

Отчёт: лабораторная работа №3

Студент: Золин И. М.

Группа: M4245

GitHub: <https://github.com/IMZolin/genetic-algs-lab3>

Задание: получить представления о возможностях применения эволюционных алгоритмов для решения различных классов задач и программных средств для их разработки.

Инициализация: используется равномерное распределение в области допустимых значений $[-5, 5]$. Это обеспечивает хорошее покрытие пространства решений.

Кроссовер: применён арифметический кроссовер, создающий потомков как линейную комбинацию родителей.

Мутация: используется гауссовская мутация (случайные флуктуации, $\sigma \in [0.1, 0.45]$).

Эксперименты

Размер проблемы	Размер популяции	Количество итераций	Результат
2	10	20	9.94
10	40	500	9.64
20	60	800	9.52
50	80	1500	9.55
100	90	5000	9.54

Ответы на вопросы:

1. Что важнее: кроссовер или мутация?

Оба важны, но выполняют разные роли. Кроссовер комбинирует хорошие решения – быстро улучшает фитнес функцию. Мутация предотвращает застревание в локальных оптимумах. Кроссовер важнее на первых этапах, мутация – для долгосрочной устойчивости.

2. Как влияет размер популяции?

- Маленькая популяция: быстрая сходимость, риск локального минимума, меньше вычислений.
- Большая популяция: лучшее исследование, медленнее, стабильнее.
- При росте размерности популяцию обязательно увеличивать.

3. Важно ли знать область определения переменных целевой функции?

Да, важно. Знание области определения переменных влияют на:

- Корректность инициализации
- Контроль мутации и кроссовера
- Ускорение сходимости