

УДК 621.396.969.181.4

СОРОЧАН А. Г.

**J-КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ДАЛЬНОСТИ
ПО МЕТОДУ МИНИМУМА**

Рассмотрен измеритель дальности на основе J -корреляционного метода обработки сигнала, раскрыты основные особенности его работы. Определена потенциальная точность измерения дальности, чувствительность, разрешающая способность. Показана возможность определения доплеровского сдвига частоты.

Использование J -корреляционной обработки сигнала позволяет строить высокочастотные измерители временной задержки [1–3]. В связи с этим возникает необходимость анализа возможности применения этого метода обработки в измерителях дальности. Цель работы — исследование и раскрытие основных особенностей измерителя дальности на основе J -корреляционной обработки сигнала.

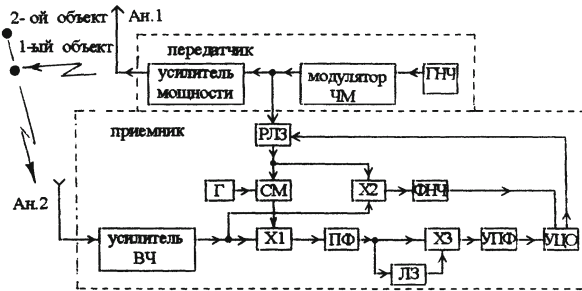


Рис. 1

На рис. 1 приведена структурная схема J -корреляционного измерителя дальности, где Ан. 1, Ан. 2 — передающая и приемная антенны, соответственно; Г — генератор; РЛЗ — калиброванная регулируемая линия задержки; СМ — смеситель; X1—X3 — первый...третий перемножители; ЛЗ — линия задержки; ФНЧ — фильтр нижних частот; УПФ — узкополосный полосовой фильтр; ГНЧ — генератор низкой частоты; УЦО — устройство цифровой обработки сигналов.

Анализ устройства, определение его потенциальной точности, чувствительности проведем при условии, что на вход приемника поступает отраженный сигнал только от первого объекта отражения.

В модуляторе на частоте W_c формируется ЧМ-сигнал, модулированный по частоте гармоническим колебанием с частотой Ω и индексом модуляции β , т. е.

$$U(t) = U \cos[W_c t + \beta \sin(\Omega t + \varphi)], \quad (1)$$

где U и φ — амплитуда и начальная фаза сигнала.

Сигнал (1) состоит из частот, одна из которых после усиления излучается в пространство. Отраженный от объекта сигнал с пространственно-временной задержкой τ поступает на вход приемника, в котором выходной сигнал усилителя ВЧ, содержащий сигнальную и шумовую составляющие, можно представить как

$$S(t) = U_c(t - \tau) + U_{ш}(t) =$$