

**СРАВНЕНИЕ ПОПУЛЯЦИОННЫХ АЛГОРИТМОВ
ОПТИМИЗАЦИИ, ВДОХНОВЛЁННЫХ ЖИВОЙ ПРИРОДОЙ
COMPARISON OF POPULATION-BASED OPTIMIZATION
ALGORITHMS INSPIRED BY WILDLIFE**

*Душкина Надежда Андреевна
Толстихин Антон Артёмович*

Ключевые слова: роевой интеллект; роевой алгоритм; оптимизация; популяционный алгоритм

В настоящее время большинство нейронных сетей и значительный блок оптимизации работает именно на роевых алгоритмах. Термин «Роевой интеллект» был введен Ван Цзином и Херардо Бени в 1989 году, а уже в 1995 году Джеймс Кеннеди и Рассел Эберхарт предложили метод для оптимизации непрерывных нелинейных функций. Наука не стоит на месте и с тех пор было придумано и реализовано несколько сотен роевых алгоритмов.

В данной работе было произведено сравнение некоторых часто встречающихся базовых популяционных алгоритмов. Целями сравнения являлись: оценить и сравнить скорость нахождения и точность решения, а также обнаружить зависимость результатов от обследуемого типа функций.

Для рассмотрения мы выделили следующие алгоритмы, взятых по принципу усложнения биологических организмов:

- алгоритм роя частиц – один из первых роевых алгоритмов, служащий своеобразной основой других популяционных алгоритмов;
- алгоритм искусственной иммунной системы – широко используют для построения многоагентных и самоорганизующихся систем;
- сорняковый алгоритм – известный представитель популяционных алгоритмов;
- алгоритм пчелиной колонии – один из широко известных роевых алгоритмов;
- алгоритм кукушки – стремительно набирающий популярность в настоящее время алгоритм.

В данной работе эти алгоритмы были реализованы на языке Java и испытаны на широком спектре классически используемых тестовых функций, включающих следующие классы: невыпуклые,

многоэкстремальные, а также функции нескольких переменных и с различной областью допустимых значений. Для чистоты эксперимента все тестирования приведенных выше алгоритмов проводились с учетом зафиксированного количества популяций, выделенного на проведение вычислений, а также количества агентов в каждой популяции.

В рамках проведенного исследования были выявлены лидеры по каждой заявленной категории: лучшим по точности стал сорняковый алгоритм, а вот лучших по времени оказалось двое, а именно алгоритмы поиска кукушки и роя частиц. Исходя из этих данных были сделаны выводы, что дополнительных исследований требуют алгоритм поиска кукушки и сорняковый алгоритм.

Полученные данные будут использоваться для последующего решения задачи сшивки изображений, а также проведения их дальнейшего исследования и модификации при возникновении необходимости.