

ЖАДНЫЙ АДАПТИВНЫЙ МЕТОД СЛУЧАЙНОГО ПОИСКА ГЛОБАЛЬНОГО ЭКСТРЕМУМА ФУНКЦИЙ

Рязанцева О. В.

Московский авиационный институт (государственный технический университет),
г. Москва, Россия

В настоящее время при решении задач проектирования аэрокосмических систем и ракетно-космических комплексов достаточно широко применяются метаэвристические методы глобальной оптимизации. Они позволяют получить достаточно близкий к истинному результат за приемлемое время и без значительных упрощений математических постановок задач. Примером такого метода является жадный адаптивный алгоритм случайного поиска глобального экстремума, который рассмотрен в данной работе.

Решаемой задачей является поиск глобального экстремума функций многих переменных на множестве допустимых решений, где допустимые значения соответствующей переменной заданы отрезком.

Метод использует идею мултистарта, то есть многократного поиска решения при различных начальных значениях, при этом каждая итерация алгоритма включает в себя две фазы: фазу конструирования и фазу локального поиска. В результате первой фазы (фазы конструирования) порождаются решения «хорошего качества», из которых начинается вторая фаза – локального поиска. Затем полученные точки берутся в качестве начальных для первой фазы и процедура продолжается. Наилучшее из найденных решений принимается за приближённое решение поставленной задачи.

В работе представлена программная реализация метода. Программа предоставляет возможность выбора целевой функции, задания количества переменных, диапазона поиска и всех необходимых параметров метода. Табличное и графическое представления промежуточных и итоговых расчётов позволяют наглядно продемонстрировать процесс вычислений.

В работе приведено решение для нескольких типовых функций (в том числе многоэкстремальных со сложными рельефами линий уровня), для которых известно аналитическое решение. На данных примерах показано, что алгоритм позволяет найти решение с заданной точностью при различных параметрах метода.

Программная реализация может быть полезна в процессе обучения в качестве демонстрации работы алгоритма поиска глобального экстремума, так как является наглядной реализацией метода и позволяет получить множество данных, необходимых для анализа его эффективности.