

# Генетический алгоритм

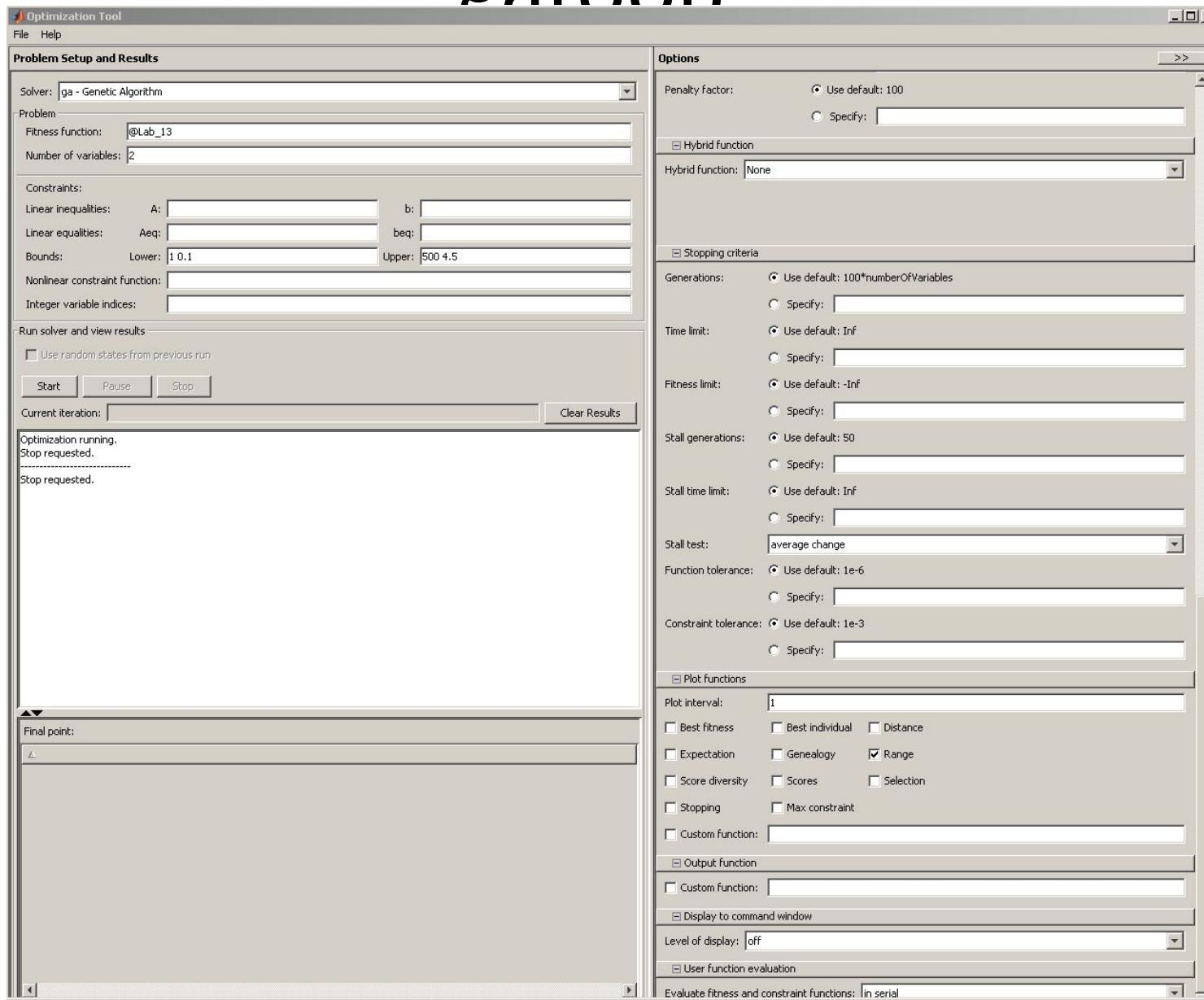
# Цель работы

- Задаться целью оптимизировать схему путем подбора каких-либо параметров
- Выбрать критерий оптимизации с целью минимизировать критерий
- Оптимизировать схему с использованием генетического алгоритма

# Изменения в программе

- function z = Lab\_13(x)
  - Z – критерий оптимизации x – входной вектор
- set\_param('Lab\_1/Series RLC  
Branch7','Resistance',num2str(x(1)));
  - x(1) – первая переменная вектора
- set\_param('Lab\_1/Constant','value',num2str(x(2)));
  - x(2) – вторая переменная вектора
- z=220-output;
  - Критерий стремится к 220 (минимизируется разница)

