
Н. В. Бусько

(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

**ПОСТРОЕНИЕ ОЦЕНКИ СПЕКТРАЛЬНОЙ
ПЛОТНОСТИ С ФИКСИРОВАННЫМ
СМЕЩЕНИЕМ НА ПРИМЕРЕ ПРОЦЕССА AR(1)**

Рассмотрим практический пример по выбору числа интервалов разбиений для оценок по пересекающимся интервалам наблюдений [1] при построении оценок с заданным смещением $\Delta \hat{f}(\lambda) \leq \varepsilon$, для некото-

рого фиксированного $\varepsilon > 0$. В качестве оценки спектральной плотности $f(\lambda), \lambda \in \Pi$, рассмотрим статистику вида [1]:

$$\hat{f}_N(\lambda) = \frac{1}{S} \sum_{l=0}^{S-1} I_T^{(h)}(\lambda, l),$$

$\lambda \in \Pi$, построенную путем осреднения расширенных периодограмм по S пересекающимся интервалам наблюдений.

Итак, зафиксируем конечную реализацию процесса AR(1) длиной $T = 512$ (рис. 1).

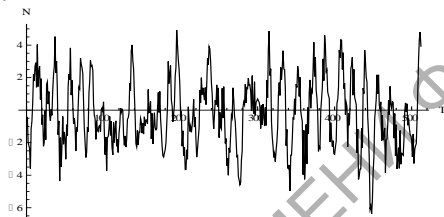


Рисунок 1 – Реализация процесса AR(1) при $T = 512$ и $\beta_1 = 0.4, \varepsilon_t \sim N(0,1)$

По графику функции [1]:

$$f(N) = \frac{1}{2\pi H_2^{(N)}(0)} (2\ln(\pi N) + 1)$$

определим число интервалов разбиения временного ряда (4 интервала разбиения при $\varepsilon = 0,04$) с окном Бохмана,

$$H_2^{(N)}(0) = \frac{1}{30} (16N - \frac{1}{N^3} + 15).$$

Строим оценку спектральной плотности по пересекающимся интервалам наблюдений (рис. 2):

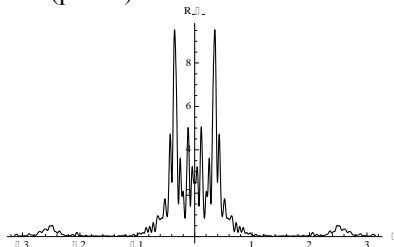


Рисунок 2 – Оценка спектральной плотности, построенная по пересекающимся интервалам наблюдений

Фактическое смещение оценки по сравнению с теоретической спектральной плотностью $\Delta \hat{f}(\lambda) = 0,0085$ при фиксированном $\varepsilon = 0,04$.

Предложенный метод выбора числа разбиений будет полезен исследователю при выборе числа разбиений для построения оценок спектральных плотностей стационарных случайных процессов по пересекающимся интервалам наблюдений, а также при решении задачи спектрального анализа данных в автоматизированном режиме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Труш, Н. Н. Асимптотические методы статистического анализа временных рядов / Н. Н. Труш. – Минск: БГУ, 1999. – 218 с.

$$N = \{A\},$$

$$O = \{O_1, O_2, O_3, \dots, O_n\}$$