



**«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана»
(национальный исследовательский университет)
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

О т ч е т

по лабораторной работе № 4

Название лабораторной работы: Одномерные массивы.

Дисциплина: Алгоритмизация и программирование.

Студент гр. ИУ6-14Б

(Подпись, дата)

18.09.2024 Д.А.Пасхальная

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

18.09.2024 О.А.Веселовская

(И.О. Фамилия)

Цель работы – Рассмотреть решение предложенной задачи с использованием одномерного массива. Ознакомиться с операциями над ним.

Задание – Написать программу, определяющую номера прямоугольников, которым принадлежит точка с известными координатами **(p,q)**.

Ход работы:

- Изображение схемы алгоритма программы.
- Написание алгоритма.
- Тестирование программы при различных массивах.
- Вывод.

Для начала изобразим схему алгоритма:

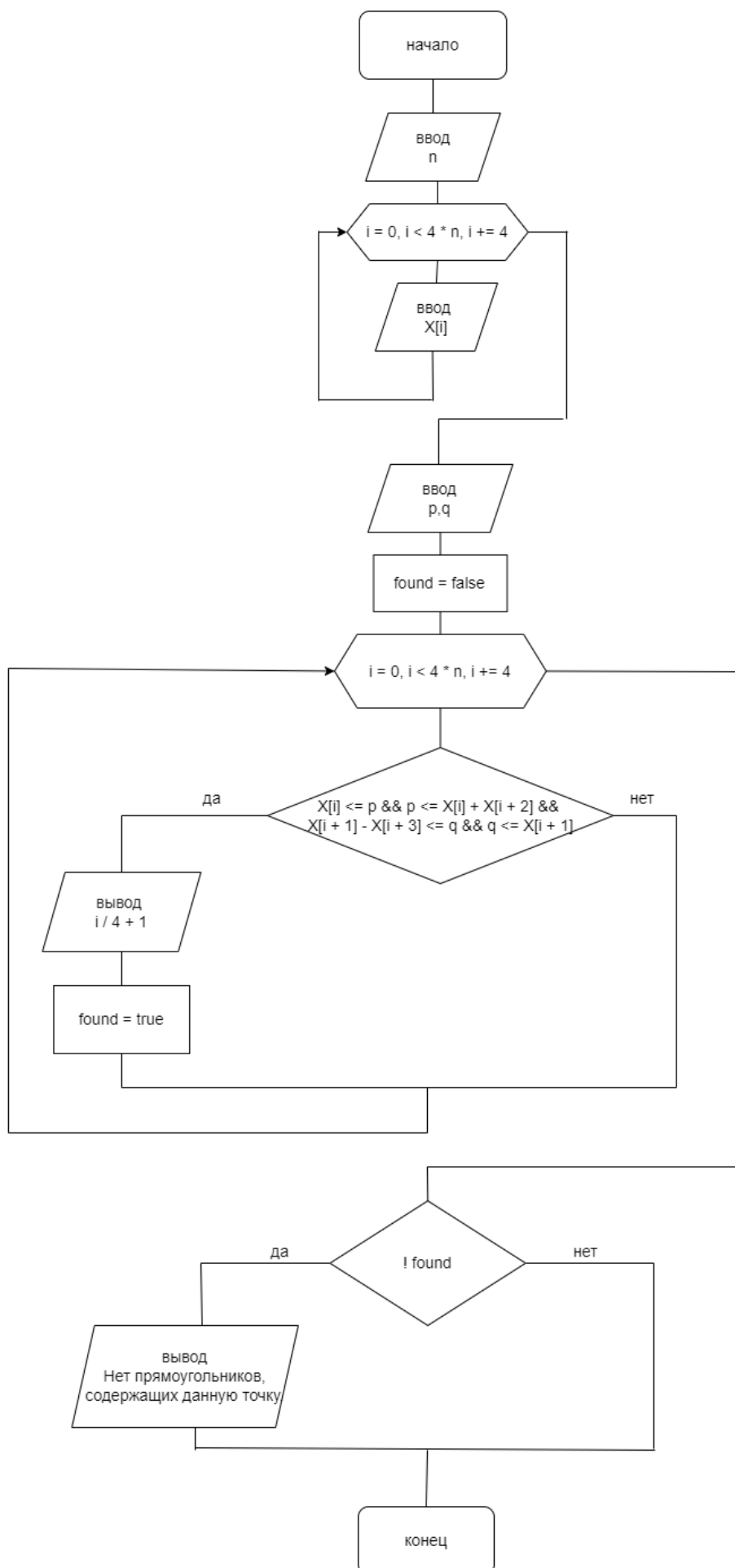
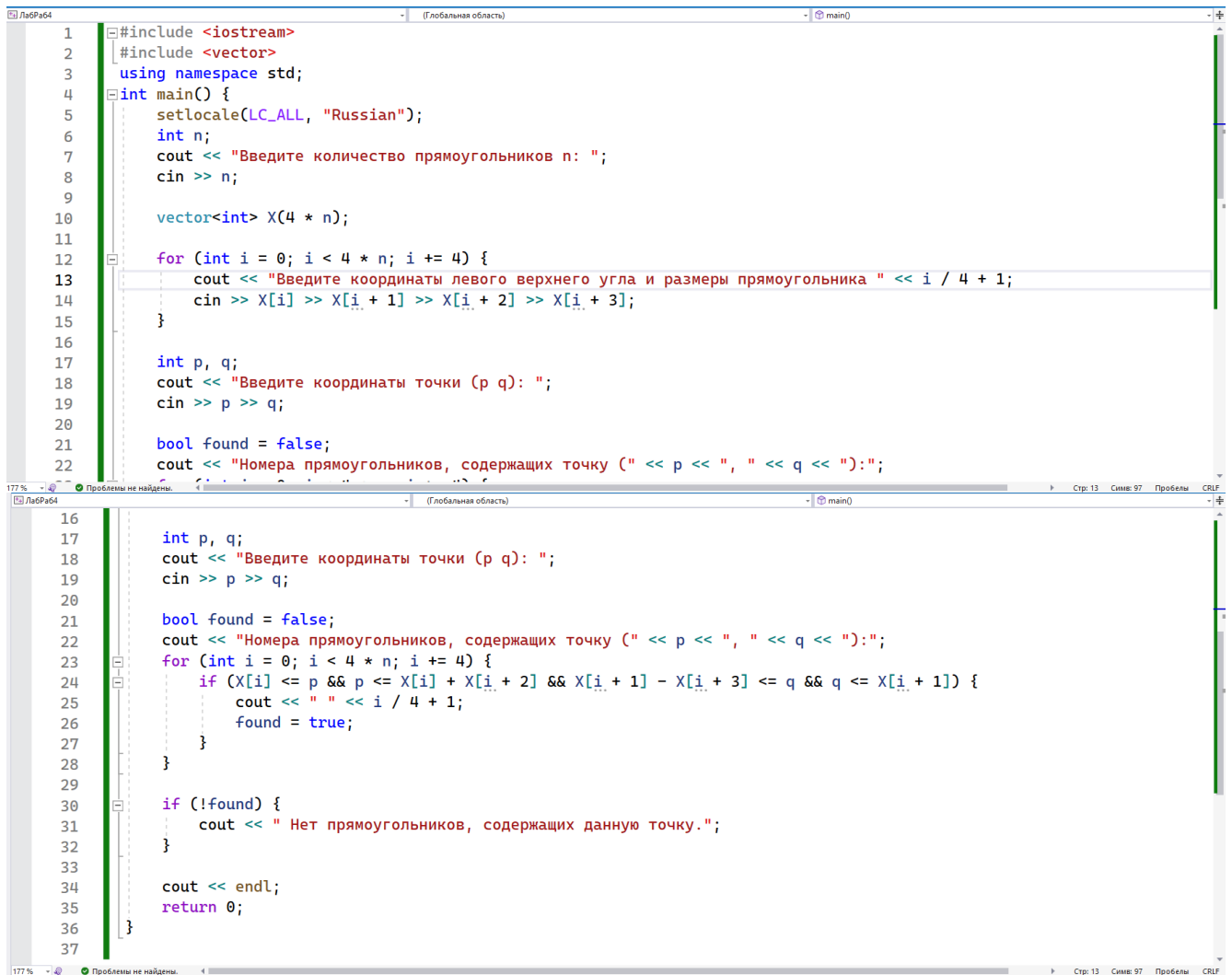


