

Министерство образования Российской Федерации  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Московский государственный технологический университет  
«СТАНКИН»

Кафедра «Управление и информатика в технических системах»

Учебный курс «Информатика»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4  
по теме «Двумерные массивы и матрицы»  
Вариант №99

Выполнил:

студент гр. М-2-4

25.03.08

(дата)

А.Б. Иванов

(подпись)

Принял:

преподаватель

В.Г. Петров

(дата)

(подпись)

Москва – 2008 год

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1.ТЕКСТ ЗАДАНИЯ.....</b>	<b>3</b>
<b>2.БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ.....</b>	<b>4</b>
<b>3.ИДЕНТИФИКАТОРЫ.....</b>	<b>7</b>
3.1.Переменные.....	7
<b>4.ПРОГРАММА.....</b>	<b>8</b>
4.1.Текст программы.....	8
4.2.Результат выполнения программы.....	10
<b>5.СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>11</b>

## **1. ТЕКСТ ЗАДАНИЯ**

Определить номер столбца двумерного массива, содержащего наибольшее количество чётных элементов.

## 2. БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ

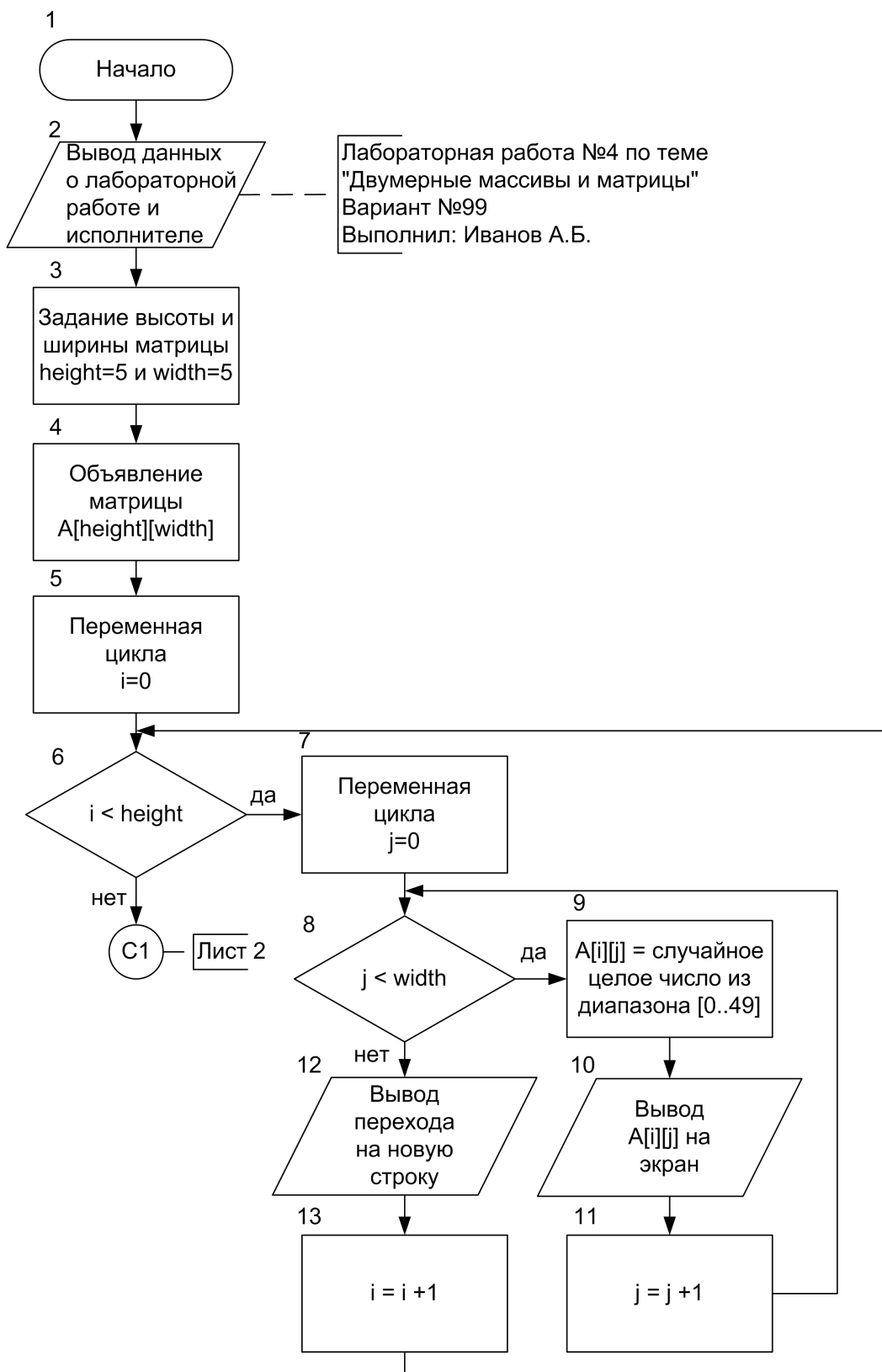


Рис. 1. Лист 1. Основная блок-схема программы. Заполнение массива случайными числами и вывод его на экран.

