

Исследование распределений статистик, используемых при проверке гипотез о значениях математического ожидания и дисперсии, при наблюдаемых законах, отличных от нормального¹

Лемешко Б.Ю., Помадин С.С.

НГТУ, г. Новосибирск, e-mail: ser@fpm.ami.nstu.ru

В классической статистике при выводе предельных распределений статистик, используемых при проверке гипотез о математическом ожидании и дисперсии, в качестве основного предположения рассматривается принадлежность наблюдаемой выборки нормальному закону. На практике это предположение далеко не всегда справедливо. Что произойдет с распределениями данных статистик, если наблюдаемый закон в той или иной степени отличается от нормального? Будут ли корректны статистические выводы, базирующиеся на классических результатах, если нарушено предположение о нормальности?

При проведении данных исследований была использована методика компьютерного анализа статистических закономерностей. В качестве наблюдаемых законов использовались такие распределения, как экспоненциальное семейство распределений, распределения максимального и минимального значения. Экспоненциальное семейство распределений представляет собой целый класс симметричных распределений, частными случаями которого являются нормальный закон при параметре формы, равном 2, распределение Лапласа при параметре формы равен 1. Примечательно, что предельными случаями являются распределение Коши (параметр формы стремится к нулю) и равномерное распределение (параметр формы стремится к бесконечности). Распределения минимального и максимального значения были выбраны в качестве представителей группы асимметричных законов.

Результаты компьютерного моделирования показали, что значимого изменения предельного распределения статистики, используемой в критерии проверки гипотез о значениях математического ожидания *при известной дисперсии*, не происходит ни в случае принадлежности выборок экспоненциальному семейству распределений (параметр формы менялся в диапазоне от 1 до 10), ни в случае принадлежности выборок распределениям минимального и максимального значения. При проверке тех же гипотез *при неизвестной дисперсии*, когда последняя оценивается по той же выборке, наблюдается иная картина: в случае симметричных законов распределение статистики не отличается значимо от классического предельного, а при несимметричности наблюдаемого закона такое расхождение значимо.

Распределения статистик, используемых в критериях проверки гипотез о дисперсии, как в случае известного математического ожидания, так и в случае неизвестного очень чувствительны к наблюдаемому закону распределения.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Минобразования РФ (проект № ТО2-3.3-3356)

Распределения статистик отличаются от классических предельных и при симметричных, и при несимметричных отклонениях закона от нормального.