

# **ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТА ИНТЕРВАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ПОИСКА ГЛОБАЛЬНОГО ЭКСТРЕМУМА ФУНКЦИЙ**

Пановский В. Н.

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), г. Москва, Россия

На сегодняшний день методы глобальной оптимизации достаточно широко применяются при решении задач проектирования аэрокосмических систем и ракетно-космических комплексов. Объектом исследований в данной конкурсной работе являются разработанные методы поиска глобального экстремума функций, основывающихся на теории интервального анализа: метод отсечки мнимых значений, метод дихотомии прямого образа и метод колоний.

Целью данной работы было выявление возможности эффективного применения аппарата интервального анализа как базовой составляющей методов глобальной оптимизации, формулирование и решение проблем, препятствующих его эффективному применению, разработка алгоритмов, составление плана улучшения разработанных алгоритмов, проведение сравнительного анализа производительности и формирование направлений дальнейшей работы.

В ходе исследования возможности применения аппарата интервального анализа была сформулирована и решена главная проблема – появление множества мнимых значений вследствие эффекта обертывания при использовании функций включения, в частности естественной функции включения.

Разработанные методы можно разделить на группы в соответствии со способом решения описанной ранее проблемы на прямые (данные методы ищут оптимальную точку, основываясь на результате вычисления значения естественной функции включения на всей области поиска), реальные (данные методы перед поиском максимально сжимают множество мнимых значений) и исследующие (данные методы ищут оптимальную точку, без расчета прямого образа функции на исходной области поиска).

Итогом данной работы является формирование алгоритмического и программного обеспечения всех трех методов, эффективность которых продемонстрирована на группе примеров, отличающихся сложной структурой линий уровня. Кроме того, реализована возможность графической визуализации методов, позволяющей наглядно продемонстрировать ход вычислений.

В заключение, следует отметить, что использование аппарата интервального анализа как базовой составляющей для методов глобальной оптимизации, крайне продуктивно. В этом случае обработка произвольного множества занимает меньше времени, что положительно отражается на общей производительности и скорости сходимости метода.