

И. В. Круглов

(БрГУ им. А.С. Пушкина, Брест)

**ИССЛЕДОВАНИЕ ДИСПЕРСИИ ОДНОЙ ОЦЕНКИ
СПЕКТРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ СТАЦИОНАРНОГО
СЛУЧАЙНОГО ПРОЦЕССА**

Рассмотрим действительный стационарный случайный процесс $X(t) = \{X_a(t), a = \overline{1, r}\}$, $t \in Z$, с неизвестной взаимной спектральной плотностью $f_{ab}(\lambda)$, $\lambda \in \Pi = [-\pi, \pi]$, $a, b = \overline{1, r}$.

Пусть $X_a(0), X_a(1), \dots, X_a(T-1)$ – T последовательных наблюдений, полученных через равные промежутки, за составляющей $X_a(t)$ процесса $X(t)$, $t \in Z$, $a = \overline{1, r}$. Предполагаем, что число наблюдений T представимо в виде $T = LN$, где L – число интервалов, содержащих по N наблюдений. В качестве оценки неизвестной взаимной спектральной плотности $f_{ab}(\lambda)$, $\lambda \in \Pi$, рассмотрим статистику, построенную по методу Уэлча [1] вида

$$\hat{f}_{ab}^{(T)}(\lambda) = \frac{1}{L} \sum_{l=0}^{L-1} I_{ab}^{lN}(\lambda).$$

Используя математический пакет MatLab, проведен сравнительный анализ дисперсии оценки спектральной плотности для различных окон просмотра данных для временного ряда, представляющего собой данные по солнечной активности с 1814 г. по 2013 г. (рис.1).

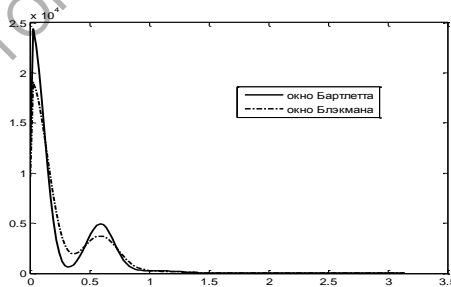


Рисунок 1 – График оценки спектральной плотности $\hat{f}(\lambda)$, построенной для временного ряда с использованием окон Бартлетта и Блэкмана

Аналитические и численные методы исследования в математике

Теория вероятностей и математическая статистика, теория массового обслуживания

ЛИТЕРАТУРА

1. Welch, P. D. The use of FFT for the estimation of power spectra / P. D. Welch // IEEE Trans. Electroacoust. – 1967. – Vol. 15. – P. 70–73.