# Общий вид окна (запуск – σatool)



# Настройки

- Fitness function – @программа
- Number of variables – число переменных
- Bounds – ограничения переменных

Solver: ga - Genetic Algorithm

Problem

Fitness function: @Lab\_13

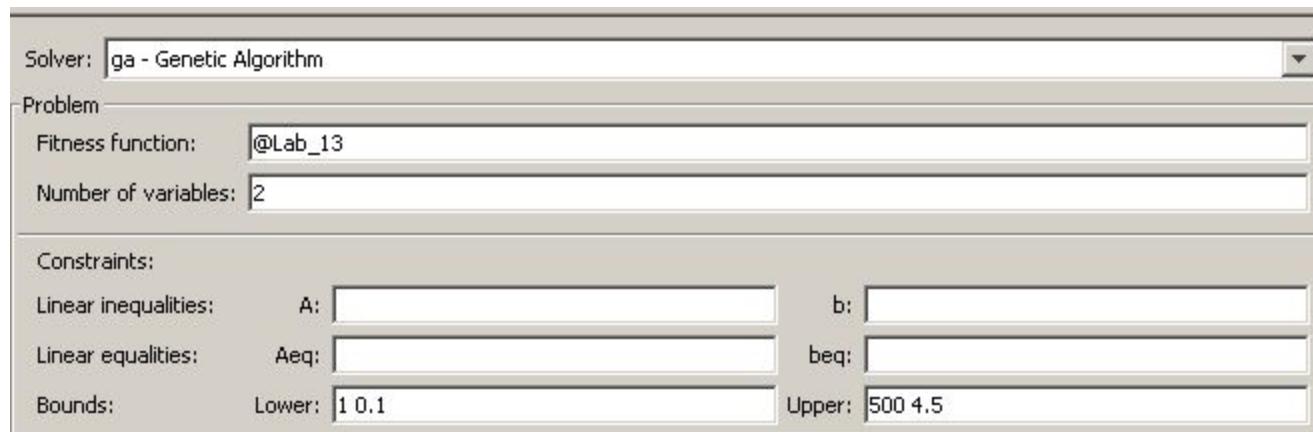
Number of variables: 2

Constraints:

Linear inequalities: A:  b:

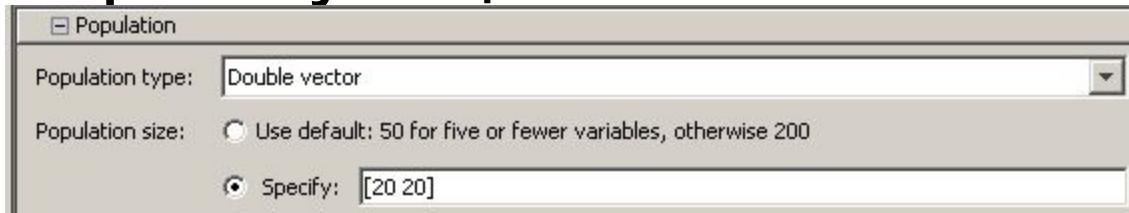
Linear equalities: Aeq:  beq:

