

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 2023

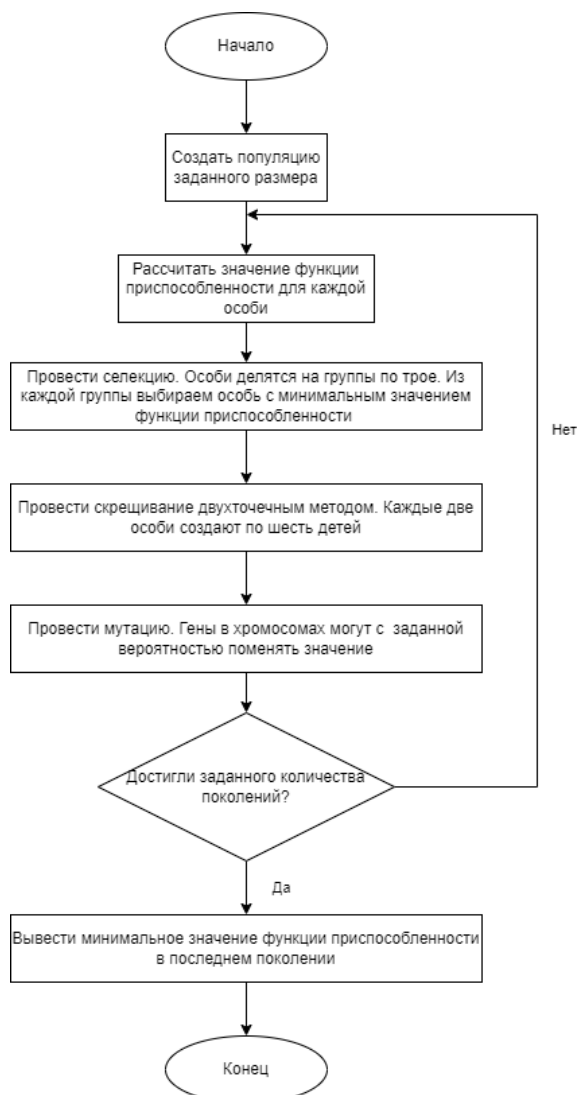
## Цель работы

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



# Интерфейс программы

Заборов А.М. 224-322 Решение оптимизационных задач с помощью генетических алгоритмов

Размер популяции: 100

Количество поколений: 30

Вероятность мутации, %: 10

Количество вершин графа: 6

Значения ребер: От 2 до 20

☐ Полносвязный

Сгенерировать граф

Путь: От 0 до 5

Найти кратчайший путь

Результат:

Поколение 1

Пред. поколение След. поколение

Режим работы: ☒ Пошаговый ☐ Циклический

Заборов Артемий Михайлович  
artem.zaborov@yandex.ru  
<https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=10055>  
02.04.2023

