleton D., A Theoretical Comparison of the Visual, Aural and Meter Reception of Pulsed Signals in the Presence of Noise, Journ. Appl. Phys., 1946, 17, № 11.
3. Бунимович В. И., Флюктуационные процессы в радиоприемных устройствах, Изд. Советское радио, 1951.

Рекомендована  
кафедрой радиоприемных устройств  
Уральского политехнического института  
им. С. М. Кирова

Поступила в редакцию  
1 II 1958 г.,  
после переработки  
20. XI 1958 г.