

Пикалов М.В. (Университет ИТМО), Миронович В.А. (Университет ИТМО)

В работе исследуются способы применения методов анализа ландшафта функции приспособленности для настройки параметров эволюционных алгоритмов. В частности, рассматривается влияние способа выбора особей на точность вычисленных свойств ландшафта и их применимость для настройки параметров, на примере выявления зависимостей значений свойств от значений параметров задачи W-model.

**Введение.** Разработка методов выбора параметров в эволюционных алгоритмах важна для их успешного применения на практике. Существует несколько различных подходов к этой задаче, которые обычно называют parameter tuning (настройка параметров) и parameter control (контроль параметров).

Анализ ландшафта целевой функции активно изучается как метод, помогающий извлекать информацию о поставленной задаче оптимизации, что позволяет адаптировать используемые алгоритмы к конкретной рассматриваемой задаче. Методы анализа ландшафта рассматривают особенности ландшафта целевой функции, которые могут быть извлечены из набора промежуточных решений задачи и их значений функции приспособленности, что позволяет получить некоторое знание об экземпляре решаемой задачи даже при постановке ее как задачи черного ящика.

**Основная часть.** Обычно, информация о задаче оптимизации извлекается в виде числовых признаков, по значениям которых можно судить о тех или иных характеристиках ландшафта целевой функции. Для разных типов задач такие признаки могут вводиться различными способами, зависящими от того, какие характеристики ландшафта вызывают наибольший интерес или каким образом представляются промежуточные решения задачи. Так, для особей, представленных в виде битовых строк или перестановок, признаковые описания ландшафтов будет отличаться.

В данном исследовании с помощью пакета flacco были вычислены особенности ландшафта целевой функции задачи W-model, представляющей из себя модификацию OneMax, имеющую несколько параметризованных слоев преобразований битовых строк. В случае же с представлением решений в виде перестановок, не все признаки из flacco могут быть использованы без дополнительных модификаций, учитывающих особенности представления особей.

Важным вопросом является то, насколько хорошо признаки отражают характеристики ландшафта функции приспособленности, а также то, что еще может оказывать влияние на значения признаков. Для исследования влияния способа выбора особей на вычисленные значения признаков были проведены экспериментальные исследования, собраны и проанализированы статистики. Также статистически анализируется зависимость значений свойств от параметров слоев W-model.

**Выводы.** В работе были рассмотрены различные методы выбора особей, исследованы зависимости точности и качества от их выбора, а также проанализированы зависимости признаков ландшафта и параметров задачи W-model. Результаты данного исследования позволяют оптимизировать методы анализа ландшафта функции приспособленности при их применении к настройке параметров эволюционных алгоритмов.