

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Кафедра «Инфокогнитивные технологии»

Практические и лабораторные занятия по дисциплине
«Проектирование интеллектуальных систем»

Лабораторная работа № 1
**«Решение оптимизационных задач с помощью генетических
алгоритмов»**

| | |
|---------------|----------------------------|
| Группа | 224-322 |
| Студент | Заборов Артемий Михайлович |
| Преподаватель | Кружалов Алексей Сергеевич |

Москва 2022

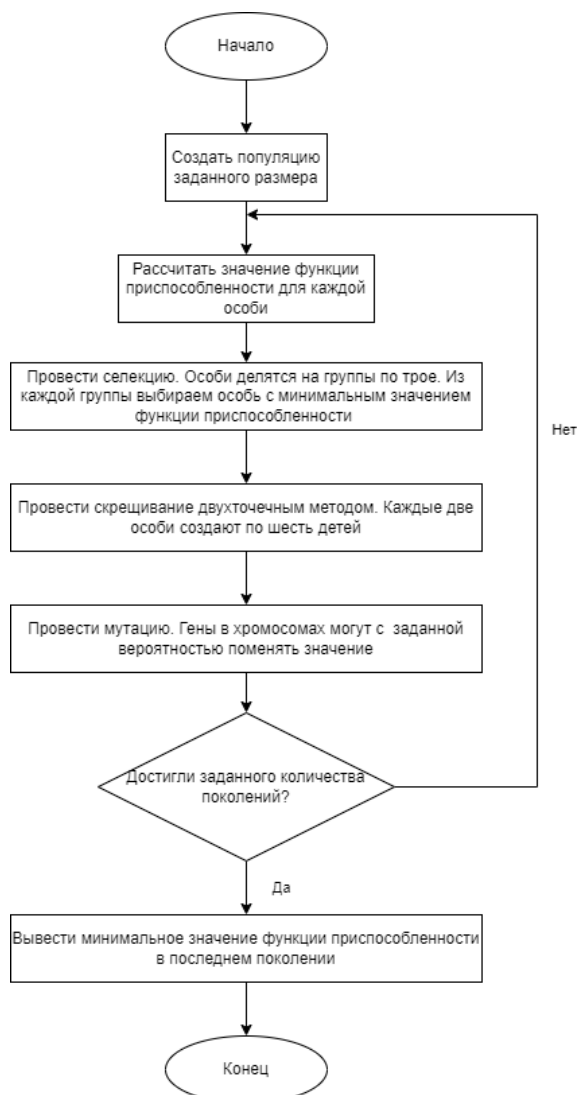
Цель работы

Ознакомиться с подходом и приобрести практический навык решения оптимизационных задач с помощью генетических алгоритмов (ГА).

Задание

- Изучить теоретическое введение.
- Разработать компьютерную программу (среда разработки выбирается студентом самостоятельно).
- Провести серию из 5 + испытаний для изучения принципов работы ГА.
- Оформить отчет по лабораторной работе.

