

Проверка адекватности непараметрических моделей с использованием различных критериев согласия¹

Лемешко Б.Ю., Французов А.В.
НГТУ, г. Новосибирск. E-mail: headrd@fpm.ami.nstu.ru

Целью работы явилось исследование возможности проверки адекватности непараметрических моделей с применением различных критериев согласия, таких как Колмогорова, типа ω^2 и Ω^2 Мизеса, типа χ^2 Пирсона.

В работе используются непараметрические оценки плотности Розенблата–Парзена. Ядерные функции выбирались в виде квадратичной функции Епанечникова, а также в виде функции плотности нормального закона. При исследовании критериев согласия типа χ^2 , группирование данных производилось равноинтервальным, равновероятным и равночастотным способами.

При проверке адекватности непараметрической модели с простой проверяемой гипотезой мы имеем дело только в том случае, если построение оценки и проверка согласия осуществляются по разным выборкам или по разным частям одной выборки. В таких ситуациях процедура проверки должна опираться на классические предельные распределения статистик критериев независимо от вида наблюдаемого закона.

Проведенные с использованием методики компьютерного моделирования исследования выявили, что проверка сложных гипотез о согласии при использовании непараметрических оценок (по сравнению с применением параметрических моделей) отличается еще большим многообразием факторов, определяющих “сложность” гипотезы [1]. На распределения статистик рассматриваемых критериев существенно влияют: истинный закон распределения наблюдаемой случайной величины, соответствующий проверяемой гипотезе H_0 ; вид используемой ядерной функции; объем выборки; метод оценивания (вид оценки) параметра или параметров размытости. Распределения статистик критериев типа χ^2 Пирсона при заданном числе интервалов зависят также и от способа группирования. Причем распределения статистик достаточно медленно сходятся к некоторым предельным, которые зависят от вида истинного закона наблюдаемой случайной величины.

Результаты исследований показали, что на основе компьютерного моделирования и анализа полученных эмпирических распределений можно строить модели предельных распределений статистик критериев согласия для различных проверяемых сложных гипотез.

1. Лемешко Б.Ю., Постовалов С.Н., Французов А.В. К применению непараметрических критериев согласия для проверки адекватности непараметрических моделей // Автометрия. 2002. – № 2. – С. 3-15.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Минобразования РФ (проект № Т02-3.3-3356)