

УДК 621.396.67

## ПОЛОСОВОЙ ФИЛЬТР С МАЛЫМИ ИСКАЖЕНИЯМИ СПЕКТРА СИГНАЛА

А. Г. ХМЕЛЬНИК, С. Н. ВЫРКО, А. Л. ТРОФИМЕНКОВ

Научный руководитель П. В. БОЙКАЧЕВ, канд. техн. наук, доц.

Военная академия Республики Беларусь

Минск, Беларусь

В современных радиолокационных системах высокие требования предъявляются к избирательности входных трактов радиоприемных устройств. Высокий уровень помех способен подавить сигнал до тракта обработки. Вместе с тем, элементы входных трактов должны внести минимальные искажения амплитудного и фазового спектров сигнала. Для обеспечения этих противоречивых требований в последние годы стали применять фильтры с модифицированными функциями передачи. Суть модификаций сводится к введению нулей передачи в классические аппроксимирующие функции (АФ). Предлагается новый вариант модификации АФ. Аналитическое выражение для прототипа АФ передачи имеет следующий вид:

$$K_p(\omega) = \frac{K}{1 + \varepsilon^2(\omega_0^2 - 1)^2 \cdot \frac{\Psi(\omega)}{(\omega_0^2 - \omega^2)^2}}, \quad (1)$$

где  $\omega_0$  – частота, на которой функция передачи имеет нулевое значение;  $\Psi(\omega)$  – полином классической АФ;  $\varepsilon$  – коэффициент неравномерности частотной характеристики (ЧХ).

На рис. 1 приведены амплитудная характеристика (АХ) фильтра и групповое время запаздывания фильтра, определяемые прототипом (1) с классической АФ Чебышева третьего порядка (непрерывная линия). Для сравнения приведены ЧХ полиномиального (штрихпунктирная линия) и модифицированного фильтра Чебышева того же порядка (штриховая линия).

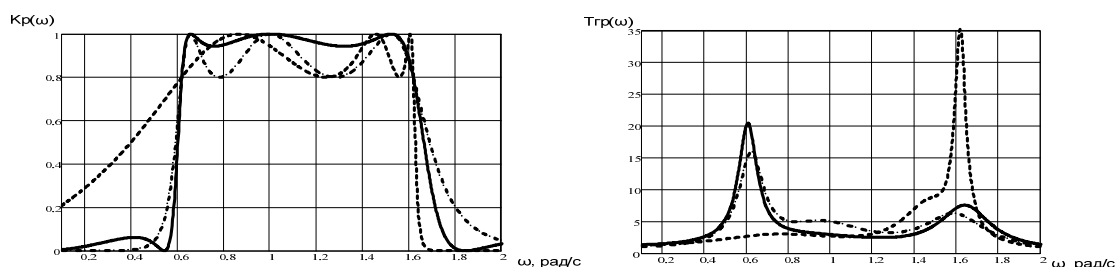


Рис. 1. АХ фильтра и групповое время запаздывания

Из сравнения характеристик фильтров можно заметить, что ЧХ фильтра является симметричной и имеет более высокую избирательность в сравнении с полиномиальным фильтром Чебышева. Кроме того, она обладает меньшей неравномерностью ЧХ в полосе пропускания. Таким образом, предложенный фильтр обладает рядом преимуществ, которые делают его более предпочтительным по сравнению с классическим АФ.