

ЗАКОН БЕНФОРДА

Якимович С.В., Прокопенко Д.В.

Научный руководитель – Катковская И.Н., к.ф.-м.н., доцент

Целями данной работы являются: изучение закона Бенфорда, экспериментальная проверка справедливости закона для различных выборочных значений, исследование возможности использования закона для выявления фальсификаций в статистических данных.

Закон Бенфорда описывает вероятность появления числа с определённой первой значащей цифрой в распределениях величин, охватывающих несколько порядков. Существование такой закономерности впервые заметил Саймон Ньюком, однако Бенфорд первым эмпирически доказал справедливость этого закона на основании исследования данных из различных таблиц и справочников. Впоследствии закон получил и теоретическое обоснование [1].

Для анализа статистических данных и проверки документальных источников нами была разработана программа. С её помощью были проанализированы: последовательность степеней двойки, содержащая 820 значений; численность населения 242-ух стран, состав вооружённых сил 166-ти стран, официальная статистика выборов, содержащая 4537 значений; данные предварительных опросов, охватывающие 15 американских штатов; статистика денежной массы за 17 лет, а также денежный обзор за 7 лет, представленные на сайте Национального банка Республики Беларусь; часть статистики Белорусской федерация лёгкой атлетики, налоговая декларация. Наша программа показала близкое соответствие исследованных данных закону Бенфорда.

Для проверки возможности использования закона при выявлении фальсификаций были проанализированы заведомо недостоверные данные. Для объективности, человек, составляющий эту статистику, не был посвящён в детали исследования. Программа показала сильное расхождение результатов с законом Бенфорда, что позволяет нам утверждать о справедливости использования подобного метода для выявления фальсификаций.

Нами была разработана и апробирована ещё одна программа, позволяющая генерировать определённое количество псевдослучайных чисел в заданном диапазоне, которые бы соответствовали закону Бенфорда. Выявить фальсификацию этих данных с помощью нашей программы не удалось, что свидетельствует о невозможности сделать однозначный вывод о достоверности статистических данных по одному только соответствию закону Бенфорда.

Можно однозначно утверждать, что данный метод подходит для быстрой предварительной оценки достоверности статистической информации.

Литература

1. В. Балаж, К. Нагасака, О. Штраух, «Закон Бенфорда и функции распределения последовательностей на $(0,1)$ », Матем. заметки, 88:4 (2010), 485–501; Math. Notes, 88:4 (2010), 449–463