

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»**  
**Вариант 5**

Выполнил:  
Говоров Егор Юрьевич  
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,  
09.03.01 «Информатика и  
вычислительная техника»,  
направленность (профиль)  
«Программное обеспечение средств  
вычислительной техники и  
автоматизированных систем», очная  
форма обучения

---

(подпись)

Руководитель практики:  
Воронкин Р. А., канд. технических  
наук, доцент кафедры  
инфокоммуникаций

---

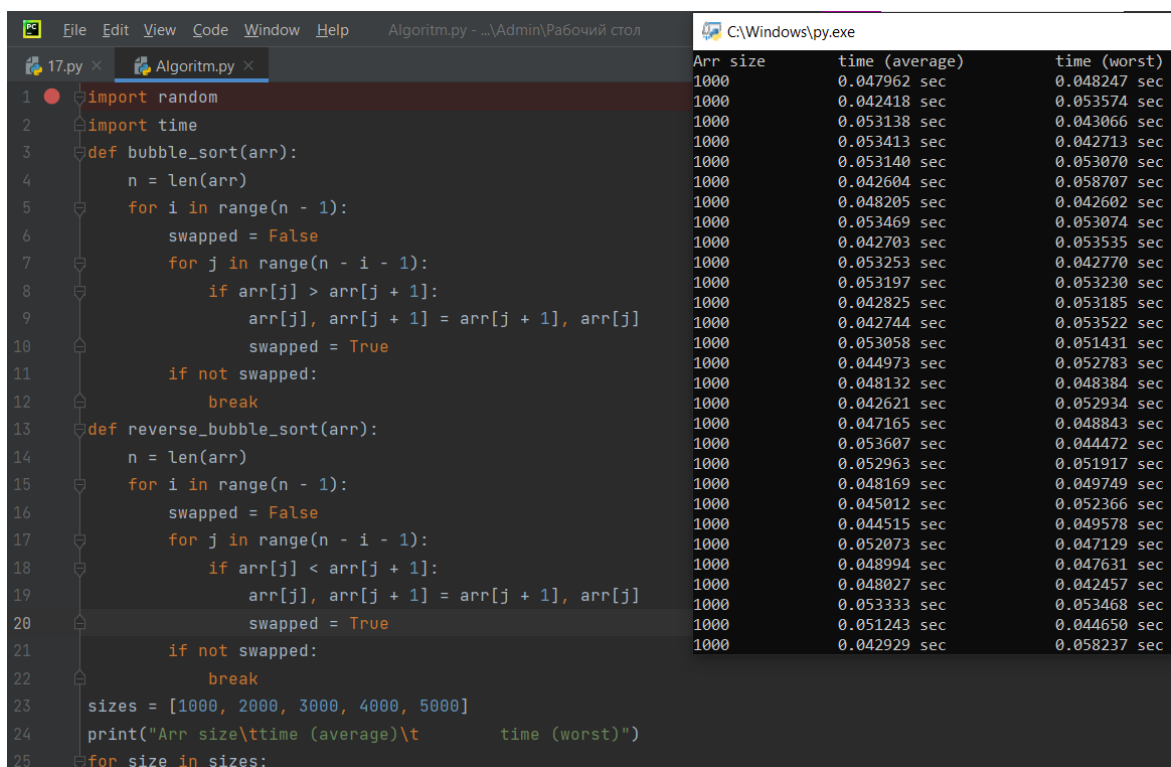
(подпись)

Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_ Дата защиты \_\_\_\_\_

Ставрополь, 2023 г.

## Ход работы

1. Написал программу, которая подсчитывает время, затрачиваемое на выполнение алгоритма пузырьковой сортировки.



## Рисунок 1. Работа программы

2. Перенес данные по алгоритму пузырьковой сортировки в таблицу Excel и произвел необходимые расчеты.

