

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 №8**  
**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: «Инверсии в массиве. Сложность алгоритмов»

### Порядок выполнения работы

#### Таблица 1 – Код программы

```
using System;
using System.Diagnostics;
using System.Globalization;

class HelloWorld
{
    static void Main()
    {
        var Timer = Stopwatch.StartNew();
        Console.WriteLine("[Program] Введите количество элементов массива");
        int N = int.Parse(Console.ReadLine());
        Timer.Start(); // Старт таймера

        int[,] int_array = new int[N, 2];
        int InvCount = 0;
        Random rnd = new Random();
        for (int i = 0; i < N; i++) int_array[i, 0] = rnd.Next(0, 30); // Заполнение и вывод массива

        for (int i = 0; i < N; i++)
            for (int j = i; j < N; j++)
                if (i != j)
                    if (int_array[i, 0] > int_array[j, 0]) { InvCount++; int_array[i, 1]++; }

        for (int i = 0; i < N; i++) Console.WriteLine($"[Program] Для {int_array[i, 0]} количество итераций - {int_array[i, 1]}");
        Console.WriteLine($"\\n[Program] Количество инверсий: {InvCount}");
        Console.WriteLine($"[Program] Время выполнения программы: {Timer.Elapsed}");
        Timer.Stop();
        Console.ReadKey();
    }
}
```

```
[Program] Введите количество элементов массива
>>> 10
Исходный массив:
[0] 28
[1] 19
[2] 12
[3] 10
[4] 8
[5] 2
[6] 11
[7] 15
[8] 8
[9] 16

[Program] Отсортированный массив:
[0] 2
[1] 8
[2] 8
[3] 10
[4] 11
[5] 12
[6] 15
[7] 16
[8] 19
[9] 28

[Program] Количество инверсий: 28
[Program] Время выполнения программы: 00:00:00.7674975
```

Рисунок 1 – Результат выполнения программы

**Вывод:** В процессе выполнения практической работы была реализована программа на языке C#, использующая алгоритм сортировки слиянием для подсчёта инверсий в массиве. Алгоритм имеет временную сложность  $O(n \log n)$ , что делает его эффективным для больших массивов. Программа запрашивает у пользователя размерность массива и генерирует в заданном диапазоне значения.