Рис. 1. Лист 2. Основная блок-схема программы. Определение количества чётных чисел в каждом столбце массива.

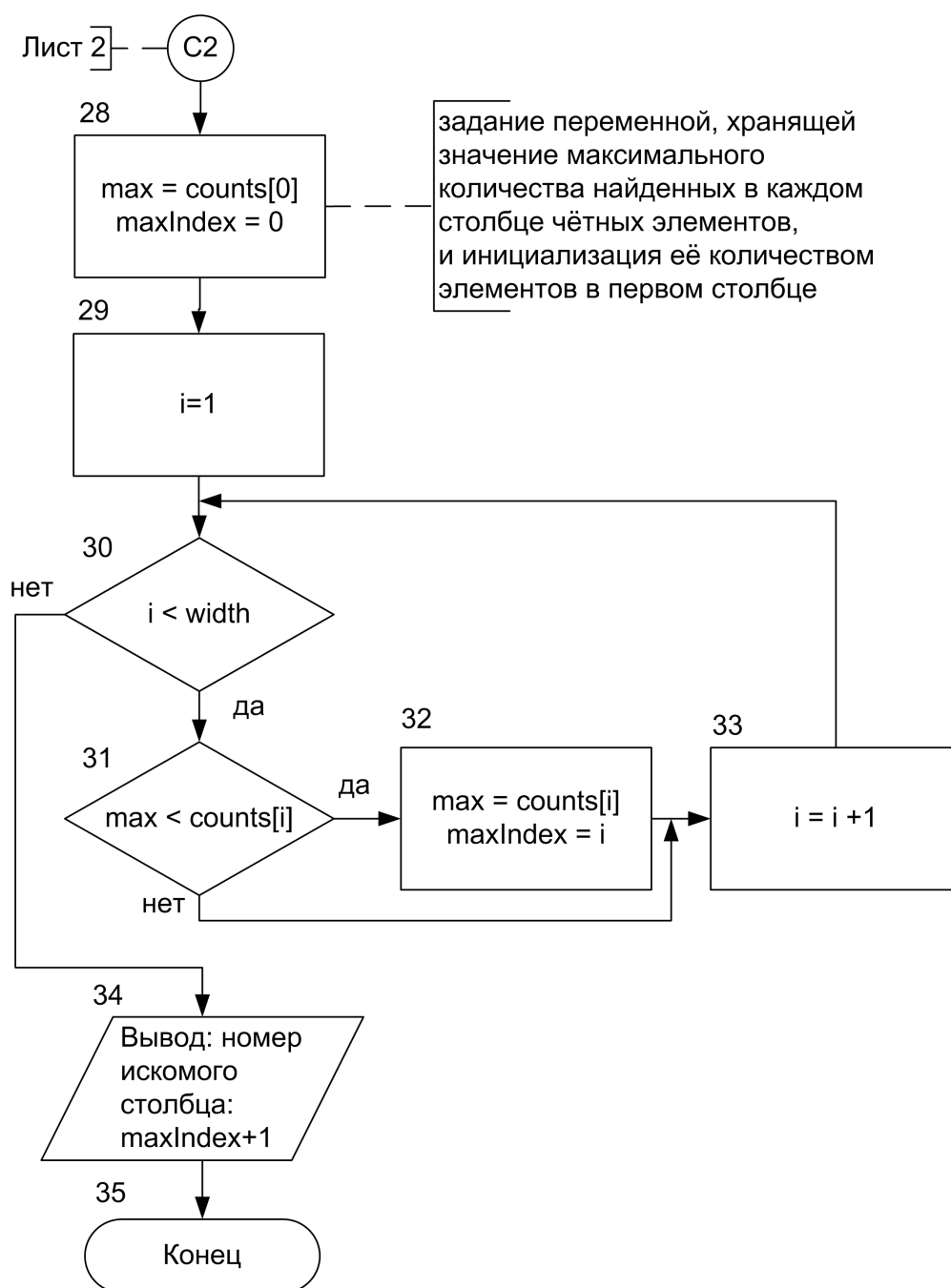


Рис. 1. Лист 3. Основная блок-схема программы. Определение столбца, содержащего максимальное количество чётных элементов.

### 3. ИДЕНТИФИКАТОРЫ

#### 3.1. Переменные

таблица 1.