Рисунок 1 – Схема алгоритма

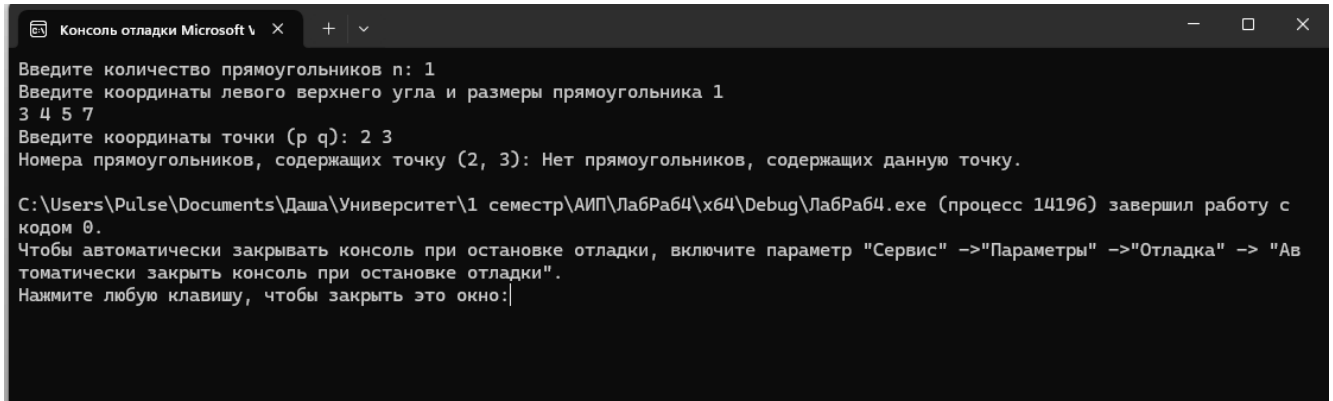
Далее напишем код программы:



```
1 #include <iostream>
2 #include <vector>
3 using namespace std;
4 int main() {
5     setlocale(LC_ALL, "Russian");
6     int n;
7     cout << "Введите количество прямоугольников n: ";
8     cin >> n;
9
10    vector<int> X(4 * n);
11
12    for (int i = 0; i < 4 * n; i += 4) {
13        cout << "Введите координаты левого верхнего угла и размеры прямоугольника " << i / 4 + 1;
14        cin >> X[i] >> X[i + 1] >> X[i + 2] >> X[i + 3];
15    }
16
17    int p, q;
18    cout << "Введите координаты точки (p q): ";
19    cin >> p >> q;
20
21    bool found = false;
22    cout << "Номера прямоугольников, содержащих точку (" << p << ", " << q << "):";
23
24    for (int i = 0; i < 4 * n; i += 4) {
25        if (X[i] <= p && p <= X[i] + X[i + 2] && X[i + 1] - X[i + 3] <= q && q <= X[i + 1]) {
26            cout << " " << i / 4 + 1;
27            found = true;
28        }
29    }
30
31    if (!found) {
32        cout << " Нет прямоугольников, содержащих данную точку.";
33    }
34
35    cout << endl;
36    return 0;
37 }
```

Рисунок 2 – Код программы

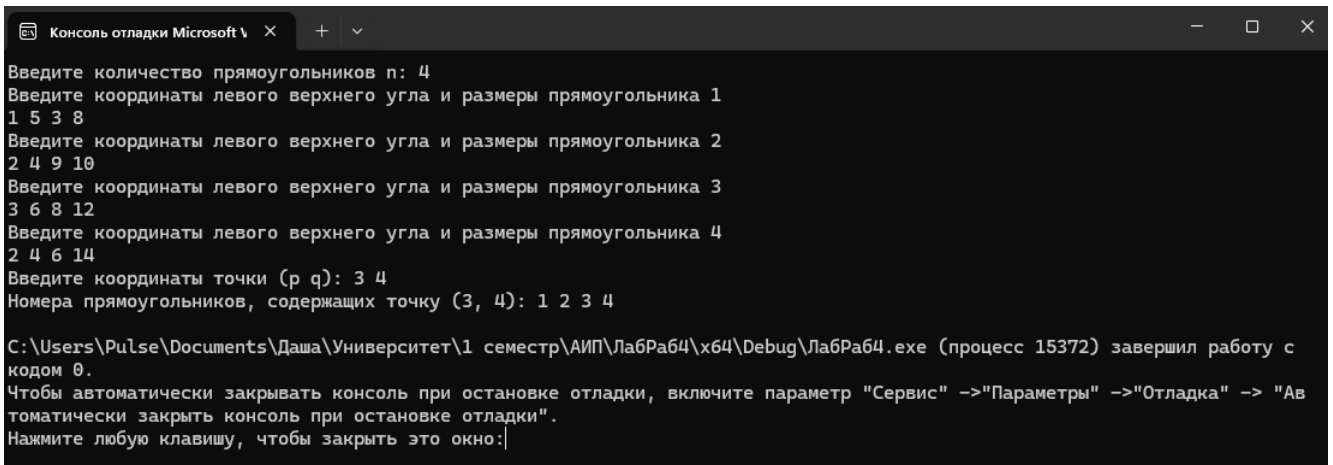
Введём несколько тестовых данных на проверку алгоритма:



```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Введите количество прямоугольников n: 1
Введите координаты левого верхнего угла и размеры прямоугольника 1
3 4 5 7
Введите координаты точки (p q): 2 3
Номера прямоугольников, содержащих точку (2, 3): Нет прямоугольников, содержащих данную точку.

C:\Users\Pulse\Documents\Даша\Университет\1 семестр\АИП\ЛабРаб4\х64\Debug\ЛабРаб4.exe (процесс 14196) завершил работу с кодом 0.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, включите параметр "Сервис" ->"Параметры" ->"Отладка" -> "Автоматически закрыть консоль при остановке отладки".
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:|
```

