



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

## Классификация популяционных алгоритмов, вдохновленных живой природой, для задачи поисковой оптимизации

Студент: Криков Антон Владимирович ИУ7-53Б

Научный руководитель: Романова Татьяна Николаевна

# Цель и задачи

**Цель:** провести обзор популяционных алгоритмов, вдохновленных живой природой, для задачи поисковой оптимизации.

## **Задачи:**

- рассмотреть возможные способы решения задачи поисковой оптимизации;
- классифицировать популяционные алгоритмы, вдохновленные живой природой;
- сравнить описанные алгоритмы по предложенным критериям;
- отразить результаты сравнения рассмотренных алгоритмов в выводе.

# Классификация алгоритмов для решения задачи поисковой оптимизации

- эволюционные алгоритмы;
- генетические алгоритмы;
- алгоритмы, вдохновленные живой природой;
- алгоритмы, инспирированные человеческим обществом;
- прочие алгоритмы.

# Популяционные алгоритмы, вдохновленные живой природой

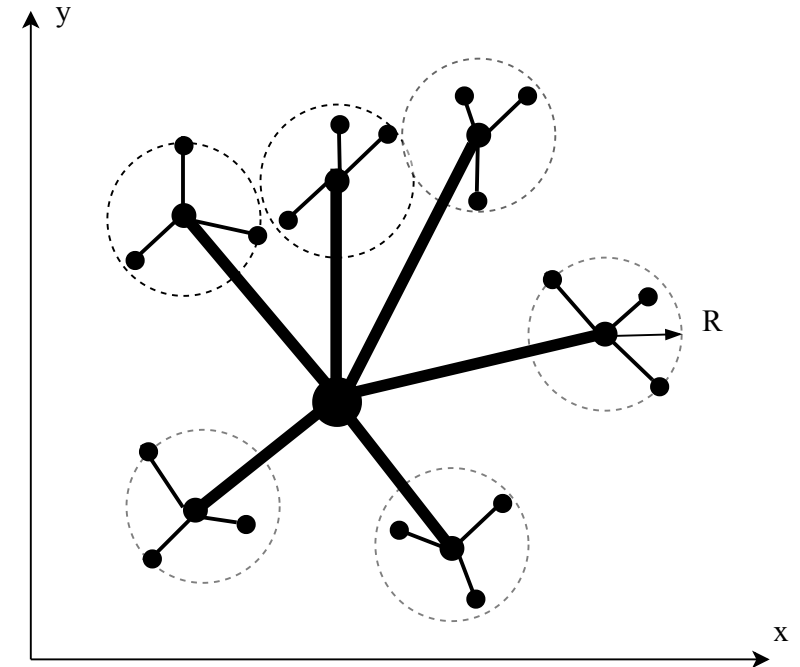
- алгоритм пчелиной колонии;
- муравьиный алгоритм;
- роевой алгоритм.

# Роевой алгоритм

- в основе алгоритма лежит социально-психологическая модель толпы;
- при определении следующего положения частицы учитывается информация о наилучшей частице из числа ее соседей;
- каждая частица имеет собственную скорость;
- так как алгоритм оперирует понятием скорости частиц, необходимым условием его применимости является непрерывность области определения функции, это означает, что алгоритм неприменим к задачам дискретной оптимизации.

# Алгоритм пчелиной колонии

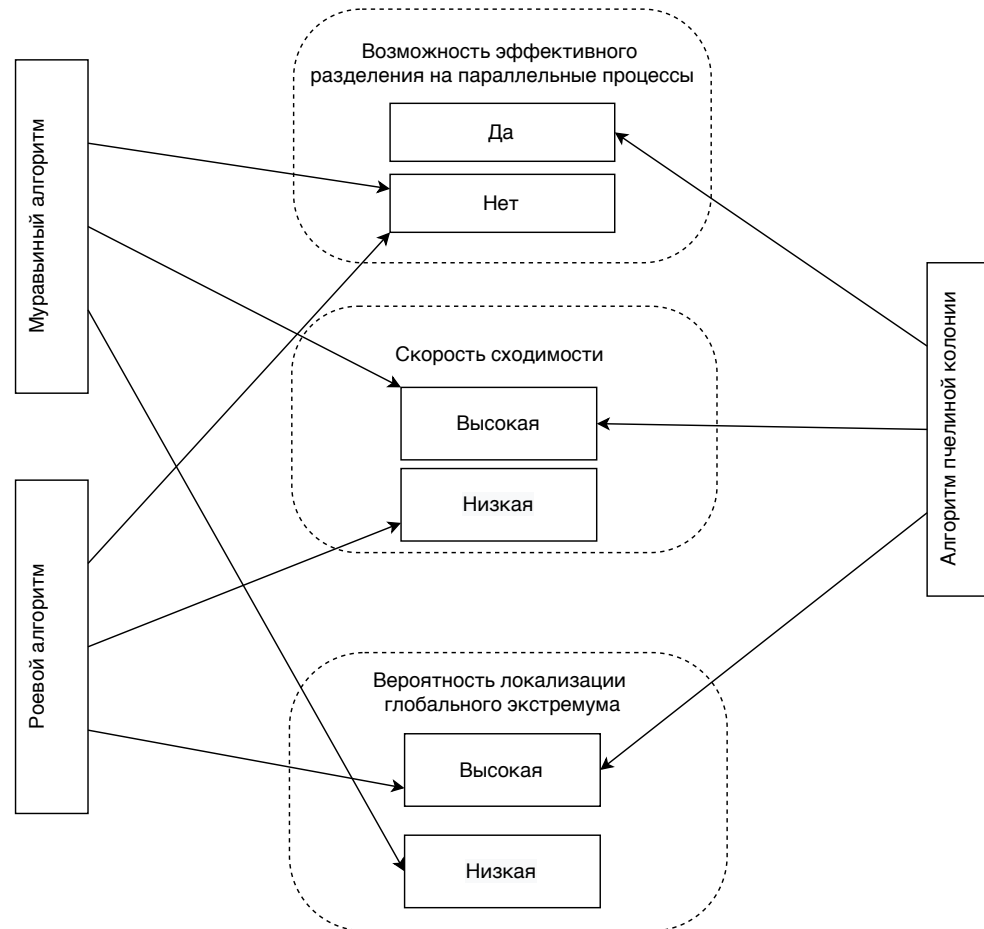
- пчелы делятся на два типа: разведчики и рабочие;
- пчелы-разведчики продолжают искать новые места, пока пчелы-рабочие собирают нектар. Это позволяет вести мониторинг общей ситуации.



# Муравьиный алгоритм

- муравьи помечают пройденный путь феромоном;
- феромон играет роль положительной обратной связи – чем больше муравьев движется по помеченному пути, тем больше он становится привлекательным для других муравьев;
- через некоторое время большая часть муравьев будет передвигаться от муравейника до найденного источника пищи по одному и тому же пути.

# Классификация популяционных методов, вдохновленных живой природой





# Заключение

В ходе выполнения научно-исследовательской работы были выполнены следующие задачи:

- рассмотрены возможные способы решения задачи поисковой оптимизации;
- изучены существующие популяционные алгоритмы, вдохновленные живой природой;
- произведено сравнение описанных алгоритмов;
- результаты сравнения рассмотренных алгоритмов были отражены в выводе.

Поставленная цель была достигнута.