

Применение критериев согласия типа χ^2 в случае использования непараметрических оценок¹

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

Данная работа продолжает исследования возможности применения непараметрических оценок при проверке статистических гипотез о согласии, начатых в [1]. Ее целью является исследование предельных распределений статистик критериев согласия типа χ^2 при проверке адекватности непараметрических моделей законов распределения случайных величин.

В качестве непараметрических моделей законов в работе рассматриваются непараметрические оценки плотности Розенבלата–Парзена. Ядерные функции выбирались в виде квадратичной функции Епанечникова. Исследовались статистики критериев χ^2 -Пирсона и отношения правдоподобия. Группирование данных производилось равноинтервальным и равновероятным способами.

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. Исходя из результатов исследования статистик непараметрических критериев согласия, можно было ожидать, что при проверке простой гипотезы распределения статистик критериев типа χ^2 также будут соответствовать своим классическим предельным законам. Проведенные с использованием методики компьютерного моделирования исследования подтвердили это предположение. Независимо от способа группирования, от объема выборок, от истинного закона распределения случайных величин, получаемые эмпирические распределения статистик исследуемых критериев хорошо согласуются с χ^2_{k-1} -распределением, где k – число интервалов группирования.

При проверке сложной гипотезы предельные распределения статистик критериев типа χ^2 зависят от тех же факторов, что и в случае непараметрических критериев согласия [1], а также от способа группирования и от числа интервалов группирования.

Проведенные исследования показали возможность использования критериев согласия типа χ^2 для проверки адекватности непараметрических моделей законов распределений как при простых, так и при сложных гипотезах.

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

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.