

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 №5

по теме «Функции»

Вариант №99

Выполнил:

студент гр. М-2-4

05.04.08

(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>8</b>
3.1.Переменные.....	8
3.2.Функции.....	9
<b>4.ПРОГРАММА.....</b>	<b>10</b>
4.1.Текст программы.....	10
4.2.Результат выполнения программы.....	12
<b>5.СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>13</b>

## 1. ТЕКСТ ЗАДАНИЯ

Описать функцию, определяющую максимальное значение элемента в целочисленном массиве произвольной длины. Применить полученную функцию к трём различным массивам.

## 2. БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ

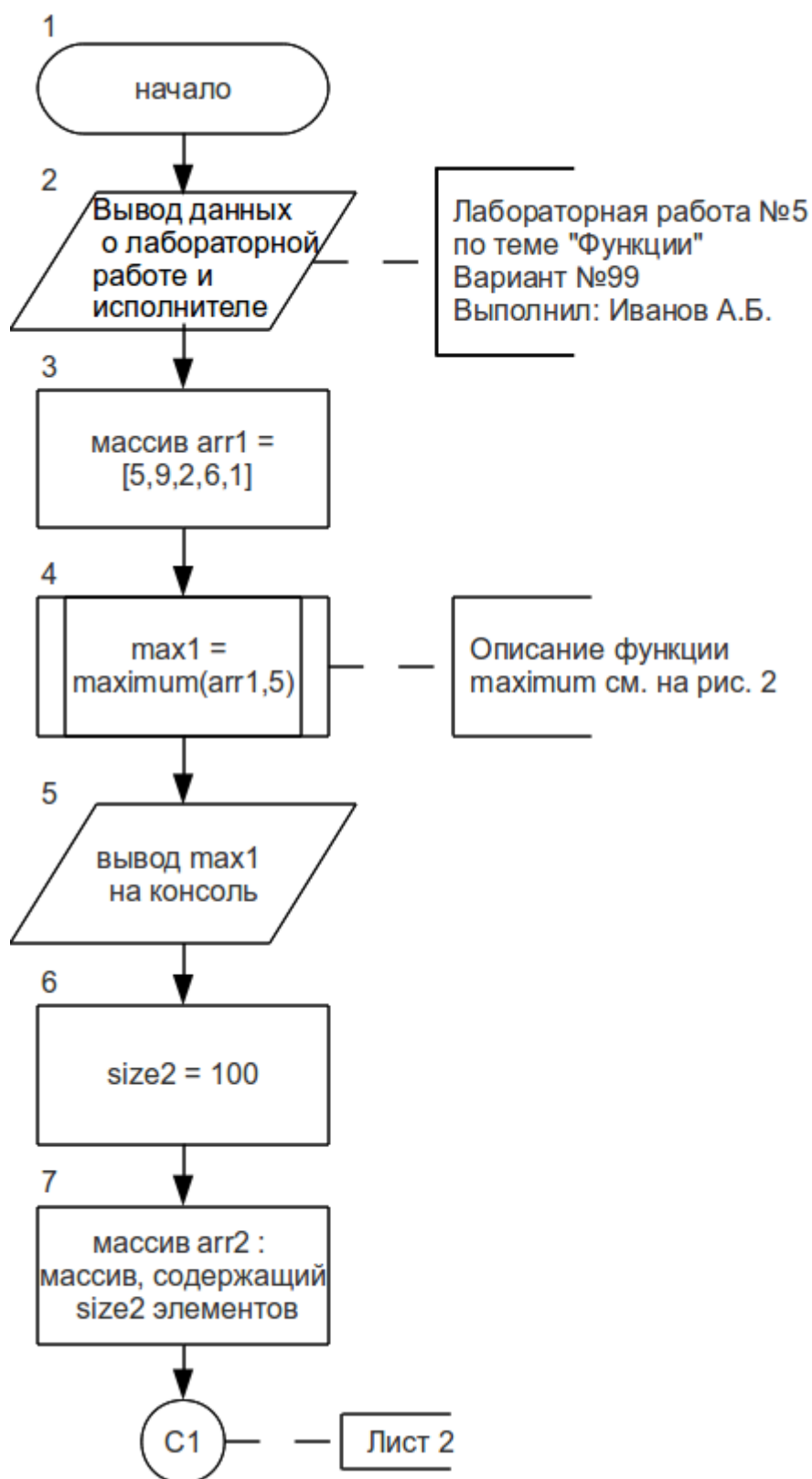


Рис. 1. Лист 1. Основная блок-схема программы. Ввод и нахождение максимального элемента первого массива.