№	Имя	Область видимости	Тип	Описание и назначение
1.	height	main()	целочисленная константа (const int)	высота (количество строк) матрицы
1.	width	main()	целочисленная константа (const int)	ширина (количество столбцов) матрицы
2.	A	main()	двумерный целочисленный массив (int[][])	обрабатываемая матрица
5.	i	main()	целочисленный (int)	переменная цикла
5.	j	main()	целочисленный (int)	переменная цикла
3.	counts	main()	целочисленный массив (int[])	массив, хранящий количество чётных элементов в каждом столбце
4.	max	main()	целочисленный (int)	наибольшее количество чётных элементов в столбцах
4.	maxIndex	main()	целочисленный (int)	номер столбца, содержащего наибольшее количество чётных элементов

## 4. ПРОГРАММА

### 4.1. Текст программы

```
// Подключение библиотек
#include <iostream>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
using namespace std;

// Описание функции main - основной программы

int main()
{
    // Вывод на экран информации о лабораторной работе
    // и исполнителе
    cout << "Лабораторная работа №4 ";
    cout << "по теме \"Двумерные массивы и матрицы\" " << endl;
    cout << "Вариант №99" << endl;
    cout << "Выполнил: Иванов А.Б." << endl;

    // Задание высоты и ширины матрицы
    // (количества строк и столбцов)
    const int height = 5;
    const int width = 5;

    // Объявление двумерного массива с заданным количеством
    // строк и столбцов
    int A[height][width];

    // цикл, заполняющий двумерный массив случайными числами
    // и выводящий его на консоль
    // внешний цикл по строкам
    for (int i = 0; i < height; i++)
    {
        // вложенный цикл по столбцам
        for (int j = 0; j < width; j++)
        {
            // присвоение i-му j-му элементу двумерного массива
            // случайного числа из диапазона [0..49]
            A[i][j] = rand()%50;

            // вывод i-го j-го элемента массива на консоль
            cout<<"\t"<<A[i][j];
        }

        // переход на новую строку двумерного массива
        cout<<endl;
    }
}
```



```

}

// отступ строки
cout<<endl;

// объявление одномерного массива, хранящего количество
// кратных двум элементов в каждом столбце массива A
int counts[width];

// цикл, определяющий количество элементов
// кратных двум элементов в каждом столбце массива A
// внешний цикл по столбцам
for (int j = 0; j < width; j++)
{
    counts[j] = 0;

    // вложенный цикл по строкам в рамках одного столбца
    for (int i = 0; i < height; i++)
    {
        // если элемент кратен двум, то есть чётный
        if(A[i][j]%2==0)
        {
            // увеличиваем соответствующий элемент массива
            // counts на единицу
            counts[j]++;
        }
    }
}

// вывод количества найденных
// в каждом столбце чётных элементов
cout<<"количество чётных элементов:"<<endl;
for (int i = 0; i < width; i++)
{
    cout<<"\t"<<counts[i];
}

cout<<endl;

// задание переменной, хранящей значение максимального
// количества найденных в каждом столбце чётных элементов,
// и инициализация её количеством элементов в первом столбце
int max = counts[0];
int maxIndex = 0;

// цикл по всем оставшимся столбцам
for (int i = 1; i < width; i++)
{
    // если количество элементов в текущем столбце больше
    // максимального
    if(counts[i]>max)

```

```

    {
        // то считаем максимальное равным текущему
        max = counts[i];
        // и номер максимального равным номеру текущего
        maxIndex = i;
    }
}

// вывод на экран номера искомого столбца
cout<<"номер искомого столбца: "<<maxIndex+1<<endl;;

// вызов команды операционной системы pause,
// для ожидания нажатия на любую клавишу
system("pause");

// возврат кода ошибки 0, означающего,
// что программа выполнена успешно
return 0;
}

```

## 4.2. Результат выполнения программы

Лабораторная работа №4 по теме "Двумерные массивы и матрицы"  
Вариант №99

Выполнил: Иванов А.Б.

33	36	27	15	43
35	36	42	49	21
12	27	40	9	13
26	40	26	22	36
11	18	17	29	32

количество чётных элементов:

2	4	3	1	2
---	---	---	---	---

номер искомого столбца: 2

Для продолжения нажмите любую клавишу ...

## 5. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дейтел Х., Дейтел П. Как программировать на C++. Пер. с англ. – М.: ЗАО «Издательство БИНОМ», 1998 г. – 1024 с.: ил.
2. Керниган Б. Ритчи Д. Язык программирования Си. Пер. С англ. 3-е изд., испр. - Спб.: «Невский Диалект», 2001 г. - 354 с.: ил.
3. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание — The C++ programming language. Special edition. — М.: Бином-Пресс, 2007. — 1104 с.
4. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85). Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.