

УДК 004.023

АНАЛИЗ ВРЕМЕНИ РАБОТЫ МУЛЬТИПЛОИДНЫХ ЭВОЛЮЦИОННЫХ АЛГОРИТМОВ

Лисицына А.К. (Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург)

Научный руководитель – кандидат технических наук Буздалов М.В.
(Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург)

Работа посвящена теоретическому анализу мультиплоидных эволюционных алгоритмов на примере модельных задач LeadingOnes и мультиплоидной модификации OneMax.

Введение. Мультиплоидные эволюционные алгоритмы — перспективный вид эволюционных алгоритмов, особи которых имеют две или более идентичных по структуре хромосом. Несмотря на то, что имеется ряд практических постановок оптимизационных задач, в которых подобные алгоритмы демонстрируют преимущества, их теоретический анализ до настоящего времени не проводился. В работе планируется выполнить теоретический анализ разработанных мультиплоидных эволюционных алгоритмов на примере модельной задачи LeadingOnes, а также их вариантов задачи OneMax, разработанных специально для анализа мультиплоидных эволюционных алгоритмов.

Основная часть. Проведен анализ разработанных алгоритмов относительно модельной задачи LeadingOnes, опираясь на статьи, посвященные анализу работы гаплоидных алгоритмов на ней. Изначально полученная формула была преобразована, путем перехода к верхней границе. Однако, даже в финальном виде она получилась слишком сложной для точных оценок, поэтому были построены графики и использовались численные методы анализа. Полученная оценка на константу близка к таковой для гаплоидных алгоритмов. Для анализа алгоритмов на модифицированной для мультиплоидности модельной задаче OneMax использовалась известная теорема о верхней оценке для ожидаемого времени достижения оптимума. При этом рассматривался худший случай, при котором возможно улучшение приспособленности особи не более, чем на единицу. Полученная формула оказалась сложна для теоретического анализа, из-за чего снова были использованы численные и графические методы оценки.

Выводы. Полученные результаты позволяют по-другому взглянуть на область применения мультиплоидных эволюционных алгоритмов, а также разработать более эффективные алгоритмы для дальнейшего применения.

Лисицына А.К. (автор)

Буздалов М.В. (научный руководитель)