

NONPARAMETRIC METHOD FOR TESTING THE EXPONENTIAL SMALL VOLUME DATA FOR PURITY

*V. B. Zlokazov*¹

Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

In many innovative physical experiments such as, e.g., the synthesis of superheavy elements, the statistics of the observed data is often small and there is not enough a priori information about the parameters of its distribution function. Here the first important problem is to get sure that the data is “pure”, i.e., the events are produced by one factor and not by several. Although the available methods for the problem solution are numerous, the most popular methods using the regressions or likelihood relations for the above reason are not expedient for our case. The nonparametrical tests having the reputation of parameter-independent and little-sensitive to the data statistics seem here to be the most suitable.

The paper suggests such a nonparametrical criterion for purity of the exponential event distribution: the ratio of the sample median and the sample mean. Actually, the method can be generalized to be used for some other distributions, first of all, the normal one.

Многие новаторские физические эксперименты выдают очень малый объем данных и вдобавок не располагают достаточной априорной информацией о параметрах их функций распределения (яркий пример — синтез сверхтяжелых элементов). В подобной ситуации самый первый шаг анализа таких данных — ответ на вопрос: порождены ли данные одним и тем же фактором (например, являются ли распадами одного источника) или представляют собой смесь с данными от другого фактора, в частности, фонового, требует использования методов, малочувствительных к статистике данных и количеству информации о параметрах распределения, каковыми в математической статистике являются непараметрические методы.

Данная работа предлагает именно такой непараметрический критерий проверки «чистоты» распределения — отношение выборочной медианы к выборочному среднему. Критерий опробован на большом количестве как смоделированных, так и реальных данных для проверки «чистоты» экспоненциального распределения, но в действительности он может быть применен и в случае многих других распределений, прежде всего нормального.

PACS: 07.05.-t; 25.70.-z

Received on April 20, 2018.

¹E-mail: zlokazov@jinr.ru