Блок-схема



Эксперименты

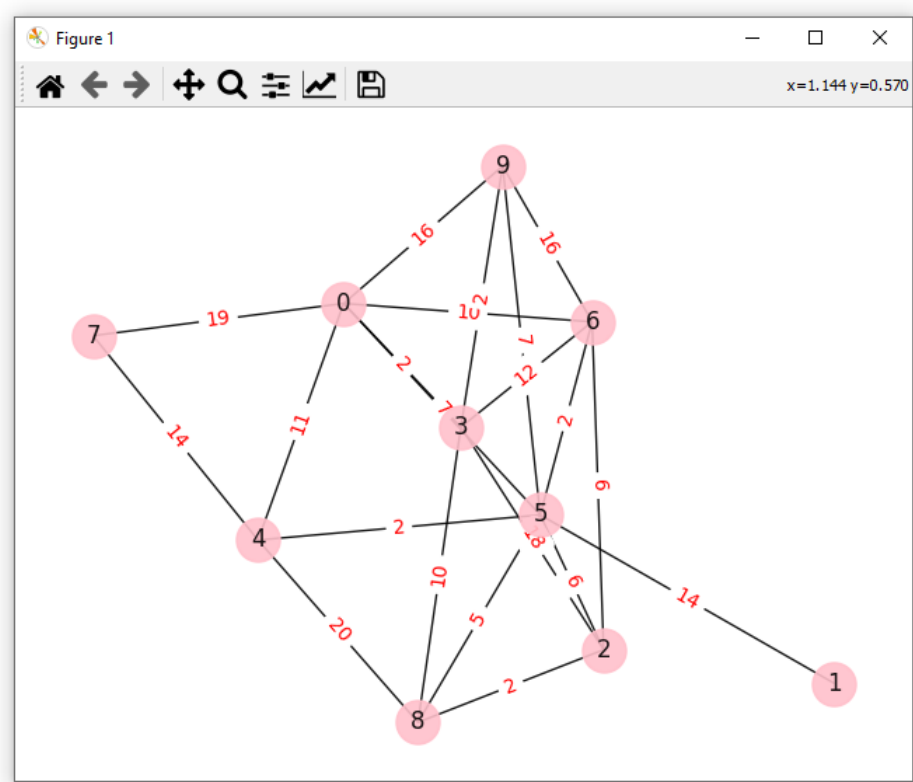


Рисунок 1 – Сгенерированный граф

Путь от 7 до 1

Значения рёбер от 2 до 20

Количество вершин графа: 10

| | Эксперимент 1 | Эксперимент 2 | Эксперимент 3 | Эксперимент 4 | Эксперимент 5 |
|----------------------|------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------------------------|
| Размер популяции | 6 | 50 | 50 | 100 | 100 |
| Количество поколений | 6 | 6 | 15 | 15 | 15 |
| Вероятность мутации | 10% | 10% | 10% | 10% | 80% |
| Результат | 100 [7, 9, 0, 4, 5, 8, 2, 1] | 45 [7, 0, 6, 5, 1] | 45 [7, 0, 5, 6, 1] | 30 [7, 4, 5, 1] | 53 [7, 0, 3, 9, 6, 5, 1] |
| Ответ верный? | Нет | Нет | Нет | Да | Нет |

