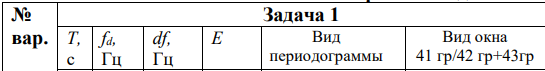
Построить и проанализировать алгоритмы оценок спектральной плотности мощности и автокорреляции

Задача 1. Непрерывная реализация длиной T дискретизируется с частотой fd и полученный временной ряд используется для построения оценки спектральной плотности с разрешающей способностью df и нормированной случайной ошибкой E. Построить алгоритм, определить необходимое количество операций вещественного сложения и вещественного умножения.

Задача 2. Оценка автокорреляционной функции строится по реализации стационарного случайного процесса, содержащей N отсчетов. Расчет предполагается вести косвенным методом с использованием БПФ и при максимальном сдвиге m. Построить 2 алгоритма расчета: 1) по всей реализации длиной N отсчетов; 2) по V отрезкам длиной по M отсчетов. Определить необходимое число операций над вещественными числами. Какой алгоритм требует меньшего числа операций?

Задача 3. Автокорреляционная функция оценивается по реализации стационарного случайного процесса, содержащей N отсчетов, при максимальном сдвиге m отсчетов. Расчет можно вести двумя методами: 1) прямым и 2) косвенным (с использованием БПФ). Построить оба алгоритма расчета. Определить во сколько раз быстрее по сложению и умножению выполняются вычисления по косвенному методу, чем по прямому

Задание1.





Общее количество отсчетов, доступное для построения оценки спектра мощности

N = T ⋅ fd = 8 ∙ 4096 = 32768;

необходимое число отсчетов на одном отрезке, требуемое для достижения заданной разрешающей способности, округленное до ближайшей степени двойки

M = fd /df ∙ k0 = 4096/8 ∙ 1.21 = 620=1024;

нормированная случайная ошибка

Количество отрезков

V=1/0.0081=123

Сдвиг = (N-M)/123 = 260

Сдвиг = M – xM = 260  
x = 0.58 = 58%

Для окна длины N N прямоугольное окно задаётся функцией:

w(k) = 1, где k = 0,1,2,…, N-1

Количество умножений и сложения вещественных.