Эксперименты

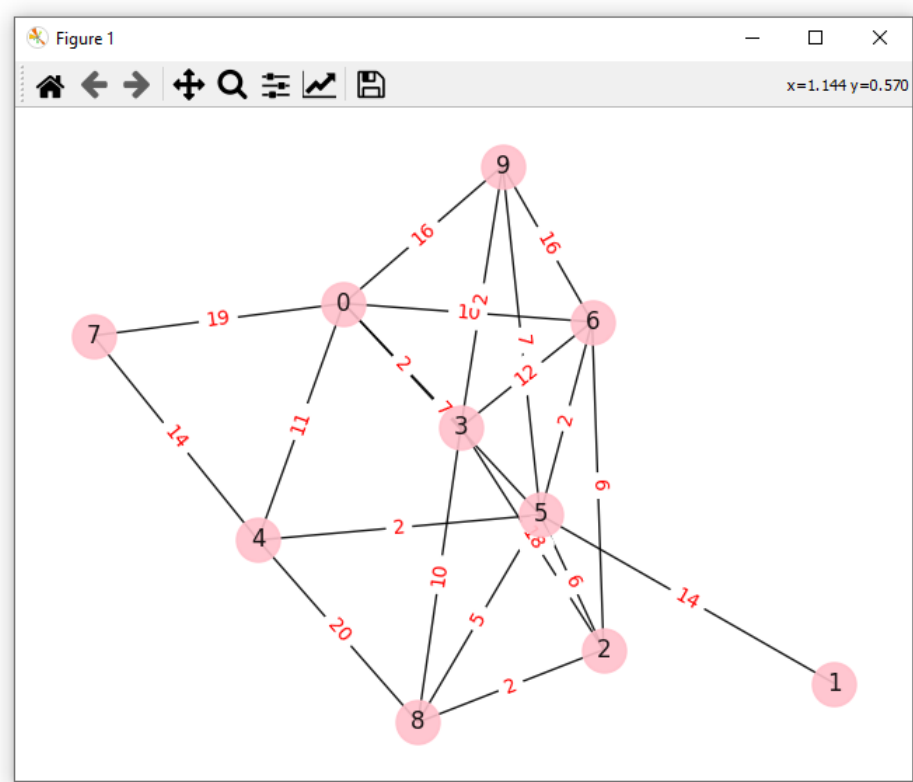


Рисунок 1 – Сгенерированный граф

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

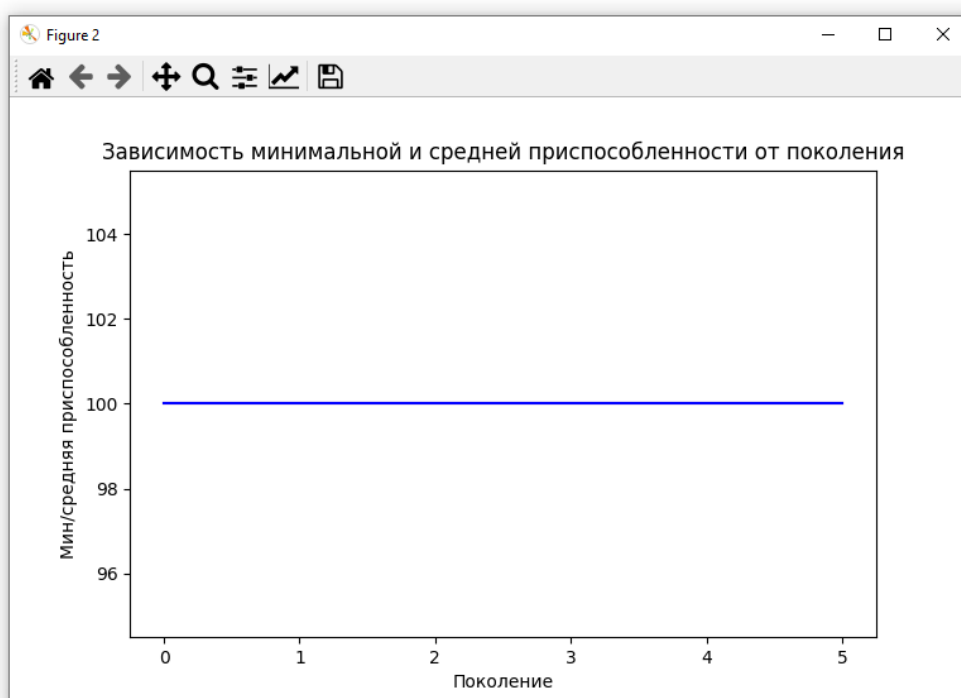