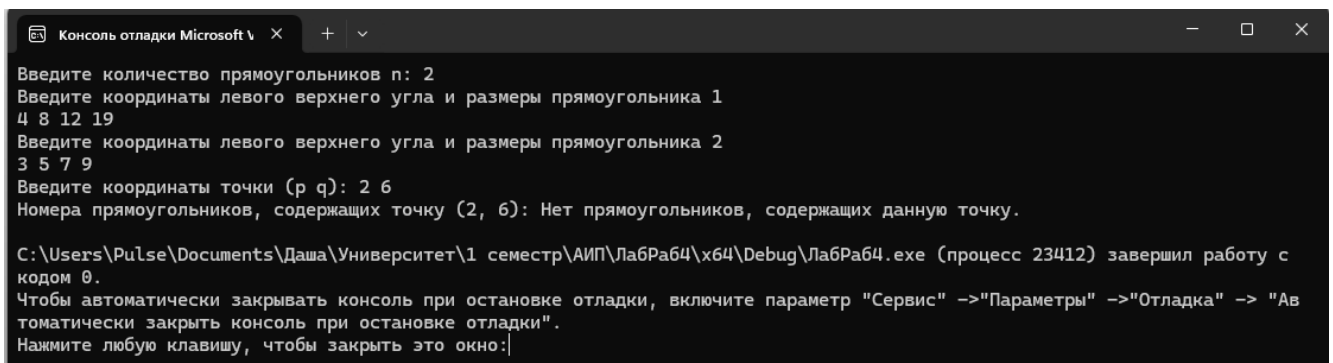
Рисунок 3 – Тестовые данные 1



```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Введите количество прямоугольников n: 4
Введите координаты левого верхнего угла и размеры прямоугольника 1
1 5 3 8
Введите координаты левого верхнего угла и размеры прямоугольника 2
2 4 9 10
Введите координаты левого верхнего угла и размеры прямоугольника 3
3 6 8 12
Введите координаты левого верхнего угла и размеры прямоугольника 4
2 4 6 14
Введите координаты точки (p q): 3 4
Номера прямоугольников, содержащих точку (3, 4): 1 2 3 4

C:\Users\Pulse\Documents\Даша\Университет\1 семестр\АИП\ЛабРаб4\х64\Debug\ЛабРаб4.exe (процесс 15372) завершил работу с кодом 0.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, включите параметр "Сервис" ->"Параметры" ->"Отладка" -> "Автоматически закрыть консоль при остановке отладки".
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:|
```

Рисунок 4 – Тестовые данные 2



```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Введите количество прямоугольников n: 2
Введите координаты левого верхнего угла и размеры прямоугольника 1
4 8 12 19
Введите координаты левого верхнего угла и размеры прямоугольника 2
3 5 7 9
Введите координаты точки (p q): 2 6
Номера прямоугольников, содержащих точку (2, 6): Нет прямоугольников, содержащих данную точку.

C:\Users\Pulse\Documents\Даша\Университет\1 семестр\АИП\ЛабРаб4\х64\Debug\ЛабРаб4.exe (процесс 23412) завершил работу с кодом 0.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, включите параметр "Сервис" ->"Параметры" ->"Отладка" -> "Автоматически закрыть консоль при остановке отладки".
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно:|
```

Рисунок 5 – Тестовые данные 3

Можем убедиться, что программа работает корректно на введенных тестовых данных.

Вывод: В ходе лабораторной работы я научилась работать с массивом, ознакомилась с операциями над ним, и с помощью массива решила поставленную задачу.