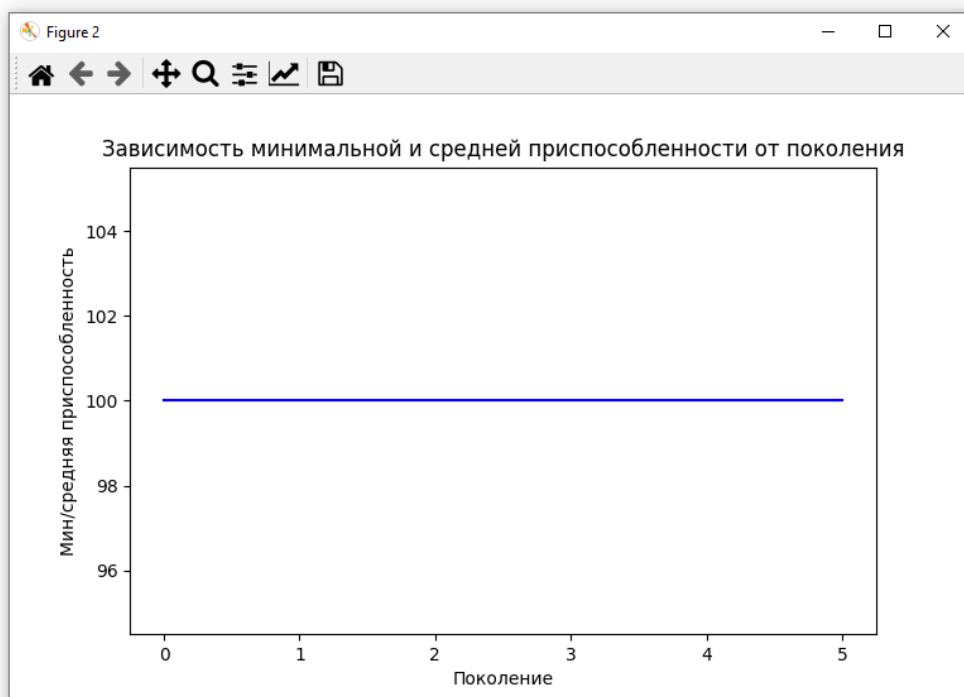


Рисунок 1 – График эксперимента 1

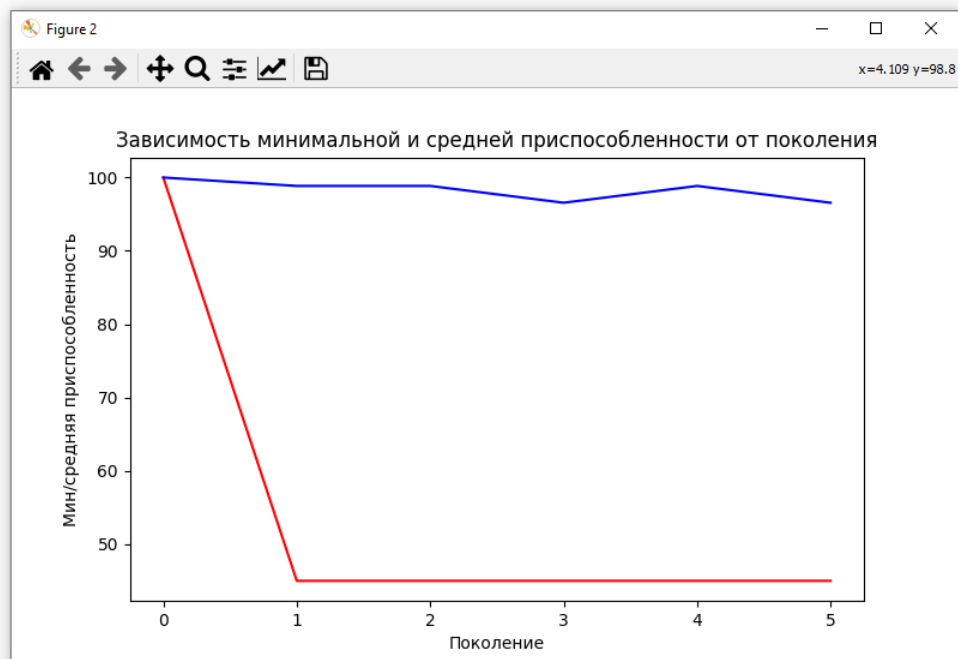


Рисунок 2 – График эксперимента 2

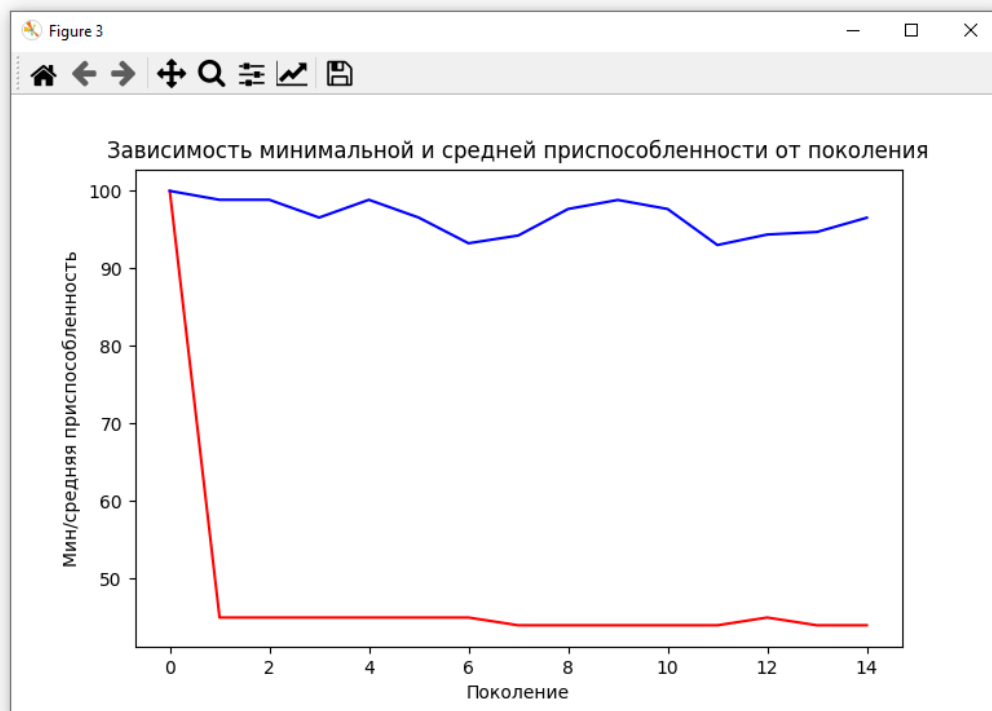


Рисунок 3 – График эксперимента 3

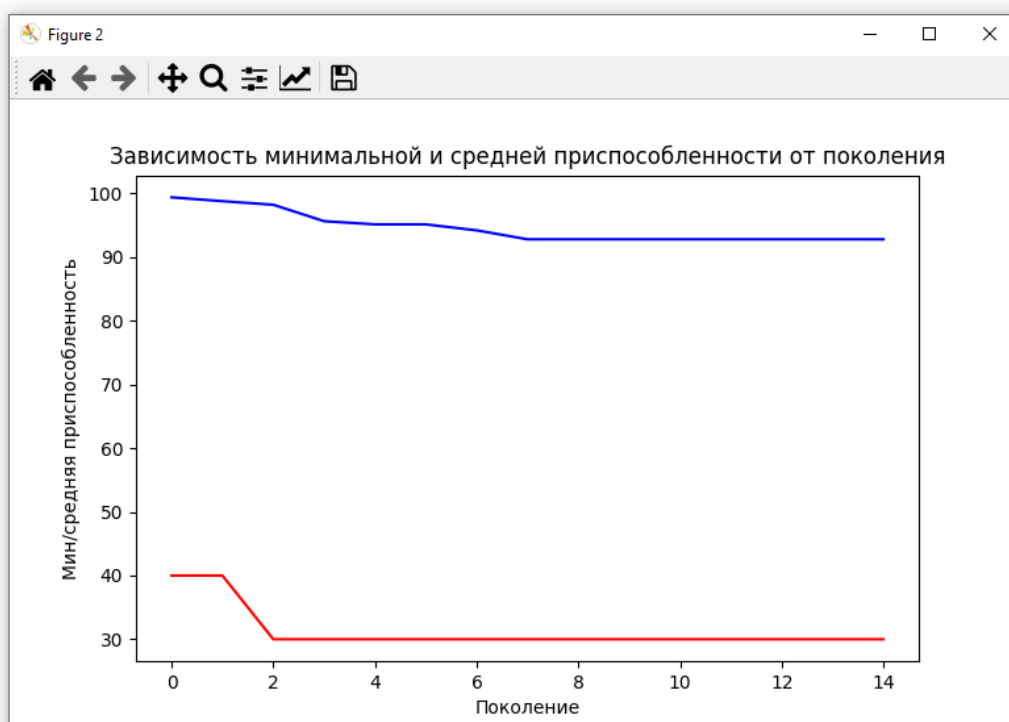


Рисунок 4 – График эксперимента 4

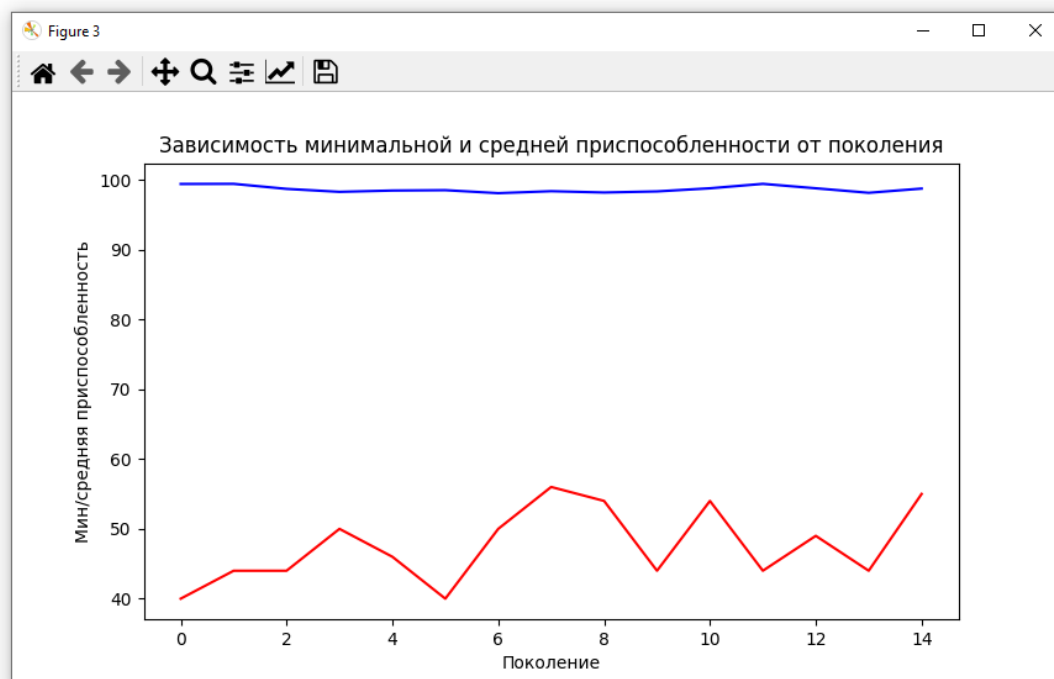


Рисунок 5 – График эксперимента 5

Вывод

После проведения испытаний реализованного алгоритма, можно сделать следующие выводы:

- 1) Размер популяции имеет решающее значение в эффективности обучения;
- 2) При большой популяции есть высокая вероятность того, что правильный ответ будет получен уже в первом поколении;
- 3) Высокий шанс мутации увеличивает вероятность алгоритма выдать неверный результат.

Для эффективного использования алгоритма рекомендуется задавать большое количество особей в популяции и маленький шанс мутации.