Рисунок 1 – График эксперимента 1

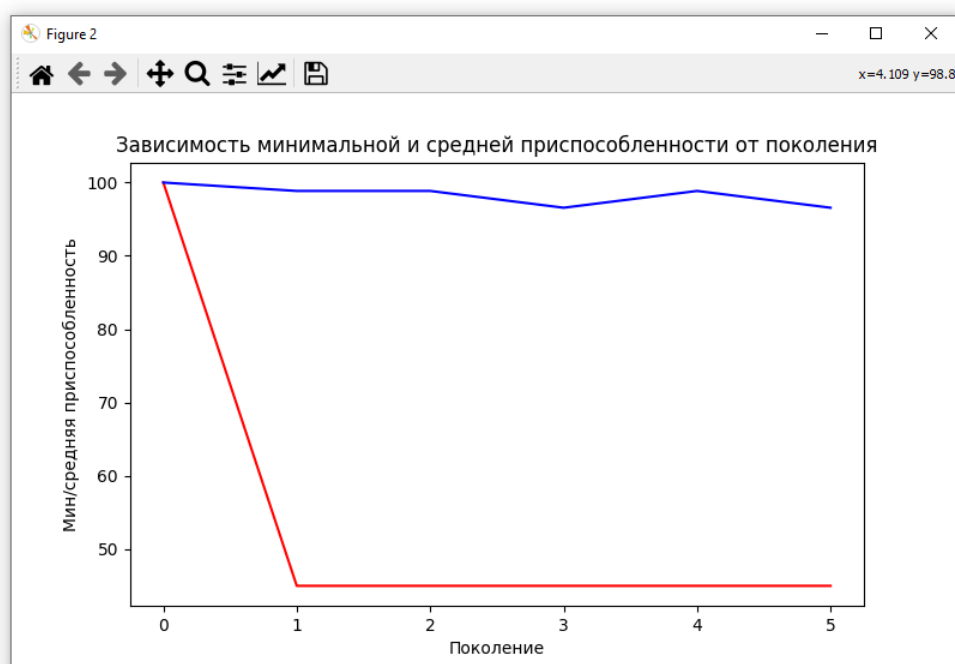


Рисунок 2 – График эксперимента 2

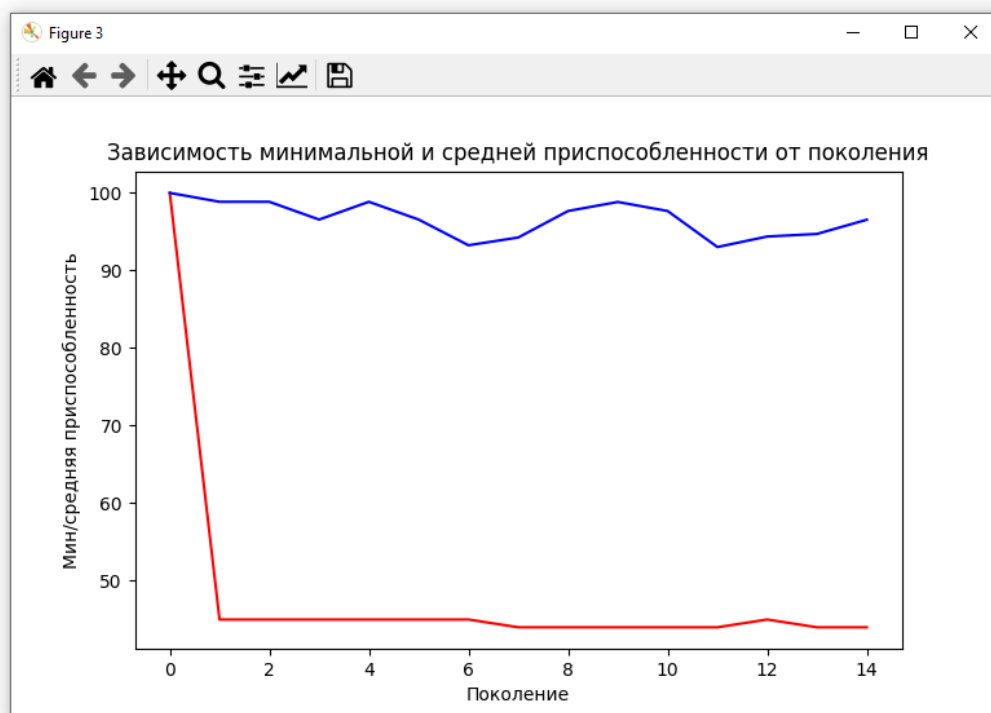


Рисунок 3 – График эксперимента 3

