

Введение

Тема «Оптимальная фильтрация случайных процессов» в курсе «Статистическая радиотехника» предусматривает изучение трех основных разделов:

- 1) синтез фильтров, оптимальных по критерию максимума отношения сигнал/шум (ОСШ);
- 2) определение характеристик фильтров, минимизирующих средний квадрат ошибки при стационарном воздействии;
- 3) синтез фильтров, минимизирующих средний квадрат ошибки при нестационарном воздействии.

В учебном пособии рассмотрены три задачи: первая — на синтез дискретного стационарного фильтра, оптимизирующего ОСШ на выходе, вторая — на вывод импульсной характеристики (ИХ) и определение ошибки дискретного фильтра Винера и третья — на определение структурной схемы и получение характеристик дискретного фильтра Калмана.

Цель настоящей работы — помочь студентам при выполнении домашнего задания. Пособие содержит три части (по числу задач). В начале каждой части приводятся условие задачи и варианты исходных данных, излагаются теоретические сведения, необходимые для решения задачи и, наконец, приводятся требования к оформлению соответствующего раздела домашнего задания (ДЗ).

Все три задачи предусматривают определенный объем вычислений и, в частности, процедуру обращения матриц, поэтому при расчетах целесообразно использовать ПЭВМ. Отчет о выполнении домашнего задания должен содержать результаты вычислений (в том числе промежуточные) и краткие пояснения к ним.

Пособие представляет собой одно из учебных пособий, составляющих методическое обеспечение темы «Оптимальная фильтрация случайных процессов» курса «Статистическая радиотехника». Приводятся условия, исходные данные, указания к решению и ответы для трех задач, входящих в домашнее задание по данной теме. Задачи посвящены анализу и синтезу оптимальных стационарных и нестационарных цифровых фильтров, рассчитанных на обработку

случайного сигнала и синтезируемых прямым методом на базе корреляционной теории.

При подготовке примеров в данном пособии принимал участие аспирант Ю.В. Каракулин, за что ему авторы выражают свою благодарность.