



**ГРАДИЕНТНЫЕ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ  
МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ  
ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ЗАДАЧ**

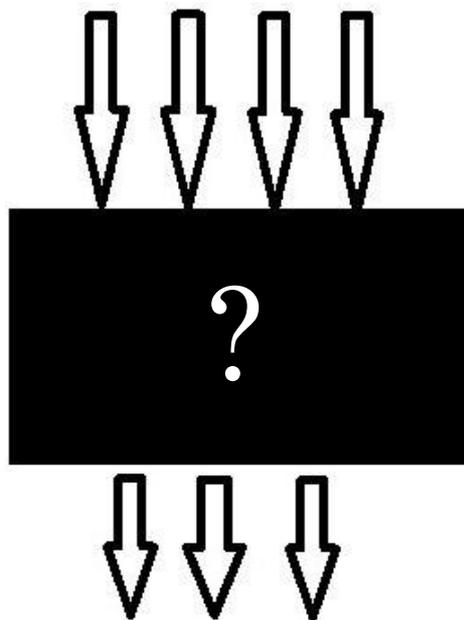
## ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ

- Задача параметрической оптимизации — это задача, оптимизация которой связана с расчетом оптимальных значений параметров при заданной структуре объекта.



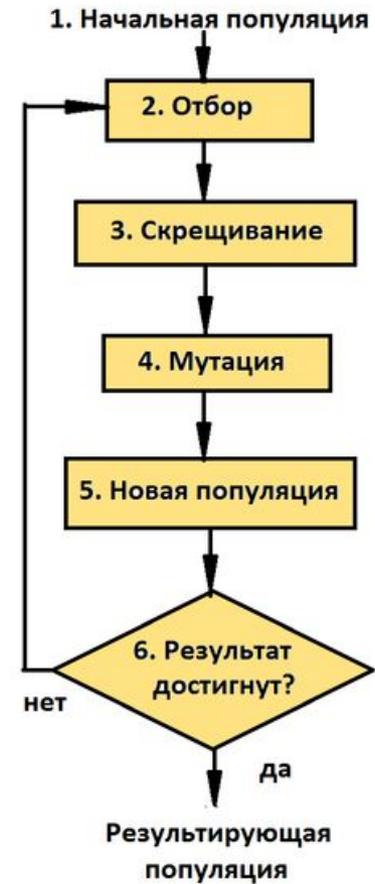
# ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ

- Генетический и градиентный методы используются для решения тогда, когда целевая функция задана неявно.



# ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МЕТОД

- Этот метод решения оптимизационных задач основан на биологических принципах естественного отбора и эволюции.



# ГРАДИЕНТНЫЙ МЕТОД

- Градиентные методы оптимизации относятся к численным методам поискового типа. К ним относятся метод наискорейшего спуска, метод покоординатного спуска и метод сопряженных градиентов.

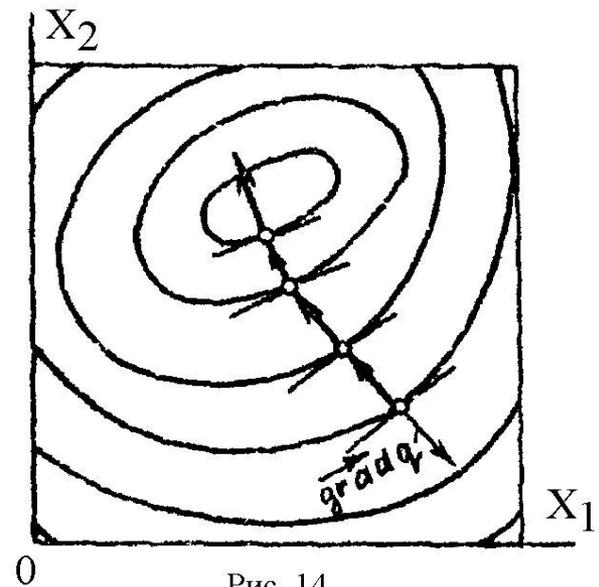


Рис. 14



## ГРАДИЕНТНЫЕ МЕТОДЫ

Метод градиентного спуска: нахождение локального экстремума функции с помощью движения вдоль градиента. Для минимизации функции в направлении градиента используются методы одномерной оптимизации;

Метод покоординатного спуска (Гаусса—Зейделя): предыдущий метод, улучшенный осуществлением спуска на очередной итерации постепенно вдоль каждой из координат;

Метод сопряжённых градиентов: основан на понятиях прямого метода многомерной оптимизации — метода сопряжённых направлений.



# ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МЕТОДА

## *Плюсы*

- ❑ решение задач больших размерностей;
- ❑ решение задач, в которых отсутствует упорядоченность исходных данных;
- ❑ манипулирование одновременно многими параметрами;

## *Минусы*

- ❑ нет гарантии обнаружения глобального решения за приемлемое время;
- ❑ найденное решение может быть не оптимальным, но «достаточно хорошим».



# ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ГРАДИЕНТНОГО МЕТОДА

## *Плюсы*

- ❑ небольшие затраты машинного времени;
- ❑ наличие стандартных программ для решения задачи;

## *Минусы*

- ❑ возможность получения лишь локального экстремума;
- ❑ низкая эффективность при пологом экстремуме;
- ❑ большая неравномерность элементов на коммутационном поле.

