

## A NEW MODEL TEST IN HIGH ENERGY PHYSICS IN FREQUENTIST AND BAYESIAN STATISTICAL FORMALISMS

*A. Kamenshchikov*<sup>1</sup>

State Research Center of the Russian Federation — Institute for High Energy Physics of the National Research Center “Kurchatov Institute”, Protvino, Russia

A problem of a new physical model test given observed experimental data is a typical one for modern experiments of high energy physics (HEP). A solution of the problem may be provided with two alternative statistical formalisms, namely frequentist and Bayesian, which are widely spread in contemporary HEP searches. A characteristic experimental situation is modeled from general considerations, and both the approaches are utilized in order to test a new model. The results are juxtaposed, which demonstrates their consistency in this work. An effect of a systematic uncertainty treatment in the statistical analysis is also considered.

Проблема проверки новой модели с использованием экспериментальных данных является типичной для современных экспериментов в физике высоких энергий (ФВЭ). Решение такой проблемы может быть получено в рамках двух альтернативных статистических формализмов, а именно: частотного и байесовского, имеющих широкое распространение в поисковых анализах ФВЭ. В данной работе из общих соображений смоделирована экспериментальная ситуация и проведена проверка новой модели ФВЭ с помощью обоих статистических подходов. Полученные результаты сопоставлены и демонстрируют взаимную совместимость. Рассмотрено влияние выбора способа включения систематической погрешности в статистический анализ на результат проверки новой модели.

PACS: 02.50.-r; 02.50.Cw; 02.50.Ng; 02.50.Tt; 02.70.-c; 02.70.Rr; 02.70.Tt; 02.70.Uu; 02.90.+p; 05.10.-a; 05.10.Ln; 05.90.+m

---

<sup>1</sup>E-mail: [Andrey.Kamenshchikov@ihep.ru](mailto:Andrey.Kamenshchikov@ihep.ru)