

Компьютерные методы моделирования и анализа статистических закономерностей

Б.Ю. Лемешко, С.Н. Постовалов

НГТУ, Новосибирск

E-mail: headrd@first.nstu.ru Тел. (383-2) 46-37-54

Существующая практика решения задач статистического анализа в различных приложениях, возможность принятия решений в реальных ситуациях ограничены сверху достигнутыми теоретическими результатами математической статистики. Имеется очень много узких мест, где достижения теории не позволяют корректно использовать соответствующий аппарат математической статистики для принятия решения. Строгие аналитические методы построения закономерностей оказываются всё более сложными, требуют всё более совершенного математического аппарата, колоссальных затрат человеческого интеллекта. И не смотря на это решение многих задач приближается очень медленно. На современном этапе компьютерные методы моделирования позволяют быстро и не менее точно, чем с использованием строгого математического аппарата, находить статистические закономерности, над построением которых математики бьются десятилетиями.

Одним из таких узких мест в существующей практике статистического анализа данных является проверка сложных гипотез с помощью параметрических и непараметрических критериев согласия.

На основе развиваемых методов компьютерного анализа данных и статистических закономерностей успешно решены следующие задачи. Исследованы распределения статистик и мощность критериев χ^2 Пирсона и отношения правдоподобия в зависимости от способов группирования. Исследованы распределения статистик непараметрических критериев типа Колмогорова, Смирнова, Мизеса, Андерсона-Дарлингга в случае проверки сложных гипотез и оценивании параметров распределений методом максимального правдоподобия [1]. Показано, что распределения статистик в такой ситуации чрезвычайно сильно отличаются от распределений классических статистик. Построены аналитически простые модели, аппроксимирующие предельные распределения статистик для описанных выше сложных гипотез. Показано, что предельные распределения этих статистик существенно зависят от метода оценивания. Проведено исследование мощности непараметрических критериев согласия при сложных гипотезах. Показано, что при использовании оценок максимального правдоподобия критерии оказываются более мощными, чем при использовании оценок, построенных в результате минимизации статистики соответствующего критерия. Полученные с использованием методики компьютерного анализа статистические закономерности обеспечивают корректное применение непараметрических критериев согласия при различных сложных гипотезах.

1. Лемешко Б.Ю., Постовалов С.Н. О распределениях статистик непараметрических критериев согласия при оценивании по выборкам параметров наблюдаемых законов // Заводская лаборатория. 1998. Т.64. №3. – С.61-72.