

Лабораторная работа № 3 Метод имитации отжига	Студент, группа	Чечеткин И. А.
	Дата выполнения	
	Подпись	
	Дата отчёта	
	Оценка	
	Подпись	

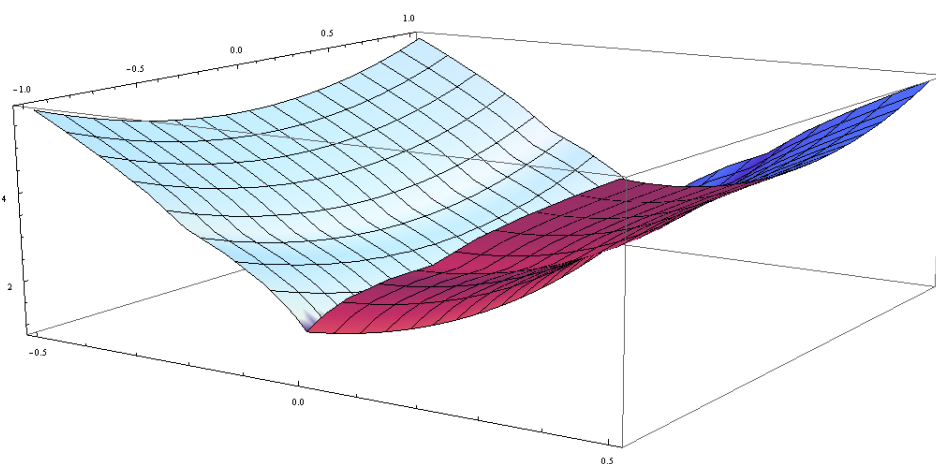
Цель работы:

1. познакомиться с методом имитации отжига;
2. реализовать алгоритм на языке программирования;
3. получить значения минимума функции на некоторых входных данных.

Исследуемая функция:

$$f(x, y) = x^2 + 5 \frac{|x|}{\sqrt{|x| + 0.1}} + \frac{|x - 0.2|}{\sqrt{|x - 0.2| + 0.01}} + \frac{|x + 0.2|}{\sqrt{|x + 0.2| + 0.01}} + y^2.$$

График исследуемой функции:



Полученные результаты:

радиус поиска R	температура T	кол-во итераций N	x	y	f(x, y)
2.0	1.0	100	-0.164146	0.299630	2.476386
1.0	20.0	50	0.276907	-1.074900	4.431628
1.0	100.0	50	-0.213127	-2.945829	11.349116
0.5	100.0	25	0.000254	0.826744	1.560382
1.0	1.0	100	0.006295	0.034139	0.970501
0.5	100.0	10	0.160743	0.201890	2.409911
0.3	1.0	100	-0.011509	-0.465819	1.261922

Рассчитанный с помощью мат. пакета минимум: 0.872872 при $x = 0$, $y = 0$.

Исходный код программы

```
1 from __future__ import division
2 from random import random
3 import numpy as np
4
5 def func(x, y):
6     return x ** 2 + 5 * abs(x) / np.sqrt(abs(x) + 0.1) + \
7         abs(x - 0.2) / np.sqrt(abs(x - 0.2) + 0.01) + \
8         abs(x + 0.2) / np.sqrt(abs(x + 0.2) + 0.01) \
9         + y ** 2
10
11 r = float(raw_input('Input R: '))
12 t = float(raw_input('Input T: '))
13 n = int(raw_input('Input N: '))
14
15 x0 = (random() - 0.5) * r
16 y0 = (random() - 0.5) * r
17 f0 = func(x0, y0)
18
19 for i in range(n):
20     x = (random() - 0.5) * r + x0
21     y = (random() - 0.5) * r + y0
22     f = func(x, y)
23     if f < f0:
24         x0, y0, f0 = x, y, f
25     else:
26         p = np.exp(-(f - f0) / t)
27         if random() < p:
28             #print 'jump from {1:.5f} to {0:.5f}'.format(f, f0)
29             x0, y0, f0 = x, y, f
30     r -= r / n
31     t -= t / n
32
33 print x0, y0, f0
```