

ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА "ОЦЕНИВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ"

Б.Ю. Лемешко

Программная система предназначена для статистической обработки экспериментальных данных. Она позволяет находить оценки максимального правдоподобия параметров для 26 наиболее часто используемых в приложениях распределений: экспоненциального, полуnormalного, Рэлея, Максвелла, модуля многомерного нормального вектора, Парето, Эрланга, Лапласа, нормального, логарифмически нормальных (\ln и \lg), Коши, Вейбулла, Накагами, распределения минимального значения, распределения максимального значения, двойного показательного, гамма-распределения, логистического, бета-распределения 1-го рода, стандартного бета-распределения 2-го рода, бета-распределения 2-го рода, распределений Sb-Джонсона, S_l-Джонсона и Su-Джонсона, семейства экспоненциальных распределений.

По ряду возможностей система не имеет аналогов среди программного обеспечения задач статистического анализа. **Во-первых** исходная выборка может быть негруппированной, группированной или частично группированной. Простейшими случаями частично группированных выборок являются цензурированные выборки. **Во-вторых**, при проверке гипотез по критериям χ^2 Пирсона или отношения правдоподобия используются полученные таблицы асимптотически оптимального группирования данных [1], обеспечивающие максимальную мощность критерия при близких альтернативных гипотезах. **В-третьих**, очевидным достоинством оценок, использующих группирование исходных выборочных данных является то, что они менее чувствительны к случайным выбросам. Группирование выборки позволяет резко снизить влияние аномальных наблюдений, а иногда и совсем исключить влияние случайных выбросов, что бывает чрезвычайно важно, например, при передаче информации по каналам связи. **В-четвертых**, применение системы при обработке результатов дает возможность использовать оптимальное группирование при проведении экспериментов и регистрации их результатов, что позволяет резко сократить объем хранимых и передаваемых по каналам связи данных без существенной потери информации о

законе распределения наблюдаемой случайной величины. И в-пятых. Проверка гипотез о согласии осуществляется по ряду критериев: χ^2 -Пирсона, критерия правдоподобия, Колмогорова, Смирнова, ω^2 и Ω^2 Мизеса. При использовании общепринятой методики проверки гипотез по критериям согласия, когда гипотеза о согласии с данным распределением не отвергается, если вычисленное значение статистики не превышает критического, соответствующего заданному уровню значимости α , обычно оказывается, что нет причин отказаться от целого ряда распределений. В описываемом программном обеспечении при проверке гипотез о согласии для каждой используемой статистики S_i , $i = \overline{1, m}$, вычисляются вероятности

вида $P\{S_i > S_i^*\} = \int_{S_i^*}^{\infty} g_i(s)ds$, где S_i^* - найденное по выборке значение соответствующей статистики, $g_i(s)$ - функция плотности распределения статистики S_i при условии, что гипотеза H_0 является истинной. Гипотеза о согласии не отвергается, если $P\{S_i > S_i^*\} > \alpha$. Обычно вывод о наиболее подходящем распределении можно сделать однозначно. Однако довольно часто для различных, но близких законов распределения выводы по различным критериям указывают на предпочтительность различных законов. Т.е. при общем "согласии" по всем критериям один критерий указывает на предпочтительность одного закона, второй - на предпочтительность некоторого другого и т.д. Это означает, что решения задачи выбора распределения по различным критериям не совпадают. Такая "несогласованность" объясняется различием мер, используемых в критериях. В этом случае решается многокритериальная задача выбора распределения.

Предусмотрена возможность вычисления вероятностей различных событий для найденных законов. Встроенные датчики позволяют моделировать выборки в соответствии с включенными в систему законами распределений.

Л и т е р а т у р а

1. В.И.Денисов, Б.Ю. Лемешко, Е.Б. Цой. Оптимальное группирование, оценка параметров и планирование регрессионных экспериментов. Новосибирск, 1993, 347 с.