

Сравнение мощности критериев нормальности распределения

Научный руководитель – Яровая Елена Борисовна

Дьячкова Екатерина Николаевна

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра теории вероятностей, Москва, Россия
E-mail: e.dyachkova.98@gmail.com

Большое количество статистических методов исходит из предположения нормальности распределения изучаемой выборки. В связи с этим на начальном этапе исследования бывает важно проверить, подчиняется ли выборка нормальному закону. Целью работы явилось сравнение мощности таких критериев нормальности распределения как критерий χ^2 Пирсона, критерий Харке-Бера, критерий Лиллиефорса [1] и критерий Шапиро – Уилка [2].

В докладе приведено подробное теоретическое описание критериев нормальности распределения и напоминает, как проводить сравнение мощности статистических тестов [3]. Статистическая гипотеза, в частности гипотеза проверки на нормальность, может иметь сложную структуру критической области, из-за чего аналитическое вычисление оценки мощности критерия может быть трудоемким. В работе приведен пример подобной критической области для критерия Стьюдента с двусторонней альтернативой. В таких случаях для вычисления оценки мощности статистических тестов используется метод Монте-Карло [4]. Этот метод основан на законе больших чисел и позволяет вычислять оценку мощности произвольного статистического критерия при фиксированной альтернативе и заданной критической области. На основе этого метода проведено эмпирическое исследование мощности критериев нормальности распределения. Рассмотрен набор выборок различного объема, от 10 до 2000 элементов. Сравнение мощности критериев проведено на смоделированных выборках из следующих типов распределений: с компактным носителем, асимметричные, островершинные, а также распределения с тяжелыми хвостами. В качестве представителей этих типов были выбраны распределения бета, гамма, Лапласа и Стьюдента соответственно.

Источники и литература

- 1) Hubert W Lilliefors, On the kolmogorov-smirnov test for normality with mean and variance unknown, Journal of the American statistical Association 62 (1967), no. 318, 399–402.
- 2) Samuel Sanford Shapiro and Martin B Wilk, An analysis of variance test for normality (complete samples), Biometrika 52 (1965), no. 3/4, 591–611.
- 3) Razali, Nornadiah Mohd, and Yap Bee Wah. "Power comparisons of shapiro-wilk, kolmogorov-smirnov, lilliefors and anderson-darling tests." Journal of statistical modeling and analytics 2.1 (2011): 21-33.
- 4) Rizzo M. L. Statistical computing with R. – CRC Press, 2019.