

Пример итерации

Давайте рассмотрим небольшой пример. Пусть в качестве целевой функции у нас выступает функция

$$f(x, y) = -(x^2 + y^2)$$

Знак "-" в данном случае стоит, чтобы у функции был глобальный максимум, а не минимум. Глобальный (и единственный) максимум этой функции находится в точке (0; 0), причем $f(0, 0) = 0$.

Остальные необходимые параметры:

Количество пчел-разведчиков: 10

Количество пчел, отправляемых на лучшие участки: 5

Количество пчел, отправляемых на другие выбранные участки: 2

Количество лучших участков: 2

Количество выбранных участков: 3

Размер области для каждого участка: 10

Пусть разведчики попали на следующие, участки (список отсортирован по убыванию целевой функции):

$$f(15, 18) = -549$$

$$f(-30, -15) = -1125$$

$$f(22, -31) = -1445$$

$$f(18, 40) = -1924$$

$$f(-25, 47) = -2834$$

$$f(60, 86) = -10996$$

$$f(-91, -99) = -18082$$

$$f(17, -136) = -18785$$

$$f(-152, -1) = -22501$$

$$f(-222, 157) = -73933$$

Сначала будут выбраны 2 лучшие точки:

$$f(15, 18) = -549$$

$$f(-30, -15) = -1125$$

Затем будут выбраны другие 3 перспективных участка:

$$f(22, -31) = -1445$$

$$f(18, 40) = -1924$$

$$f(-25, 47) = -2834$$

В окрестности лучших точек будут отправлены по 5 пчел:

Для первой лучшей точки значение координат, которыми ограничивается участок будет:

[15 - 10 = 5; 15 + 10 = 25] для первой координаты
[18 - 10 = 8; 18 + 10 = 28] для второй координаты

И для второй точки:

[-30 - 10 = -40; -30 + 10 = -20] для первой координаты
[-15 - 10 = -25; -15 + 10 = -5] для второй координаты

Аналогично рассчитываются интервалы для выбранных участков:

[12; 32] [-41; -21]
[8; 28] [30; 50]
[-35; 15] [37; 57]

Заметьте, что здесь по каждой из координат размер области одинаков и равен 20, в реальности это не обязательно так.

В каждый из лучших интервалов отправляем по 5 пчел, а на выбранные участки по 2 пчелы. Причем, мы не будем менять положение пчел, нашедших лучшие и выбранные участки, иначе есть вероятность того, что на следующей итерации максимальное значение целевой функции будет хуже, чем на предыдущем шаге.

Пусть теперь на первом лучшем участке мы имеем следующих пчел:

$f(15, 18) = -549$
 $f(7, 12) = 193$
 $f(10, 10) = 100$
 $f(16, 24) = 832$
 $f(18, 24) = 900$

Как видно, уже среди этих новых точек есть такие, которые лучше, чем предыдущее решение.

Так же поступаем и со вторым лучшим участком, а затем аналогично и с выбранными участками. После чего среди всех новых точек снова отмечаются лучшие и выбранные, а процесс повторяется заново.