

СИНЕОК В. И., ХОМЯКОВ О. Н., МИРОШНИЧЕНКО О. В.

МЕТОД СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ БОКОВЫХ ЛЕПЕСТКОВ ПРИ СЖАТИИ ФАЗОМАНИПУЛИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ В РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВАХ

Рассмотрен один из методов снижения уровня боковых лепестков фазоманипулированных сигналов на выходе фильтра сжатия в радиотехнических средствах и оценены потери в отношении сигнал/шум, обусловленные рассогласованным приемом фазоманипулированных сигналов.

Постановка задачи. В теории обнаружения и разрешения сигналов обычно рассматривают два случая обнаружения—разрешения [1]: обнаружение и разрешение близко расположенных сигналов; обнаружение и разрешение сигналов одной цели на фоне интерференционных помех, обусловленных сигналом от другой цели.

Первый случай имеет место, когда ставится задача обнаружения и измерения параметров целей, близких по дальности или скорости (при этом интенсивности сигналов принимаются одинаковыми или, по крайней мере, соизмеримыми). Второй случай имеет место при обнаружении сложных сигналов и предполагает значительный разнос параметров целей, однако интенсивности сигналов при этом могут существенно отличаться.

В первом случае для успешного решения задачи обнаружения—разрешения необходимо выполнение условия [2]

$$q_c \cdot |\Psi(0,0)|^2 \cdot \left[1 - |\Psi(\tau, F)|^2 \right] \geq q_{\text{пор}}, \quad (1)$$

где $q_c = p_c / p_{\text{ш}}$ — отношение сигнал/шум для сигналов, подлежащих обнаружению и разрешению; $q_{\text{пор}}$ — отношение сигнал/шум при котором обеспечивается требуемое качество обнаружения сигнала (пороговое отношение сигнал/шум); $\Psi(\tau, F)$ — нормированная двумерная автокорреляционная функция сигнала (при согласованном приеме) или взаимная корреляционная функция сигнала и импульсной характеристики фильтра (при рассогласованном приеме); τ, F — временной и частотный сдвиги сигналов.

Решающими факторами выполнения условия (1) являются интенсивность сигнала и ширина двумерной автокорреляционной функции (АКФ) — $\Psi_{\text{авт}}(\tau, F)$ или взаимной корреляционной функции (ВКФ) — $\Psi_{\text{вз}}(\tau, F)$. В общем случае имеют место соотношения $|\Psi_{\text{авт}}(\tau, F)| \leq 1$ и $|\Psi_{\text{вз}}(\tau, F)| < 1$.

Во втором случае для успешного решения задачи обнаружения—разрешения для более «слабого» сигнала (например, первого) необходимо выполнение условия