

# ОЦЕНКА РОБАСТНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ДИСКРЕТНЫХ РЕКУРСИВНЫХ КОРРЕКТИРУЮЩИХ ФИЛЬТРОВ

Зотов В.Г.

*Национальный аэрокосмический университет им.Н.Е. Жуковского,  
г. Харьков*

В работе рассматриваются вопросы робастной устойчивости дискретных рекурсивных корректирующих фильтров (ДРКФ) минимального порядка при действии ограниченных внутренних возмущений в ЦВМ. При реализации ДРКФ на ЦВМ предусмотрены различные методы устранения или минимизации ошибок квантования сигнала и коэффициентов. К ним относятся различные схемные решения, масштабирования и др. [1]. Однако при изменении эксплуатационных характеристик ЦВМ эти методы будут иметь погрешности, что может привести к неустойчивости ДРКФ. При этом априори известно, что ДРКФ собственно устойчивы и обеспечивают устойчивость замкнутой скорректированной сложной динамической системы.

Для сохранения собственной устойчивости ДРКФ, необходима устойчивость семейства его характеристических полиномов, образуемых при разбросе значений коэффициентов ДРКФ. Теорема Харитонова [2] и ее дискретные аналоги для дискретных систем не работают. В работе используется частотный критерий робастной модальности Цыпкина Я.З. – Поляка Б.Т. [3], согласно которому об устойчивости семейства дискретных характеристических полиномов можно судить по одной кривой модифицированного годографа.

Возмущение коэффициентов номинального характеристического полинома ДРКФ представлено в виде системы неравенств с неотрицательными весами для коэффициентов и амплитудой интервалов неопределенности в соответствии с [4]. Анализ результатов исследования показывает, что модифицированные годографы ДРКФ, отвечают требованиям критерия робастной модальности. Предложенная методика оценки ДРКФ может быть эффективно использована при проектировании дискретных систем управления.

## **Литература:**

1. Айчицер Э.С. Цифровая обработка сигналов: практический подход [Текст]: 2-е издание, пер. с англ. /Э.С. Айчицер, Б.У. Джервис. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2008. – 992 с.
2. Харитонов В.Л. Асимптотическая устойчивость семейства систем линейных дифференциальных уравнений [Текст] / В.Л. Харитонов //Дифференциальные уравнения. – 1978. – Т.14, № 11. – С. 2008-2086 .
3. Цыпкин Я. З. Частотный критерий робастной модальности линейных дискретных систем [Текст] /Я.З. Цыпкин , Б.Т. Поляк // Автоматика и телемеханика. – 1990. - № 4. – С. 3-9.
4. Vicino A. Some results on robust Stability of discrete-time systems [Текст] / A. Vicino // IEEE Automat. Contr. - 1988. – vol. AC-33.№ 9. – pp. 844-867.