

Секция «Вычислительная математика и кибернетика»

**НЬЮТОНОВСКИЕ МЕТОДЫ ДЛЯ ПОДНЯТЫХ ЗАДАЧ
ОПТИМИЗАЦИИ С ИСЧЕЗАЮЩИМИ ОГРАНИЧЕНИЯМИ**

Погосян Артур Леонович

Аспирант

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет
вычислительной математики и кибернетики, Москва, Россия*

E-mail: pogosyan85@gmail.com

Изучается новый класс задач оптимизации, привлекающий в последнее время все большее внимание специалистов, а именно, задачи оптимизации с исчезающими ограничениями (ЗОИО), которые трудны для анализа и численного решения, поскольку их ограничения обычно оказываются нерегулярными. Известным приложением рассматриваемого класса задач, впервые введенного в [1], являются задачи оптимального дизайна топологий механических структур.

Данная работа использует специальную переформулировку ЗОИО, идея которой впервые была предложена для задач оптимизации с комплементарными ограничениями в [3] и применялась в [2]. С помощью введения дополнительной переменной исходная задача сводится к задаче оптимизации с гладкими ограничениями-равенствами и ограничениями-неравенствами. Однако у такой поднятой задачи локальные решения могут быть не изолированными, поскольку введенная дополнительная переменная не присутствует в целевой функции задачи, что порождает трудности при численном решении таких задач. Однако, эта трудность преодолевается путем введения в целевую функцию этой дополнительной переменной с некоторым штрафным параметром, что обеспечивает изолированность локальных решений.

Для такой поднятой задачи предложен глобально и сверхлинейно сходящийся алгоритм с использованием негладких точных штрафных функций на основе полугладкого метода последовательного квадратичного программирования. Приводятся численные результаты для ряда примеров ЗОИО взятых из различных источников. Эти результаты позволяют оценить сильные и слабые стороны предлагаемого алгоритма. В целом, численные результаты показывают, что предложенный метод вполне конкурентоспособен по сравнению со «стандартными методами», применяемыми напрямую к исходной ЗОИО.

Литература

1. Achtziger W., Kanzow C. Mathematical programs with vanishing constraints: optimality conditions and constraint qualifications // Math. Program. 2007. V. 114, №1. P. 69-99.
2. Izmailov A.F., Pogosyan A.L., Solodov M.V. Semismooth Newton method for the lifted reformulation of mathematical programs with complementarity constraints // Comput. Optim. Appl. 2010. DOI 10.1007/s10589-010-9341-7.
3. Stein O. Lifting mathematical programs with complementarity constraints // Math. Program. 2010. DOI 10.1007/s10107-010-0345-y.

Конференция «Ломоносов 2011»

Слова благодарности

Выражаю признательность своему научному руководителю профессору А.Ф. Измаилу-ву.