

РОБАСТНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЛИНЕЙНЫХ МОДЕЛЕЙ РЕГРЕССИИ И АВТОРЕГРЕССИИ С ПОМОЩЬЮ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

А. Н. Тырсин, А. В. Панюков

Рассмотрим проблему оценки коэффициентов линейных уравнений регрессии (1) и авторегрессии (2) по экспериментальным данным

$$y_i = a_0 + \sum_{j=1}^m a_j x_{ij} + \epsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad (1)$$

$$y_i = \sum_{j=1}^m a_j y_{i-j} + \epsilon_i, \quad i = m+1, m+2, \dots, n. \quad (2)$$

Здесь y_1, y_2, \dots, y_n – значения зависимой переменной; $x_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{nj}$ – значения j -й объясняющей переменной; $\epsilon_1, \epsilon_2, \dots, \epsilon_n$ – случайные ошибки; \mathbf{a} – искомый вектор неслучайных коэффициентов. Для устойчивого оценивания коэффициентов моделей (1) и (2) в работе [1] предложен обобщенный метод наименьших модулей (ОМНМ), состоящий в решении задачи

$$\sum_{i=1}^n \rho \left(\left| y_i - a_0 - \sum_{j=1}^m a_j x_{ij} \right| \right) \Rightarrow \min_{\mathbf{a} \in \mathbf{R}^{m+1}}, \quad (3)$$

где $\rho(x)$ – дважды непрерывно-дифференцируемая на положительной полуоси функция, причем $\rho(0) = 0$, $\forall x > 0 \rho'(x) > 0$, $\rho''(x) < 0$. При параметрической идентификации модели (2) решается аналогичная задача.

В докладе рассматривается подход, основанный на сведении решения задачи (3) к решению последовательности задач линейного программирования. Это позволяет значительно снизить объем вычислений по сравнению с переборным поиском и анализом всех узловых точек.

Описаны возможные алгоритмы, основанные на данном подходе. Приведены результаты их работы на ряде примеров.

Работа поддержана грантом РФФИ 07-01-96035 Урал-а.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тырсин А.Н. Робастное построение регрессионных зависимостей на основе обобщенного метода наименьших модулей. // Записки научных семинаров ПОМИ. 2005. Т. 328. С. 236-250.

Тырсин Александр Николаевич, Челябинский государственный университет, ул. Братьев Кашириных, 129, Челябинск, 454021, Россия, тел. (8-351) 799-72-28, факс (8-351) 742-09-25, E-mail: at2001@yandex.ru

Панюков Анатолий Васильевич, Южно-Уральский государственный университет, пр. Ленина, 76, Челябинск, 454080, Россия, тел. (8-351) 267-90-39, факс (8-351) 267-99-00, E-mail: pav@susu.ac.ru