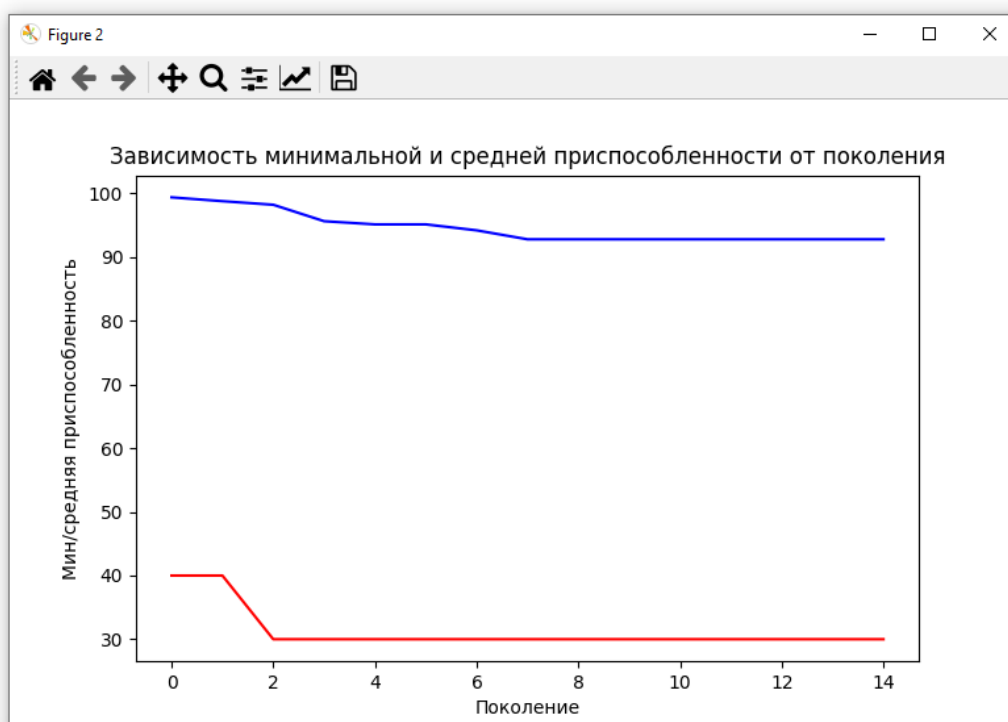


Рисунок 4 – График эксперимента 4

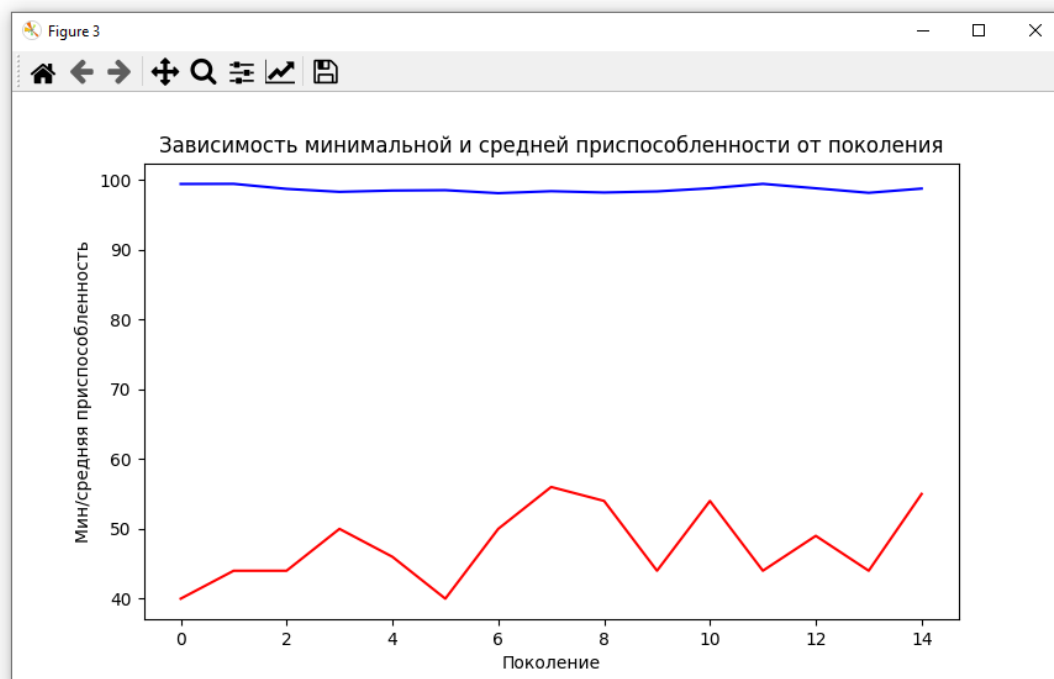


Рисунок 5 – График эксперимента 5

## 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.