

Предисловие

С появлением во второй половине 60-х годов прошлого столетия работ Кайзера по анализу и синтезу цифровых фильтров и работ Кули и Тьюки о быстрых методах вычисления дискретного преобразования Фурье связывают становление нового научного направления — теории цифровой обработки сигналов (ЦОС). В течение последующих десятилетий были поставлены и успешно решены многие проблемы теории ЦОС и в первую очередь проблемы анализа, синтеза и схемотехнического проектирования цифровых фильтров частотной селекции.

Одной из актуальных проблем ЦОС, имеющих широкое прикладное значение, является поиск эффективных методов построения цифровых полосовых фильтров и их наборов — систем частотной селекции сигналов. Достаточно назвать такие области применения фильтров частотной селекции, как панорамные радиоприемники и радиолокационные комплексы, аудиокодеки и системы скрытой связи, трансмультиплексоры и корректоры характеристик каналов связи, чтобы показать значимость, которую они приобретают в современных радиотехнических системах и системах связи.

Данное учебное пособие предназначено для подготовки бакалавров по направлениям 11.03.01 «Радиотехника» и 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», инженеров по специальности 12.05.01 «Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения» и магистров по направлению 09.04.04 «Программная инженерия».

В учебном пособии изложены общие принципы цифровой обработки сигналов. Основное внимание уделено проектированию цифровых фильтров в классе КИХ- и ВИХ-цепей в среде SimInTech (ООО «3В Сервис»), в том числе в одном из приложений SimInTech, предназначенном для проектирования и анализа цифровых фильтров, созданном ООО «Лаборатория сфера» при участии сотрудников кафедры Телекоммуникаций и основ радиотехники Рязанского государственного радиотехнического университета им. В.Ф. Уткина. Приводятся теоретические сведе-

ния, касающиеся характеристик фильтров, и подробные примеры их проектирования. Описывается анализ их характеристик и выбор методов построения фильтров для дальнейшей реализации. Рассматриваются инструменты моделирования прохождения сигналов через цифровые фильтры в среде SimInTech.

Использование среды SimInTech для проектирования цифровых фильтров и моделирования прохождения сигналов через них отличает данное учебное издание от имеющейся учебной литературы в данной области.

В учебном пособии присутствуют примеры практических заданий и выводы к ним, а также задания и контрольные вопросы, которые должны закрепить у обучающихся связь теории с практикой.