

Критерий, основанный на расстояниях между локальными максимумами

Научный руководитель – Зубков Андрей Михайлович

Хиль Елена Викторовна

Кандидат наук

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра математической статистики и
случайных процессов, Москва, Россия

E-mail: elena.hill@gmail.com

Пусть $\{\xi_n, n \in \mathbf{Z}\}$ - последовательность случайных величин, $\{\tau_j, j \in \mathbf{Z}\}$ - моменты появления локальных максимумов в этой последовательности, т.е. τ_j - такие числа, что $\xi_{\tau_j-1} \xi_{\tau_j+1}$, и $\lambda_j = \tau_j - \tau_{j-1}$ - длины промежутков (расстояния) между соседними локальными максимумами. Рассмотрим количества расстояний фиксированной длины в последовательности $\{\xi_i\}_{i=1}^T$,

$$N_0(T) = \sum_{i=1}^{T-2} \chi_i = \sum_{i=1}^{T-2} \mathbf{I}\{\xi_{i-1} \xi_{i+1}\},$$

$$N_k(T) = \sum_{i=1}^{T-2-k} \mathbf{I}\{\chi_i = \chi_{i+k} = 1, \chi_j = 0, j = i+1, \dots, i+k-1\}, \quad k \geq 2,$$

$$N^{(s)} = (N_0(T), N_2(T), N_3(T), \dots, N_s(T)), \quad s \geq 2.$$

В [1] показано, что если случайные величины $\{\xi_n, n \in \mathbf{Z}\}$ независимы и имеют одно и то же непрерывное распределение (гипотеза H_0), то для любого натурального s вектор $N^{(s)}$ асимптотически нормален при $T \rightarrow \infty$ и найдены параметры $(A^{(s)}, C_s)$ предельного распределения. На основе этой предельной теоремы строится критерий согласия следующего вида: при заданном уровне значимости α будем принимать H_0 только в том случае, когда

$$\frac{1}{T} (C_s^{-1} (N^{(s)}(T) - A^{(s)}T), N^{(s)}(T) - A^{(s)}T) \leq u_{1-\alpha},$$

где u_α - α -квантиль распределения хи-квадрат с s степенями свободы.

В работе исследуются распределения вектора $N^{(s)}$ при различных альтернативах и изучаются характеристики описанного критерия. Также рассматривается вопрос о целесообразном выборе параметра s . В частности, рассмотрены случаи, когда использование только количества локальных максимумов $N_0(T)$ (вместо $N^{(s)}$) не позволяет различить основную гипотезу и альтернативу.

Источники и литература

- 1) Зубков А. М., Харитоновна Н. А., Хиль Е. В. Расстояния между локальными максимумами в последовательностях случайных величин // Теория вероятн. и ее примен. 56:4 (2011). С. 690–703.