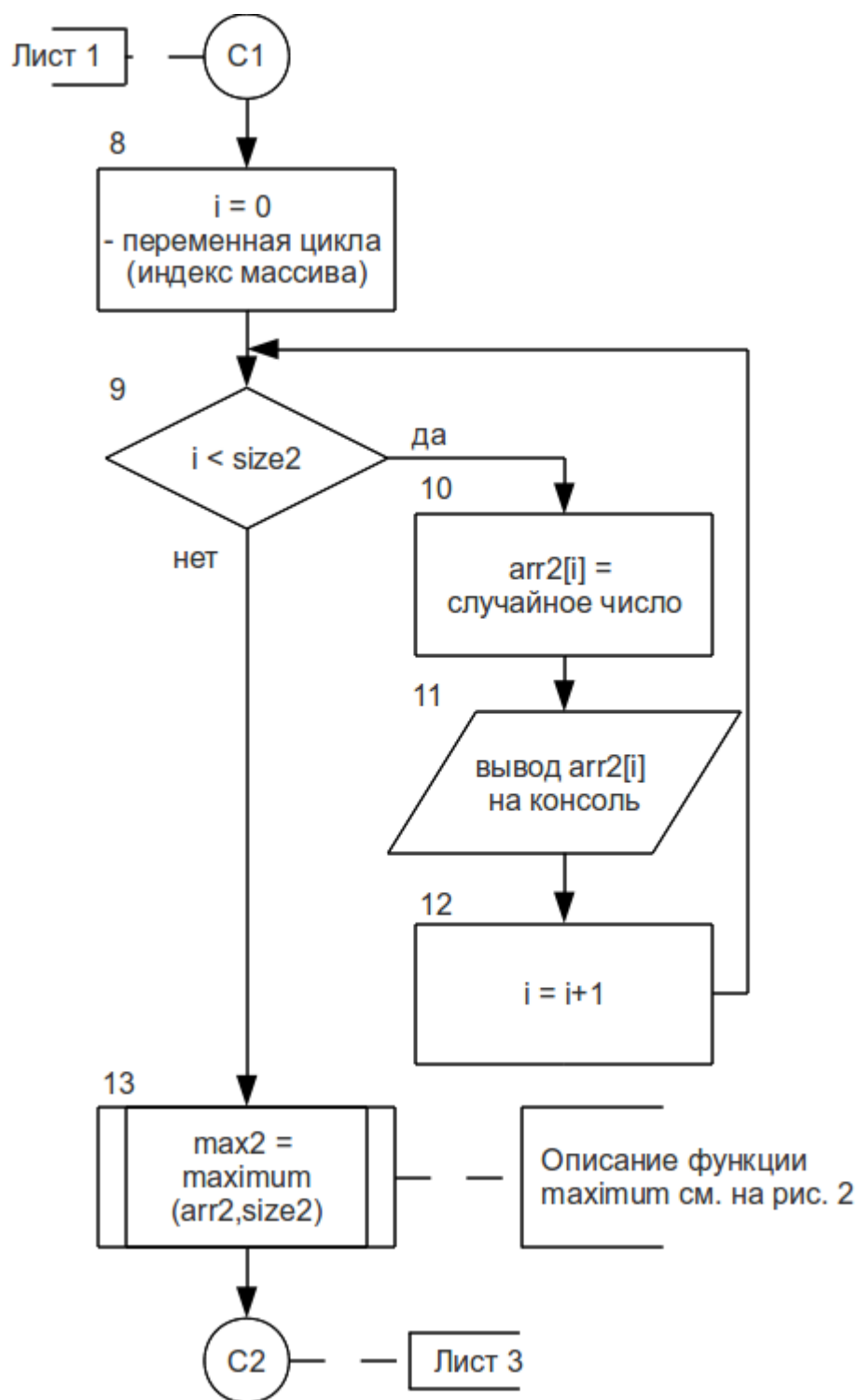


Рис.1. Лист 2. Ввод и нахождение максимального элемента второго массива.

