

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифрового развития
Кафедра инфокоммуникаций

ОТЧЕТ
ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №5
дисциплины «Алгоритмизация»

Выполнил:
Мотовилов Вадим Борисович
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,
09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»,
направленность (профиль)
«Информатика и вычислительная
техника», очная форма обучения

(подпись)

Руководитель практики:
Воронкин Роман Александрович

(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты _____

Ставрополь, 2023 г.

Порядок выполнения работы:

1. Написал программу, которая выводит в виде графиков зависимость времени выполнения функций пузырьковой сортировки от размера массива в двух случаях: среднем и худшем. Также построил график среднего случая из средних значений времени выполнения функции для каждого x , отметил среднее отклонение и по методу средних квадратов построил параболу, в худшем случае также построил параболу по методу меньших квадратов:

```
proalg1.py > ...
1  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3
4  import itertools
5  import math
6  import random as rnd
7  import matplotlib.pyplot as plt
8  import numpy as np
9  import timeit
10
11
12  def bubble_sort(arr):
13      n = len(arr)
14      for i in range(n-1):
15          for j in range(n-1-i):
16              if arr[j] > arr[j+1]:
17                  arr[j], arr[j+1] = arr[j+1], arr[j]
18      return arr
19
20
21  def coeffs(xs, ys):
22      n = len(xs)
23      s1 = sum(xs)
24      s2 = sum(x ** 2 for x in xs)
25      s3 = sum(x ** 3 for x in xs)
26      s4 = sum(x ** 4 for x in xs)
27      sy0 = sum(ys)
28      sy1 = sum(xs[i] * ys[i] for i in range(n))
29      sy2 = sum((xs[i] ** 2) * ys[i] for i in range(n))
30      matrixx = [[n, s1, s2], [s1, s2, s3], [s2, s3, s4]]
31      matrixy = [[sy0], [sy1], [sy2]]
32      x = np.linalg.solve(matrixx, matrixy)
33      return x[2][0], x[1][0], x[0][0]
```

Рисунок 1. Код программы

2. Результат выполнения программы:

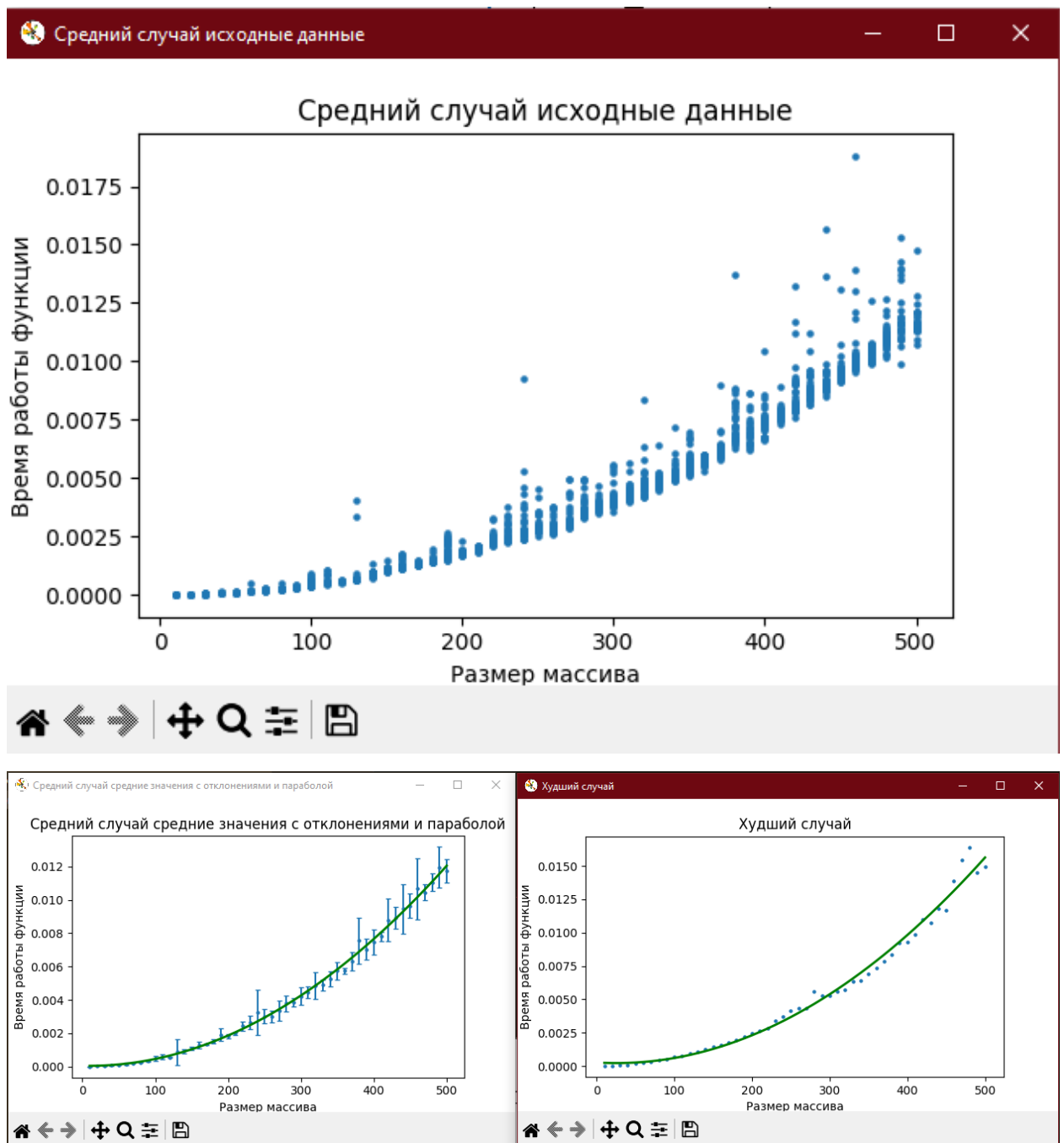


Рисунок 2. Вывод графиков

Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы был проведен анализ зависимости времени выполнения функции пузырьковой сортировки от размера массива в худшем и среднем случаях. Из полученных результатов можно сделать следующий вывод: время работы функции пузырьковой сортировки экспоненциально растет с увеличением размера массива.