

## **ЦИФРОВЫЕ ФИЛЬТРЫ С ОГРАНИЧЕННОЙ РАЗРЯДНОСТЬЮ КОЭФФИЦИЕНТОВ**

**Якубовская О.В.**

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В настоящее время повышается роль цифровой обработки сигналов в различных приложениях теории автоматизированных систем управления и теории связи. Переход от аналоговой обработки сигналов к цифровой диктуется возросшими потребностями в применении компьютерных систем для передачи и обработки информации. Различные, порой довольно сложные, способы представления, хранения и обработки информации не могут быть реализованы с использованием аналоговой техники не только из-за представления информации в цифровой форме, но и из-за трудности обработки такой информации аналоговыми средствами. Это относится к различным областям применения цифровых систем.

Для синтеза цифровых фильтров с конечной длиной слова коэффициентов можно применить методы ВК или ВИП. Первый основан на вариации искомым коэффициентов (ВК) на дискретном множестве их значений. А второй – на вариации исходных параметров (ВИП). Одним из преимуществ метода ВИП является малое число независимых переменных. Также используется метод одной степени.

Однако для данной работы был применен иной метод. Синтезированный фильтр по алгоритму Ремеза был разбит на звенья второго порядка, последовательное включение которых обеспечивает реализацию исходного фильтра. Затем коэффициенты первого звена были округлены до двух разрядов, представленных двоичным кодом.

Частное от деления идеальной амплитудно-частотной характеристики на реальную амплитудно-частотной характеристику звена с квантованными коэффициентами и является требуемой характеристикой каскадного фильтра из оставшихся звеньев. Окончательная АЧХ вычисляется при перемножении АЧХ всех рассчитанных звеньев.

Экспериментальное исследование проведено в среде математического моделирования MatLab. Для этого в нем имеются соответствующие функциональные возможности. Результат эксперимента однозначно показывает, что характеристика фильтра рассчитанного предложенным в данной работе методом наиболее близка к идеальной.