Bounds: Lower: 1 0.1 Upper: 500 4.5

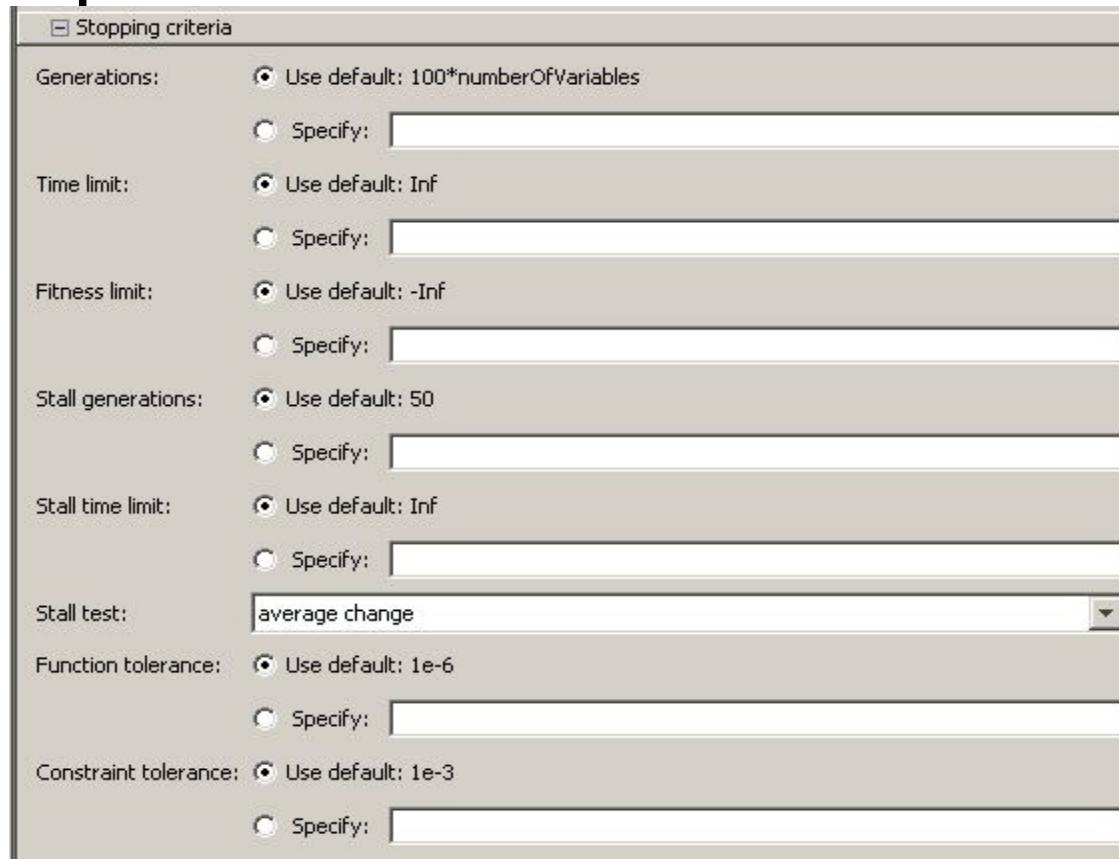


# Полезные настройки

- Размер популяции



- Критерий остановки



# Вывод результатов

Run solver and view results

Use random states from previous run

**Start**   **Pause**   **Stop**

Current iteration: 197   **Clear Results**

---

```
Optimization running.
Objective function value: -2.49999969515531
Optimization terminated: average change in the fitness value less than options.TolFun.
```

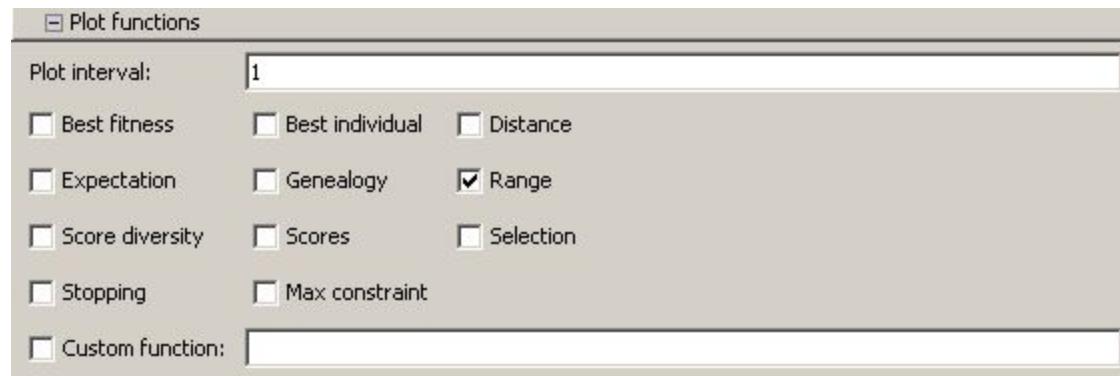
---

Final point:

1	2
500	4,5

# Вывод результатов

- Plot interval – число поколений, по прошествии которого происходит очередное обновление графиков;
- Best fitness – вывод наилучшего значения оптимизируемой функции для каждого поколения;
- Best individual – вывод наилучшего представителя поколения при наилучшем оптимизационном результате в каждом из поколений;
- Distance – вывод интервала между значениями особей в поколении;
- Expectation – выводит ряд вероятностей и соответствующие им особи поколений;
- Genealogy – вывод генеалогического дерева особей;
- Range – вывод наименьшего, наибольшего и среднего значений оптимизируемой функции для каждого поколения;
- Score diversity – вывести гистограмму рейтинга в каждом поколении;
- Scores – вывод рейтинга каждой особи в поколении;
- Selection – вывод гистограммы родителей;
- Stopping – вывод информации о состоянии всех параметров, влияющих на критерии остановки;
- Custom – отображение на графике некоторой указанной пользователем функции.



# Полезная информация

- <https://habrahabr.ru/post/111417/>

## Цель работы

- Задаться целью оптимизировать схему путем подбора каких-либо параметров
- Выбрать критерий оптимизации с целью минимизировать критерий
- Оптимизировать схему с использованием генетического алгоритма