

УДК 681

ВЛИЯНИЕ УДАЛЕНИЯ АНОМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ НА ХАРАКТЕР АППРОКСИМИРУЮЩЕЙ ФУНКЦИИ

Аспирант Юхновская О. В.

Кандидат техн. наука, доцент Савкова Е. Н., кандидат физ.-мат. наук, доцент Гундина М. А.
Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Общие принципы использования функции распределения в статистике хорошо известны математикам [1], полученные зависимости можно обобщать их для построения распределений функции комплексного переменного. Более того, можно отметить, что для каждого распределительного результата классического многомерного гауссовского статистического анализа, полученного в закрытой (явной) форме, аналогичный анализ для комплексного гауссова также можно получить в закрытой (явной) форме с необходимыми параметрами.

Под многомерным распределением вероятностей будем понимать распределение двух или более случайных величин. Особенности такого распределения могут использоваться для удаления аномальных значений выборки, полученной прибором.

Будем рассматривать плотность мультиномального распределения вектора x величину, которая пропорциональна экспоненциальной функции вида:

$$e^{-\frac{1}{2}(x-\mu)^T \cdot \Sigma^{-1} (x-\mu)}, \quad (1)$$

где Σ – симметричная положительно определенная матрица $p \times p$ действительных чисел, а p – длина вектора μ .

Под μ будем понимать вектор средних значений. Σ – матрица ковариаций.

Так, например, в двумерном случае матрица ковариаций имеет вид:

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \rho\sigma_1\sigma_2 \\ \rho\sigma_1\sigma_2 & \sigma_2^2 \end{pmatrix}. \quad (2)$$

Так в трехмерном случае $\mu = \{\mu_1, \mu_2, \mu_3\}$:

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & p_{12}\sigma_1\sigma_2 & p_{21}\sigma_1\sigma_3 \\ p_{12}\sigma_2\sigma_1 & \sigma_2^2 & p_{23}\sigma_2\sigma_3 \\ p_{21}\sigma_3\sigma_1 & p_{23}\sigma_3\sigma_2 & \sigma_3^2 \end{pmatrix}. \quad (3)$$

Популярность мультиномального распределения связана с возможностью его применения при обработке данных, полученных приборами и измерительными системами.

Исходные данные, полученные прибором, представлены графически на рис. 1.

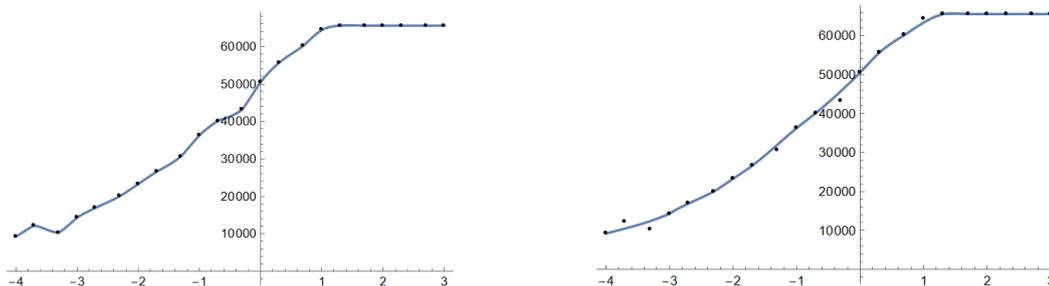


Рис. 1. Зависимость значений яркости в R-канале от времени для изохроматического образца сравнения типа «GRB». Аппроксимирующая функция в декартовых координатах

Из рис. 1 видно, что после удаления аномальных значений кривая, описывающая данные стала более гладкой.

Литература

1. Clustering with the multivariate normal inverse Gaussian distribution / A. O'Hagan [et al.] // Computational Statistics & Data Analysis. – 2016. – 93. – P. 18–30.