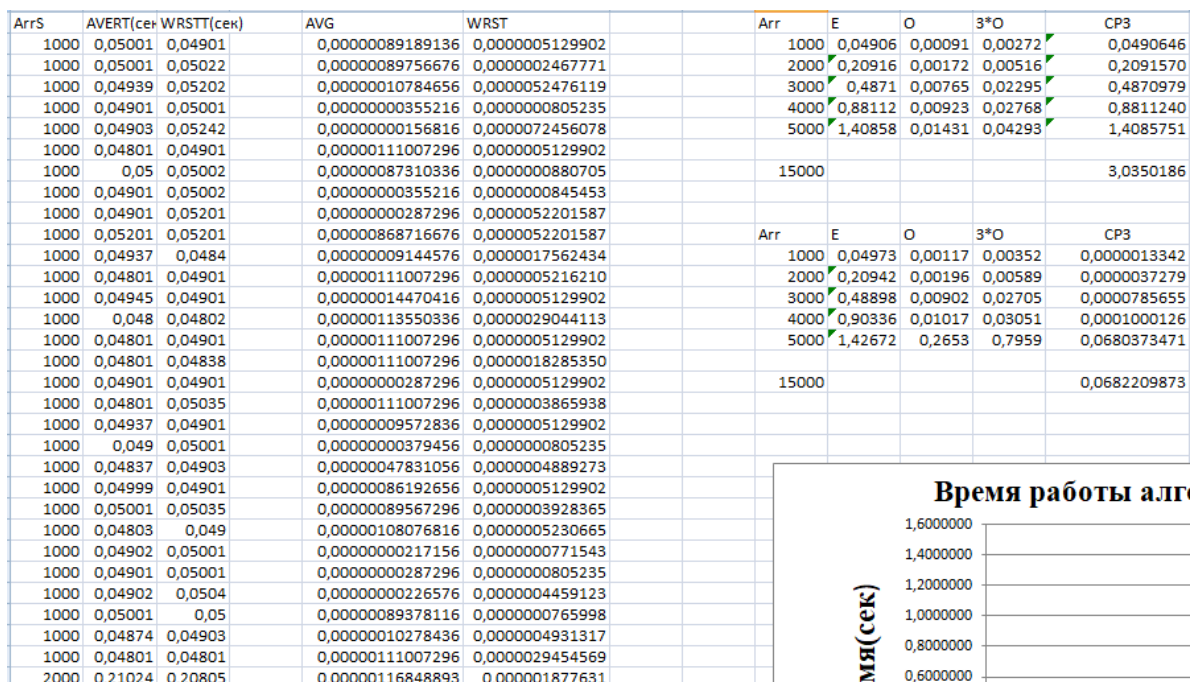


Рис 2. Данные перенесенные в таблицу

Arr	E	O	3*O	CP3	arr^2	arr^3	arr^4	arr*avgtime	arr^2*avgtime
1000	0,04906	0,00091	0,00272	0,0490646	1000000	10000000000	10000000000000	49,0646	49064,6
2000	0,20916	0,00172	0,00516	0,2091570	4000000	80000000000	160000000000000	418,314067	836628,1333
3000	0,4871	0,00765	0,02295	0,4870979	9000000	270000000000	810000000000000	1461,2938	4383881,4
4000	0,88112	0,00923	0,02768	0,8811240	16000000	640000000000	2560000000000000	3524,496	14097984
5000	1,40858	0,01431	0,04293	1,4085751	25000000	1,25E+11	6250000000000000	7042,87533	35214376,67
15000				3,0350186	55000000	2,25E+11	9790000000000000	12496,0438	54581934,8
Arr	E	O	3*O	CP3	arr^2	arr^3	arr^4	arr*avgtime	arr^2*avgtime
1000	0,04973	0,00117	0,00352	0,0000013342	1000000	10000000000	1E+12	0,0013342	1,334197379
2000	0,20942	0,00196	0,00589	0,0000037279	4000000	80000000000	1,6E+13	0,00745583	14,91165972
3000	0,48898	0,00902	0,02705	0,0000785655	9000000	270000000000	8,1E+13	0,23569651	707,0895355
4000	0,90336	0,01017	0,03051	0,0001000126	16000000	640000000000	2,56E+14	0,40005023	1600,20093
5000	1,42672	0,02653	0,7959	0,0680373471	25000000	1,25E+11	6,25E+14	340,186736	1700933,678
15000				0,0682209873	55000000	2,25E+11	9,79E+14	340,831272	1703257,214

