

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ им. С. Л. СОБОЛЕВА
ОМСКИЙ ФИЛИАЛ
ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Ф. М. ДОСТОЕВСКОГО

**ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ
И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ**

**OPTIMIZATION PROBLEMS
AND THEIR APPLICATIONS
(ОРТА-2018)**

Тезисы докладов VII Международной конференции
(Омск, Россия, 8–14 июля 2018 г.)

Памяти профессора А. А. Колоколова



2018

УДК 519.72
ББК 65в6я43
П781

Рецензенты:

д-р физ.-мат. наук, проф. *А. И. Задорин*,
канд. физ.-мат. наук, доц. *И. А. Латыпов*

Редакционная коллегия:

С. В. Белим (пред.), А. В. Адельшин, А. В. Еремеев, Г. Г. Забудский,
Л. А. Заозерская, В. П. Ильев, Ю. В. Коваленко, Т. В. Леванова,
А. А. Романова (отв. ред.), В. В. Сервах

П781 Проблемы оптимизации и их приложения = Optimization Problems and Their Applications (OPTA-2018) : тезисы докладов VII Международной конференции (Омск, Россия, 8–14 июля 2018 г.) : памяти проф. А. А. Колоколова / [редкол.: С. В. Белим (пред.) и др. ; отв. ред. А. А. Романова]. – Омск : Изд-во Ом. гос. ун-та, 2018. – 149 с.

ISBN 978-5-7779-2242-7

Представлены исследования известных специалистов и молодых ученых по следующим направлениям: математическое программирование; дискретная оптимизация; исследование операций; проблемы оптимизации в анализе данных, машинном обучении и распознавании образов; приложения методов оптимизации в экономике, управлении, проектировании, биологии, образовании; параллельные вычисления для ускорения решения задач оптимизации; метаэвристики и методы локального поиска.

Для ученых, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов, специализирующихся по прикладной математике, в том числе в области оптимизации и исследования операций.

УДК 519.72
ББК 65в6я43

Издание осуществлено при финансовой поддержке
Омского государственного университета им. Ф. М. Достоевского
и Российского фонда фундаментальных исследований (проект 18-01-20041-г)

Адрес оргкомитета конференции:
644099, Россия, Омск, ул. Певцова, 13, Институт математики им. С. Л. Соболева, Омский филиал
E-mail: opta2018@yandex.ru Тел.: (3812) 23-67-39
<http://opta18.oscsbras.ru/>

НЕПРЕРЫВНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ДРОБНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Т. В. Груздева¹, М. В. Баркова²

^{1,2} Институт динамики систем и теории управления им. В. М. Матросова СО РАН, Иркутск, Россия

¹gruzdeva@icc.ru, ²mbarkova@icc.ru

Ключевые слова: фракционное программирование, невыпуклая оптимизация, d.c. функции, глобальный поиск.

Будем рассматривать следующую задачу дробного программирования

$$f(x) := \sum_{i=1}^m \frac{\psi_i(x)}{\varphi_i(x)} \downarrow \min_x, \quad x \in S, \quad (1)$$

где $S \subset \mathbb{R}^n$ – выпуклое множество и $\psi_i(x) : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$, $\varphi_i(x) : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$, $\psi_i(x) > 0$, $\varphi_i(x) > 0$, $\forall x \in S$, $1, \dots, m$.

Для решения задачи дробной оптимизации разработан [1] метод глобального поиска, который сочетает в себе два подхода к решению фракционных задач. Первый метод использует редукцию задачи дробного программирования к решению уравнения с оптимальным значением вспомогательной задачи с векторным параметром [2]. Второй метод основан на редукции к задаче минимизации линейной функции на невыпуклом множестве, заданном посредством неравенств с d.c. функциями [3]. При этом вводятся дополнительные переменные, число которых соответствует числу дробей в целевой функции задачи (1). Этот подход позволяет решать задачи дробной оптимизации даже в случае, когда и числитель, и знаменатель каждого слагаемого заданы d.c. функциями, то есть любыми непрерывными функциями.

Эффективность двухкомпонентного алгоритма продемонстрирована как на тестовых примерах, взятых из доступных источников, так и на широком поле специально сгенерированных тестовых задач различной размерности и сложности с известными глобальными решениями, в которых и числители, и знаменатели дробей заданы невыпуклыми квадратичными функциями.

Список литературы

1. Gruzdeva, T.V., Strekalovsky, A.S.: On a Solution of Fractional Programs via D.C. Optimization Theory. CEUR Workshop Proceedings, vol. 1987, pp. 246–252 (2017)
2. Gruzdeva, T.V., Strekalovskiy, A.S.: On solving the sum-of-ratios problem. Applied Mathematics and Computation 318, 260–269 (2018)
3. Gruzdeva, T.V., Strekalovskiy, A.S.: An Approach to Fractional Programming via D.C. Constraints Problem: Local Search. LNCS, vol. 9869, pp. 404–417 (2016)