

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
ИНСТИТУТ ДИНАМИКИ СИСТЕМ И ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ
имени В.М. Матросова
Сибирского отделения Российской академии наук**

ЛЯПУНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ

21 ноября – 23 ноября 2016 года

Материалы конференции



Иркутск – 2016

ТЕСТИРОВАНИЕ МЕТОДА ЛОКАЛЬНОГО ПОИСКА ДЛЯ ЗАДАЧ С НЕВЫПУКЛЫМИ КВАДРАТИЧНЫМИ ОГРАНИЧЕНИЯМИ*

М. В. Баркова, А.С. Стрекаловский
Институт динамики систем и теории управления имени В.М. Матросова СО РАН
mbarkova@icc.ru, strekal@icc.ru

Рассматривается задача минимизации с *d.c.* ограничениями

$$\left. \begin{aligned} f_0(x) &= g_0(x) - h_0(x) \downarrow \min_x, \quad x \in S, \\ f_i(x) &= g_i(x) - h_i(x) \leq 0, \quad i \in I \triangleq \{1, \dots, m\}, \end{aligned} \right\} \quad (\mathcal{P})$$

где $g_i(x)$ и $h_i(x), i \in I \cup \{0\}$ – выпуклые функции.

Идея метода локального поиска для задачи (\mathcal{P}) заключается в последовательном решении частично линейризованных задач вида

$$\left. \begin{aligned} \Phi_{0k}(x) &= g_0(x) - \langle \nabla h_0(x^k), x \rangle \downarrow \min_x, \quad x \in S, \\ \Phi_{ik}(x) &= g_i(x) - \langle \nabla h_i(x^k), x - x^k \rangle - h_i(x^k) \leq 0, \quad i \in I. \end{aligned} \right\} \quad (\mathcal{PL}(x^k))$$

Такие задачи оказываются выпуклыми и для их решения могут быть применены известные методы выпуклой оптимизации и пакеты прикладных программ.

Сходимость метода к критической точке z , являющейся решением линейризованной задачи $(\mathcal{PL}(z))$, устанавливается следующим результатом.

Пусть задана числовая последовательность $\{\delta_k\}$, такая, что

$$\delta_k > 0, \quad k = 0, 1, 2, \dots, \quad \sum_{k=0}^{\infty} \delta_k < +\infty.$$

Предложение [1]. Последовательность $\{x^k\}$, сгенерированная по правилу

$$g_0(x^{k+1}) - \langle \nabla h_0(x^k), x^{k+1} \rangle \leq \inf_x \{ \Phi_{0k}(x) \mid x \in S, \quad \Phi_{ik}(x) \leq 0, \quad i \in I \} + \delta_k,$$

удовлетворяет условию

$$\lim_{k \rightarrow \infty} [\mathcal{V}(\mathcal{PL}(x^k)) - \Phi_{0k}(x^k)] = 0,$$

где $\mathcal{V}(\mathcal{PL}(x^k))$ – оптимальное значение задачи $(\mathcal{PL}(x^k))$.

Тестирование алгоритма локального поиска проведено на задачах небольшой размерности из известных источников [2, 3].

Вычислительный эксперимент показал эффективность метода локального поиска и возможность его применения на этапах глобального поиска при решении задач с невыпуклыми ограничениями.

1. Strekalovsky A. S. On local search in d.c. optimization problems // Applied Mathematics and Computation. 2015. Vol. 255. P. 73–83.
2. COCONUT. URL: <http://www.mat.univie.ac.at/~neum/glopt/coconut/> (дата обращения 11.11.16).
3. Floudas C., Pardalos P. Handbook of Test Problems in Local and Global Optimization. Dordrecht: Springer, 1999.

* Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (грант № 15-11-20015).