

ОБ ЭКСТРАПОЛЯЦИИ УРАВНЕНИЯ КВАДРАТИЧНОЙ РЕГРЕССИИ

Апраушева Н.Н., Сорокин С.В.¹

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН,
ВЦ им. Дородницына РАН, Россия, 119333, Москва, ул. Вавилова 40.

Тел.: 8.499.135.40.98, E-mail: plat@ccas.ru

¹ Тел.: 8.499.135.14.98, E-mail: www2013@ccas.ru

При исследовании данной двумерной выборки $X_i = (x_i, y_i)$, $i = 1, 2, \dots, n$, $n \geq 20$, $x_i \in (a, c)$, обнаружено, что для её координат существует регрессионная зависимость вида: $\tilde{y} = \tilde{a}x^2 + \tilde{b}x + \tilde{c}$, оценки неизвестных параметров \tilde{a} , \tilde{b} , \tilde{c} вычисляются методом наименьших квадратов. Требуется найти оптимальные значения y для $x \in (c, d)$, $(a, c) \cap (c, d) = \emptyset$, $|d - c| < |c - a|$.

Алгоритм экстраполяции значений y состоит из 2-х частей. В 1-й части экспериментальным путём подбирается формула экстраполяции, для чего интервал (a, c) разбивается на два интервала (a, b) и (b, c) , $|c - b| \approx |d - c|$. На интервале интерполяции (a, b) получаем уравнение регрессии:

$$\tilde{y}(x) = \tilde{a}_1 x^2 + \tilde{b}_1 x + \tilde{c}_1, \quad x \in (a, b),$$

экстраполируемые значения \tilde{y}^* на интервале (b, c) вычисляются по формуле:

$$\tilde{y}^* = \tilde{y}(x) - \tilde{\Delta}(x), \quad x \in (b, c),$$

$\tilde{\Delta}(x)$ — возрастающая функция, аналитическое выражение которой определяется экспериментально [1, 2].

Во 2-й части алгоритма на интервале интерполяции (b, c) находим уравнение регрессии:

$$\hat{y}(x) = \tilde{a}_2 x^2 + \tilde{b}_2 x + c, \quad x \in (b, c),$$

тогда искомые экстраполируемые значения y^* определяются из выражения:

$$y^* = \hat{y}(x) - \tilde{\Delta}(x), \quad x \in (c, d),$$

формула для функции $\tilde{\Delta}(x)$ найдена в 1-й части алгоритма.

Литература

1. Aprausheva N.N., Sorokin S.V. Interpolation and Extrapolation of the Boundary of the Uni- and Bimodality of a Two-Component Gaussian Mixture // *10th Int. Conference «Pattern Recognition and Image Analysis»* Vol. 1, 2010. Pp. 85-88.
2. Aprausheva N.N., Sorokin S.V. Extrapolation of the Boundary of Uni- and Bimodality of a Two-Component Gaussian Mixture // *Pattern Recognition and Image Analysis*. Vol. 22, N 1, 2012. Pp. 108-111.