

Иркутский научный центр СО РАН  
Институт динамики систем и теории управления  
имени В.М. Матросова СО РАН  
Иркутский государственный университет  
Институт программных систем им. А.К. Айламазяна РАН  
Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН  
Бурятский государственный университет

**ХIII Всероссийская конференция  
молодых ученых  
«Моделирование, оптимизация  
и информационные технологии»  
*памяти профессора В.И. Гурмана***

*13–18 марта 2017 года  
Иркутск – Старая Ангасолка (оз. Байкал)*

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

**Иркутск – 2017**

# ОДИН МЕТОД ЛОКАЛЬНОГО ПОИСКА В ЗАДАЧАХ ОПТИМИЗАЦИИ С НЕВЫПУКЛЫМИ ОГРАНИЧЕНИЯМИ

М.В. Баркова, А.С. Стрекаловский  
Институт динамики систем и теории управления имени В.М. Матросова СО РАН  
[mbarkova@icc.ru](mailto:mbarkova@icc.ru), [strekal@icc.ru](mailto:strekal@icc.ru)

Рассмотрим обобщенную задачу *d.c.* минимизации [1]

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

где  $g_i$  и  $h_i$ ,  $i \in I \cup \{0\}$  – выпуклые функции,  $S \subset R^n$  – выпуклое множество.

Идея метода локального поиска для задачи (P) [1] заключается в последовательном решении частично линеаризованных задач вида

$$\begin{cases} \Phi_{0s}(x) = g_0(x) - \langle \nabla h_0(x^s), x \rangle \downarrow \min_x, x \in S, \\ \Phi_{is}(x) = g_i(x) - \langle \nabla h_i(x^s), x - x^s \rangle - h_i(x^s) \leq 0, i \in I. \end{cases} \quad (PL(x^s))$$

Такие задачи оказываются выпуклыми: минимизируется выпуклая функция  $\Phi_{0s}$  на выпуклом множестве

$$D_s = \{x \in S \mid g_i(x) - \langle \nabla h_i(x^s), x - x^s \rangle - h_i(x^s) \leq 0, i \in I\}.$$

Задачи  $(PL(x^s))$  могут быть решены с помощью известных методов выпуклой оптимизации [3] и современных решателей (IBM ILOG CPLEX, MATLAB, Gurobi).

В [1] доказано, что метод локального поиска сходится к точке  $z$ , являющейся решением линеаризованной задачи  $(PL(z))$ .

Проведено численное тестирование алгоритма локального поиска на серии сгенерированных тестовых задач размерности до 100. Для решения линеаризованной выпуклой задачи  $(PL(x^s))$  использован решатель Gurobi [4]. Изучена эффективность метода для разных вариантов *d.c.* представлений невыпуклых функций [2].

Вычислительный эксперимент показал эффективность применения метода локального поиска на тестовых задачах размерности  $n \leq 100$ . Предполагается использование метода локального поиска на этапах глобального поиска для отыскания решения задачи (P) размерности  $10^3 - 10^4$ .

1. Strekalovsky A.S. On local search in *d.c.* optimization problems // Applied Mathematics and Computation. 2015. Vol. 255. P. 73–83.
2. Стрекаловский А.С. Элементы невыпуклой оптимизации. Новосибирск: Наука, 2003. 356 с.
3. Nocedal J., Wright S. Numerical Optimization. N.Y.: Springer Science+Business Media, 2006. 664 p.
4. Gurobi Optimization, Inc. Gurobi Optimizer Reference Manual. 2016. URL: <http://www.gurobi.com> (дата обращения: 29.12.2016).