Рисунок 5. Расчет квадратичной зависимости

					Y
9790000000000000	2,25E+11	55000000		54581934,8	0,050349351
2,25E+11	55000000	15000		12496,0438	0,207133334
55000000	15000	5		3,0350186	0,485460522
					0,885330914
7,14286E-14	-4,286E-10	5E-07		6,07716E-08	1,406744511
-4,28571E-10	2,671E-06	-0,0033		-2,55308E-05	
5E-07	-0,0033	4,6		0,015108573	
9,79E+14	2,25E+11	55000000		1703257,214	0,005812891
2,25E+11	55000000	15000		340,8312724	-0,009673812
55000000	15000	5		0,0682209873	-0,005758158
					0,017559851
7,14286E-14	-4,286E-10	5E-07		9,70118E-09	0,060280215
-4,28571E-10	2,671E-06	-0,0033		-4,45902E-05	
5E-07	-0,0033	4,6		0,04070195	

Рисунок 6. Решение систем уравнений матричным методом

3. Построил график из исходных данных для среднего случая.

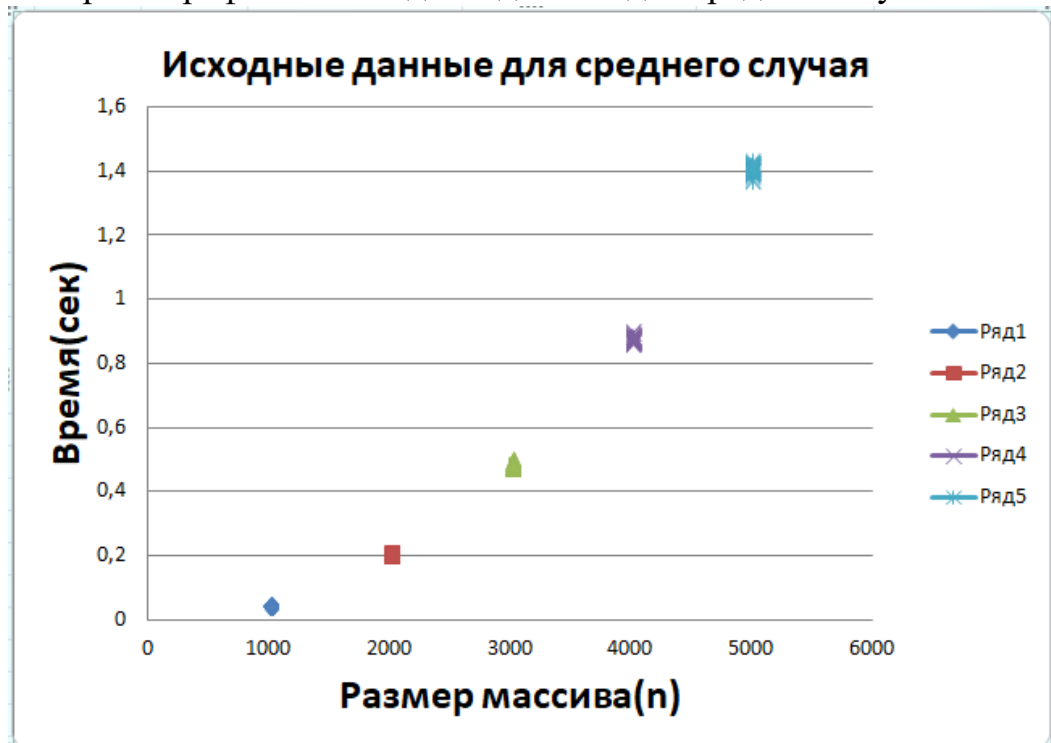


Рисунок 7. График из исходных данных

4. Построил график квадратичной зависимости времени выполнения алгоритма пузырьковой сортировки от размера массива с пределами погрешностей для среднего случая.