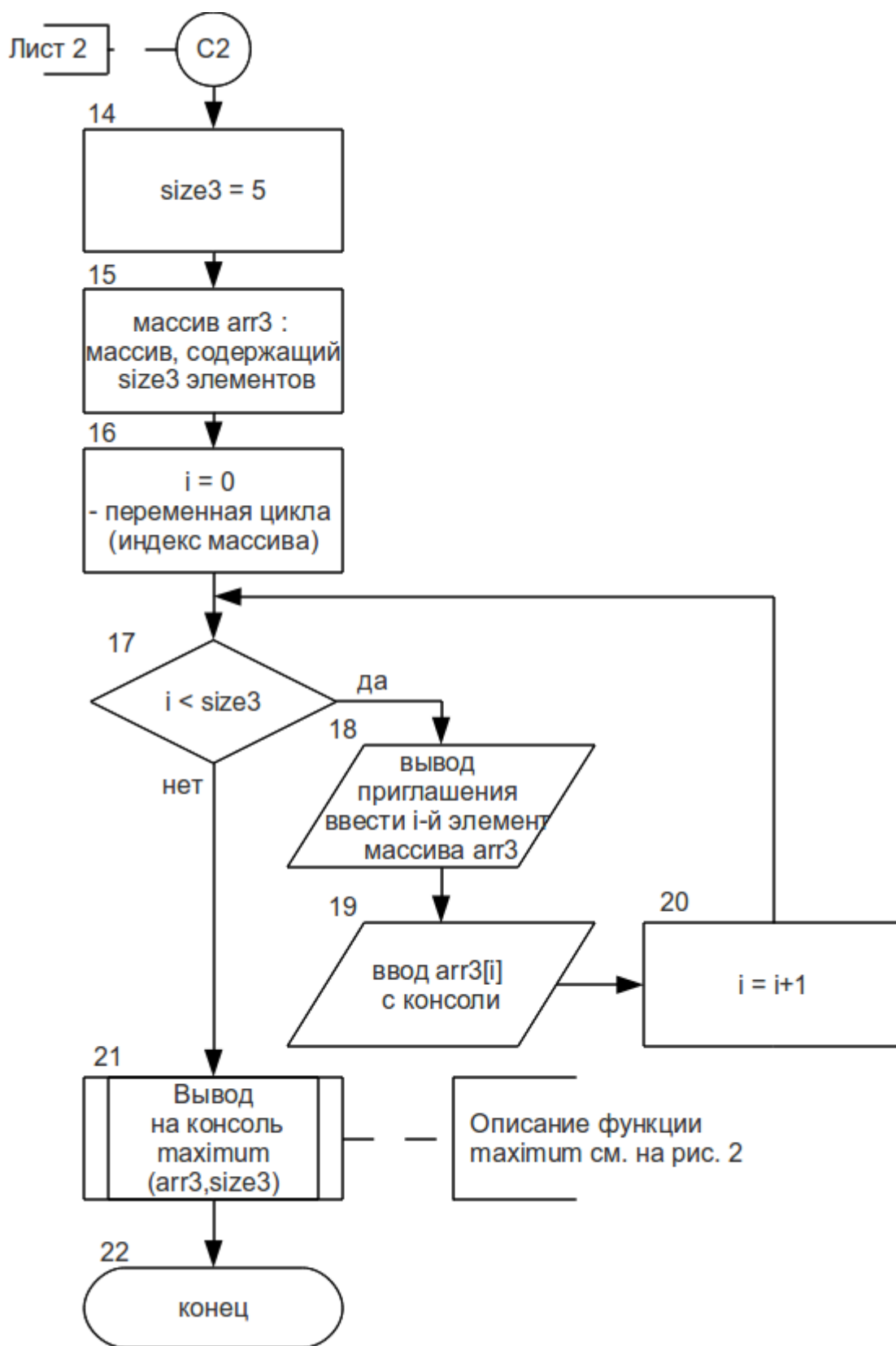


Рис. 1. Лист 3. Ввод и нахождение максимального элемента третьего массива.

