

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 №3**  
**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:** «Линейный поиск»

**Цель:** Создать программу для линейного поиска элемента в массиве.

Порядок выполнения работы:

```
[Program] Количество элементов массива: 10000
[Program] Введите искомое число в диапазоне [-1000; 1000]:
256
[Program] Искомое число находится под индексом 1709
[Program] Время выполнения программы: 00:00:08.7556638
```

Рисунок 1 – Результат выполнения программы (значение найдено)

```
[Program] Количество элементов массива: 10000
[Program] Введите искомое число в диапазоне [-1000; 1000]:
1001
[Program] Такого значения нет в массиве.
[Program] Время выполнения программы: 00:00:02.2510976
```

Рисунок 2 – Результат выполнения программы (значение не найдено)

						Сумма
Размерность t	100	1000	10000	100000	200000	311100
Время выполнения y, мс	0,0028625	0,1400943	0,0035292	0,1109921	0,1529783	0,41
$t^2$	10000,00	1000000,00	100000000,00	10000000000,00	40000000000,00	50101010000,00
$t \cdot y$	0,28625	140,0943	35,292	11099,21	30595,66	41870,54255
Корреляция	0,993341512					

Рисунок 3 – Таблица с расчётом времени и корреляции для худших случаев (искомое значение последнее в массиве)

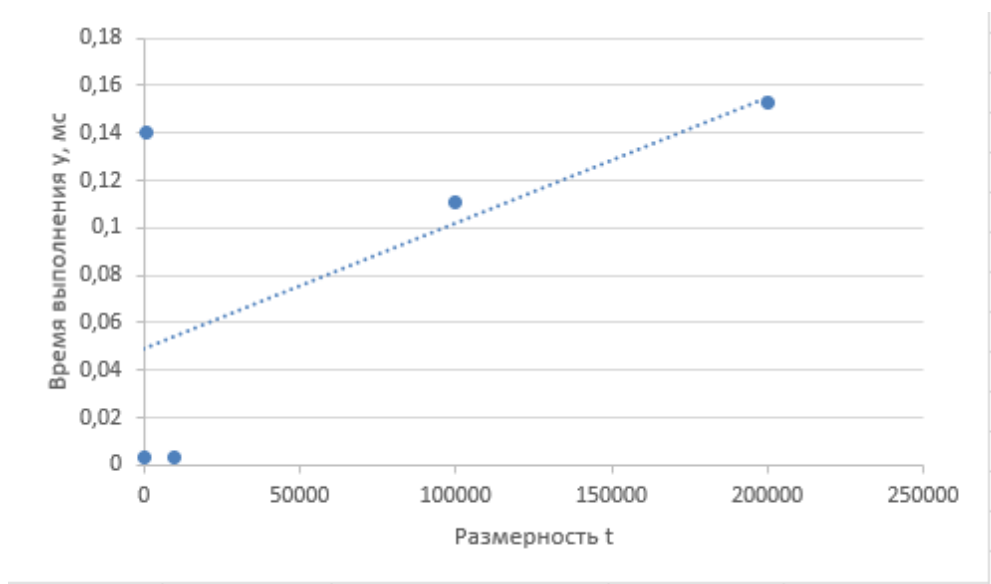


Рисунок 4 – График зависимости времени выполнения от количества элементов массива для худших случаев

Размерность t	100	1000	10000	100000	200000	Сумма
Время выполнения y, мс	0,2791913	0,2485064	0,0035453	0,1218744	0,1933352	0,8464526
t^2	10000,00	1000000,00	100000000,00	10000000000,00	40000000000,00	50101010000,00
t*y	27,91913	248,5064	35,453	12187,44	38667,04	51166,35853
Корреляция	0,997801593					

Рисунок 5 - Таблица с расчётом времени и корреляции для средних случаев (искомое значение находится в середине массива)

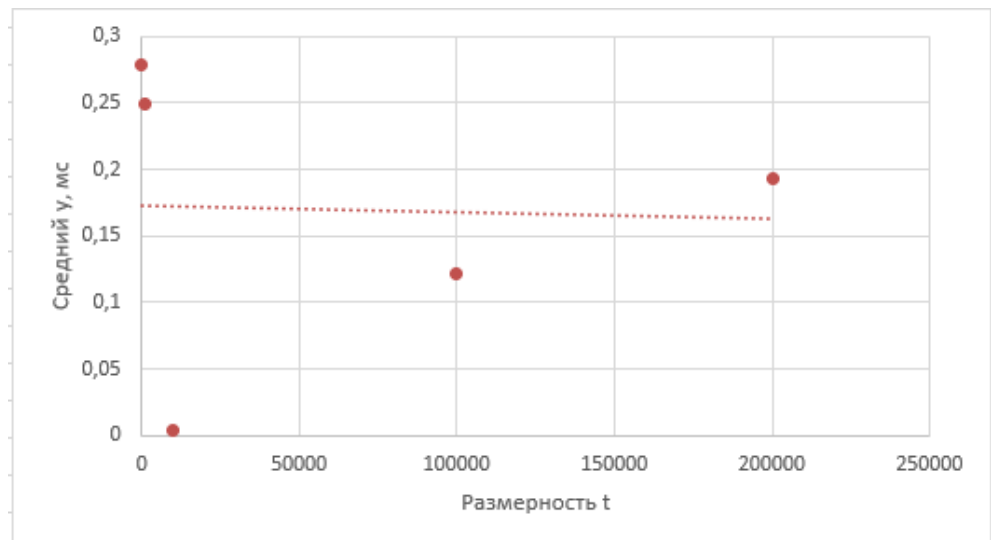


Рисунок 6 – График зависимости времени выполнения от количества элементов массива для средних случаев

Таблица 1 – Код программы

```
using System;
using System.Diagnostics;

class HelloWorld
{
    static void Main()
    {
        var Timer = Stopwatch.StartNew();
        int N = 10000;
        Console.WriteLine($"[Program] Количество элементов массива: {N}");
        int[] Array = new int[N];
        Random _rnd = new Random();

        Console.WriteLine("[Program] Введите искомое число в диапазоне [-1000; 1000]: ");
        int SearchN = int.Parse(Console.ReadLine());

        Timer.Start();
        for (int i = 0; i < Array.Length; i++) Array[i] = _rnd.Next(-1000, 1000); // Заполнение массива
        int Result = SearchNumber(Array, SearchN); // Поиск элемента с указанным значением
        if (Result == -1) Console.WriteLine("[Program] Такого значения нет в массиве."); // Случай, если элемента нет в массиве
        else Console.WriteLine($"[Program] Искомое число находится под индексом {Result}"); // Случай, если элемент нашёлся
        Console.WriteLine($"[Program] Время выполнения программы: {Timer.Elapsed}"); // Вывод
        Timer.Stop();
    }
}
```

```
        Console.ReadKey();
    }

    static int SearchNumber(int[] NumberArray, int Number)
    {
        for (int i = 0; i < NumberArray.Length; i++) if (Number == NumberArray[i]) return i;
        return -1;
    }
}
```