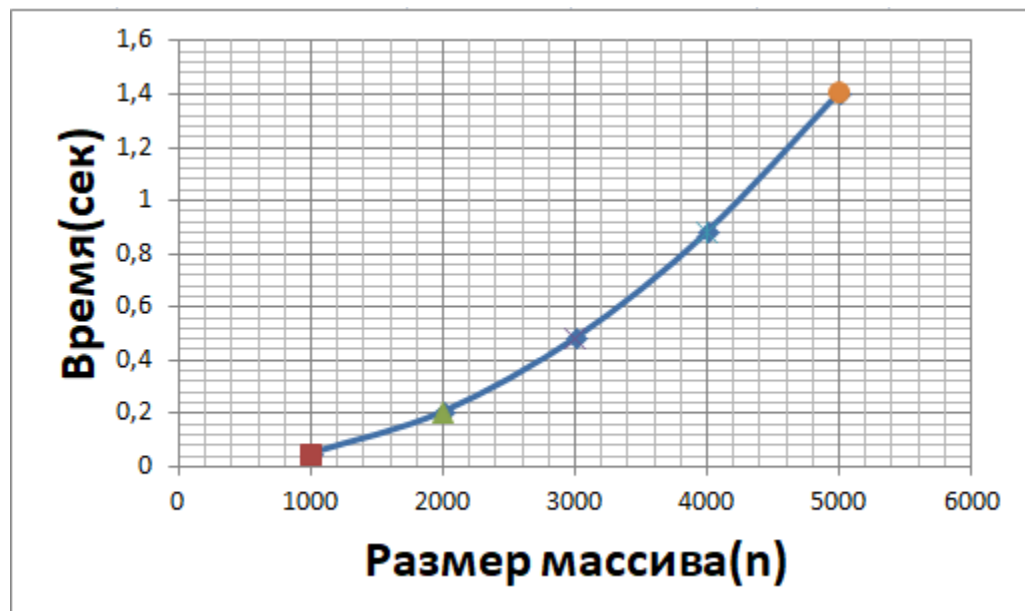


Рисунок 8. Законченный график для среднего случая

5. Построил график квадратичной зависимости времени выполнения алгоритма пузырьковой сортировки от размера массива для худшего случая.

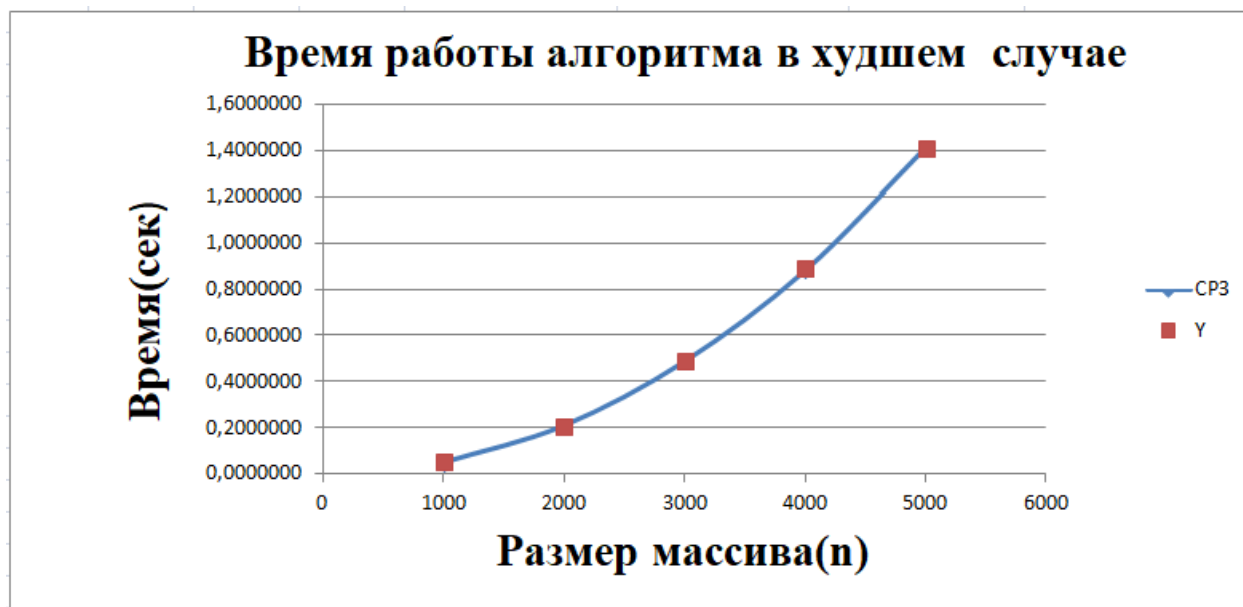


Рисунок 9. Законченный график для худшего случая

Вывод: В ходе выполнения лабораторной работы был проведен анализ алгоритма пузырьковой сортировки в среднем и худшем случаях. С использованием метода наименьших квадратов был построен график зависимости времени выполнения алгоритма от размера массива. Полученные результаты подтверждают квадратичную зависимость времени выполнения алгоритма от размера массива.