

Однокритериальная оптимизация задач нулевого порядка в параллельном режиме

Сергеев А.Е.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является повышение качества проектных решений за счет применения современных методов поисковой оптимизации и, в частности, за счет структурно-параметрической оптимизации известных методов однокритериальной оптимизации.

В подавляющем большинстве случаев поиск оптимального проектного решения может быть осуществлен не единственным способом, поэтому инженерам приходится отыскивать наилучший способ из большого количества доступных. Часто задача может быть разделена на части различной сложности, поэтому возникает необходимость применять одновременно несколько различных методов для достижения наилучших результатов.

Объектом разработки является пакет методов однокритериальной оптимизации нулевого порядка. Основной целью разработанного приложения является объединение множества существующих методов оптимизации. Разработан пользовательский интерфейс приложения, который в процессе нахождения решения позволяет пользователю выбрать необходимый алгоритм поиска исходя из точности полученного решения и скорости работы алгоритмов.

Реализованные методы разделены на две группы - методы с глобальными свойствами на базе популяций и методы с локальными свойствами на базе одной особи. Методы на основе одной особи оперируют одной точкой (вектором входных параметров). При достижении некоторого условия окончания счета пользователь может либо ограничиться полученным результатом, либо продолжить дальнейшее вычисление, используя другие локальные методы. При этом полученное промежуточное решение будет использовано как стартовая точка для нового алгоритма.

Методы на основе популяций в качестве результата возвращают одну точку либо популяцию точек. Популяция точек может быть передана в другой метод на основе популяций или использована тем же методом, но с другими параметрами метода (длиной шага, вероятностью мутации и т.п.).

Данная реализация позволяет пользователю контролировать ход решения и корректировать методы оптимизации, для достижения наилучшего результата в зависимости от эффективности работы алгоритмов и вычислительных возможностей аппаратного обеспечения.