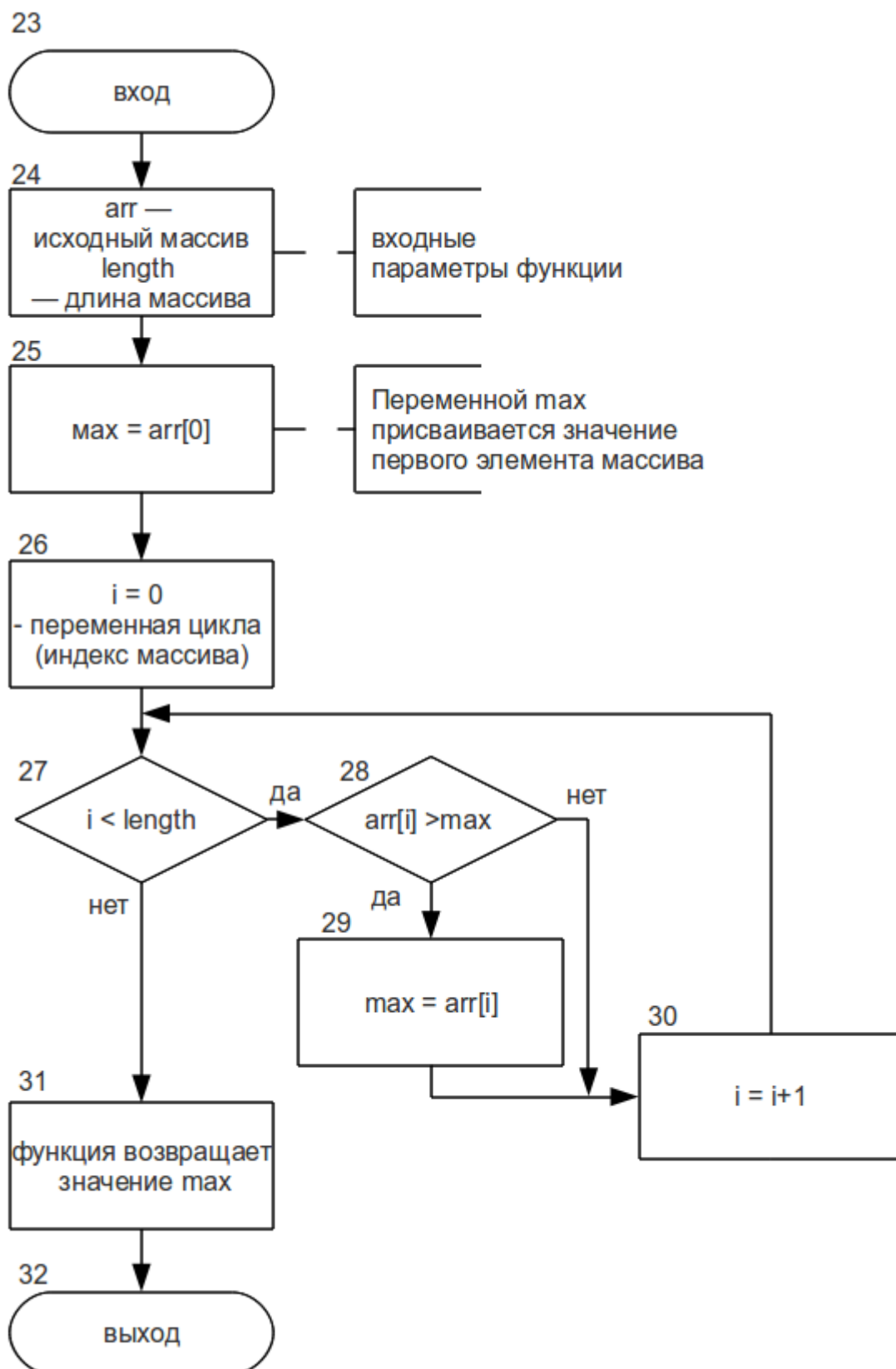


Рис. 2. Функция maximum.

Нахождение максимального элемента массива.

### 3. ИДЕНТИФИКАТОРЫ

#### 3.1. Переменные

таблица 1.

№	Имя	Область видимости	Тип	Описание и назначение
1.	arr1	main()	целочисленный массив ( int[] )	массив, используемый для тестирования алгоритма
2.	max1	main()	целочисленный ( int )	значение максимального элемента первого массива
3.	size2	main()	целочисленная константа ( const int )	размер второго массива
4.	arr2	main()	целочисленный массив ( int[] )	массив, используемый для тестирования алгоритма
5.	i	main()	целочисленная	переменная цикла, индекс массива
6.	max2	main()	целочисленный ( int )	значение максимального элемента второго массива
7.	size3	main()	целочисленная константа ( const int )	размер третьего массива
8.	arr3	main()	целочисленный массив ( int[] )	массив, используемый для тестирования алгоритма
9.	max	maximum(int *, int)	целочисленный ( int )	максимальный из всех перебранных элементов массива
10.	i	maximum(int *, int)	целочисленная	переменная цикла, индекс массива



### 3.2. Функции

таблица 2.

