

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 ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №5**  
**дисциплины «Алгоритмизация»**  
**Вариант \_\_\_\_**

Выполнил:  
Иващенко Олег Андреевич  
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,  
09.03.02 «Информационные и  
вычислительные машины»,  
направленность (профиль)  
«Программное обеспечение средств  
вычислительной техники и  
автоматизированных систем»

---

(подпись)

Руководитель практики:  
Доцент кафедры инфокоммуникации  
Воронкин Роман Александрович

---

(подпись)

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

Ставрополь, 2023 г.

**Тема:** «Метод пузырька»

**Цель:** Проанализировать метод пузырьковой сортировки и понять, почему это метод сортировки плох.

Порядок выполнения работы:

```
[Program] Введите количество элементов массива:
10
[Program] Отсортированный массив:
[0] -479 (0 сек.)
[1] -396 (0.003202 сек.)
[2] -363 (0.003212 сек.)
[3] -198 (0.003212 сек.)
[4] -75 (0.003212 сек.)
[5] -10 (0.003213 сек.)
[6] 58 (0.003213 сек.)
[7] 91 (0.003213 сек.)
[8] 383 (0.003213 сек.)
[9] 412 (0.003213 сек.)
[Program] Время выполнения: 0.028903 сек.
[Program] E[10] = 0.0028903
[Program] Сигма[10] = 0.000107566666666667

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```

Рисунок 1 – Результат выполнения программы для 10 элементов массива

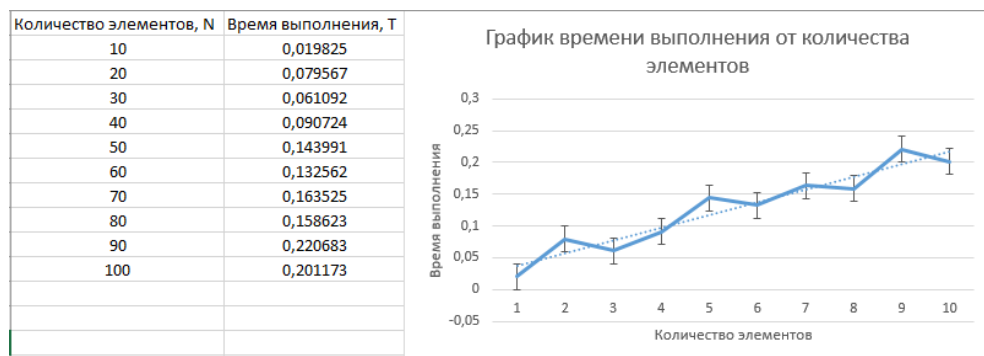


Рисунок 2 – График времени выполнения от количества элементов

```
using System;

class HelloWorld
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("[Program] Введите количество элементов массива:");
        int N = int.Parse(Console.ReadLine());
        int[] Array = new int[N];
        double[] TimerArray = new double[N];
```

```

var Timer = DateTime.Now;
double DebugTimer = 0;

Random _rnd = new Random();
for (int i = 0; i < Array.Length; i++) Array[i] = _rnd.Next(1000) - 500; // Диапазон [-500; 500]
for (int i = 1; i < Array.Length; i++)
{
    for (int j = 1; j < Array.Length; j++)
        if (Array[j - 1] > Array[j])
        {
            int temp = Array[j];
            Array[j] = Array[j - 1];
            Array[j - 1] = temp;
        }
    TimerArray[i] = DateTime.Now.Subtract(Timer).TotalSeconds;
    DebugTimer += TimerArray[i];
}
Console.WriteLine("[Program] Отсортированный массив:");
for (int i = 0; i < Array.Length; i++) Console.WriteLine($"[{i}] {Array[i]} ({TimerArray[i]} сек.)");
Console.WriteLine($"[Program] Время выполнения: {DebugTimer} сек.");

double E = 0;
for (int i = 0; i < Array.Length; i++) E += TimerArray[i];
E /= Array.Length;
Console.WriteLine($"[Program] E[{N}] = {E}");

double Sigma = 0;
for (int i = 0; i < Array.Length; i++) Sigma = TimerArray[i] - E;
Sigma *= Sigma;
Sigma /= (N - 1);
Console.WriteLine($"[Program] Сигма[{N}] = {Math.Sqrt(Sigma)}");
}
}

```

Таблица 1 – Код программы

**Вывод:** В процессе выполнения лабораторной работы была создана программа для сортировки массивов методом пузырька. В результате выполнения программы было обнаружено, что метод выполняет свою задачу, но сравнительно не эффективно, так как требует большое количество итераций.