

**О качественной робастности медианного теста в авторегрессии****Научный руководитель – Болдин Михаил Васильевич****Степанова Людмила Александровна***Студент (специалист)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
 Механико-математический факультет, Кафедра теории вероятностей, Москва, Россия  
*E-mail: lu.stepanova@mail.ru*

В работе рассматривается задача проверки гипотезы  $H_0 : \beta = \beta_0$  в авторегрессии

$$u_t = \beta u_{t-1} + \varepsilon_t, t \in \mathbb{Z},$$

$|\beta| < 1$ , против альтернативы  $\beta > \beta_0$ , в случае, когда наблюдения содержат выбросы, так что в результате наблюдается вектор  $(y_0, y_1, \dots, y_n)$  с  $y_t = u_t + z_t^{\gamma_n} \xi_t$ ,  $t = 0, 1, \dots, n$ . Здесь  $\{z_t^{\gamma_n}\}$  - н.о.р. случайные величины с распределением Бернулли  $Br(\gamma_n)$ ,  $\gamma_n = \min(1, n^{-1/2}\gamma)$ , параметр  $\gamma \geq 0$  неизвестен,  $\{\xi_t\}$  - н.о.р. величины с неизвестным распределением  $\mu$ . Это локальный вариант известной схемы засорения данных из [3].

Мощность теста исследуется при близких альтернативах

$$H_{1n}(\tau) : \beta = \beta_n := \beta_0 + n^{-1/2}\tau, \tau \geq 0.$$

Рассматриваемый тест строится на основе медианы  $\hat{\beta}_{n,M}$  массива  $u_t/u_{t-1}$ ,  $t = 1, \dots, n$ , являющейся одним из решений уравнения  $\sum_{t=1}^n \text{sign}(\frac{u_t}{u_{t-1}} - \theta) = 0$ . В [1] медианная оценка вводится как частный случай взвешенной оценки наименьших модулей, и обосновывается её устойчивость к выбросам с точки зрения функционалов влияния.

Статистика теста, построенная по наблюдениям  $(y_0, y_1, \dots, y_n)$ , имеет вид:

$$T_{n,M}^Y(\beta_0) := n^{-1/2} \sum_{t=1}^n \text{sign}(y_{t-1}) \text{sign}(y_t - \beta_0 y_{t-1}).$$

В работе показана робастность данного теста с точки зрения равностепенной непрерывности семейства допредельных мощностей  $\{W_n(\tau, \gamma, \mu)\}$  по переменной  $\gamma$  в точке  $\gamma = 0$ . Структура доказательства аналогична приведенному в статье [2] для знаковых тестов, доказательство получено при основном условии  $P(\varepsilon_1 > 0) = P(\varepsilon_1 < 0) = 1/2$  и некоторых других технических условиях. Полученное свойство и означает локальную качественную робастность медианного теста.

**Источники и литература**

- 1) Болдин М. В., Симонова Г. И., Тюрин Ю. Н. Знаковый статистический анализ линейных моделей. М., 1997
- 2) Boldin M.V. Local Robustness of Sign Tests in AR(1) Against Outliers // Math. Methods of Statist., 2011
- 3) Martin R.D., Yohai V.J. Influence Functionals for Time Series//Ann. Statist., 1986