

## Вопросы проверки адекватности непараметрических моделей<sup>1</sup>

Лемешко Б.Ю., Постовалов С.Н., Французов А.В.  
НГТУ, г. Новосибирск, e-mail: [alex\\_3@mail.ru](mailto:alex_3@mail.ru)

Целью данной работы явилось исследование возможности применения непараметрических критериев согласия типа Колмогорова,  $\omega^2$  и  $\Omega^2$  Мизеса для проверки адекватности непараметрических моделей законов распределения.

В качестве непараметрических моделей законов в работе рассматриваются непараметрические оценки плотности Розенבלата–Парзена [1]. Ядерные функции выбирались в виде квадратичной функции Епанечникова [2], обладающей наилучшими свойствами при минимизации среднеквадратичной ошибки аппроксимации, и в виде плотности стандартного нормального закона.

При проверке адекватности непараметрической модели (как и в случае параметрической) следует различать простые и сложные гипотезы. Простая проверяемая гипотеза имеет место только тогда, когда построение оценки и проверка согласия проводятся по разным выборкам или по разным частям выборки. Проведенные с использованием методики компьютерного моделирования исследования подтвердили, что в таких ситуациях распределения статистик критериев Колмогорова,  $\omega^2$  и  $\Omega^2$  Мизеса соответствуют своим классическим предельным законам: Колмогорова,  $a1(S)$  и  $a2(S)$  соответственно.

В ходе исследований было установлено, что, по сравнению с параметрическим случаем, проверка сложных гипотез о согласии по непараметрическим критериям при использовании непараметрических оценок отличается большим числом факторов, определяющих "сложность" гипотезы. Это происходит вследствие того, что каждый новый элемент выборки, используемый в непараметрической оценке, является дополнительным "оцененным" параметром модели. Исследования показали, что на распределения статистик критериев влияют: истинный закон распределения наблюдаемой случайной величины, соответствующий проверяемой гипотезе  $H_0$ ; вид используемой ядерной функции; метод оценивания параметра (параметров) размытости; объем выборки.

Проведенные исследования показали возможность использования непараметрических критериев согласия для проверки адекватности непараметрических моделей законов распределений при проверке простых и сложных гипотез, возможность построения моделей распределений статистик критериев согласия для различных проверяемых сложных гипотез.

---

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 00-01-00913)

1. Parzen E. On the estimation of probability density function and the mode // Ann. Math. Stat., 1962. – Vol. 33. – P.1065-1076.
2. Епаненчиков В.А. Непараметрическая оценка многомерной плотности вероятности // ТВ и ее применения, 1969. – Т.14. – № 1. – С. 156-161.