№	Имя	Тип возвращаемого значения	Описание и назначение функции	Список формальных параметров (тип, название, назначение)
1.	int <i>maximum</i> (int* <i>arr</i> , int <i>length</i> )	целочисленный (int)	нахождение максимального значения элемента в массиве	int* <i>arr</i> — указатель на первый элемент массива int <i>length</i> — длина массива

## 4. ПРОГРАММА

### 4.1. Текст программы

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

// Описание функции maximum, осуществляющей поиск максимального
// элемента в массиве
// Формальными параметрами функции являются:
// указатель на первый элемент целочисленного массива (int* arr)
// и длина массива (int length).
// Функция возвращает значение целого типа
// - значение максимального элемента массива
int maximum(int* arr, int length)
{
    // Объявление переменной max целого типа
    int max = arr[0];

    // цикл, последовательно перебирающий все элементы массива
    for (int i = 0; i < length; i++)
    {
        // условный оператор, осуществляющий сравнение
        // текущего элемента массива со значением,
        // хранящимся в переменной max
        if(arr[i]>max)
            // в случае если условие выполняется переменной max
            // присваивается значение текущего элемента массива
            max = arr[i];
    }

    // возврат значения переменной max и завершение функции
    return max;
}

// Описание функции main - основной программы
int main()
{
    // Вывод на экран информации о лабораторной работе
    // и исполнителе
    cout << "Лабораторная работа №5 ";
    cout << "по теме \"Функции\" " << endl;
    cout << "Вариант №99" << endl;
    cout << "Выполнил: Иванов А.В." << endl;

    // объявление целочисленного массива и
    // инициализация его постоянными значениями
```

```

int arr1[] = {5,9,2,6,1};

// объявление целочисленной переменной max1
// и присвоение ей значения функции maximum,
// вызванной с фактическими параметрами arr1 и 5
int max1 = maximum(arr1,5);

// вывод значения переменной max1 на экран
cout<<"max1="<<max1<<endl;

// объявление константной переменной size2 целого типа
// и присвоение ей значения 100
const int size2 = 100;

// объявление целочисленного массива arr2 с размером size2
int arr2[size2];

//начало вывода массива arr2 на экран
cout<<"arr2=[";

// цикл, последовательно перебирающий все элементы
// массива arr2
for (int i = 0; i < size2; i++)
{
    // присвоение i-му элементу массива arr2 случайного
    // значения в диапазоне от нуля до девятнадцати
    arr2[i] = rand()%20;

    // вывод, i-го значения элемента массива arr2
    cout<<" "<<arr2[i];
}

// конец вывода массива arr2
cout<<"]"<<endl;

// объявление целочисленной переменной max2
int max2;

// и присвоение переменной max2 значения функции maximum,
// вызванной с фактическими параметрами arr2 и size2
max2 = maximum(arr2,size2);

// вывод значения переменной max2 на экран
cout<<"max2="<<max2<<endl;

// объявление константной переменной size3 целого типа
// и присвоение ей значения 5
const int size3 = 5;

// объявление целочисленного массива arr3 с размером size3
int arr3[size3];

```

```

// цикл, последовательно перебирающий все элементы
// массива arr3
for (int i = 0; i < size3; i++)
{
    // вывод на консоль приглашения ввести
    // i-й элемент массива arr3
    cout<<"arr3["<<i<<"]="? ";

    // ввод с консоли значения i-го элемента массива arr3
    cin>>arr3[i];
}

// вывод на консоль значения функции maximum,
// вызванной с фактическими параметрами arr2 и size2
cout<<"max3="<<maximum(arr3,size3)<<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 №5 по теме "Функции"

Вариант №99

Выполнил: Иванов А.Б.

max1=9

```

arr2=[ 3 6 17 15 13 15 6 12 9 1 2 7 10 19 3 6 0 6 12 16 11 8 7 9 2
10 2 3 7 15 9 2 2 18 9 7 13 16 11 2 9 13 1 19 4 17 18 4 15 10 13 6
11 0 16 13 2 10 16 1 5 5 4 7 16 5 6 9 13 17 4 15 2 5 14 7 14 4 3
10 7 8 16 18 8 4 3 11 14 19 12 0 16 8 19 12 6 6 14 19]

```

max2=19

arr3[0]=? 5

arr3[1]=? 2

arr3[2]=? 1

arr3[3]=? 8

arr3[4]=? 2

max3=8

Для продолжения нажмите любую клавишу ...

## 5. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дейтел Х., Дейтел П. Как программировать на С++. 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 С++. 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.