

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий
Кафедра вычислительной техники

ОТЧЕТ О ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ № 5

Циклы
Вариант № 12

Преподаватель

подпись, дата

Пушкарев К. В.

Студент КИ18-096, 031830645

подпись

21.10.2018

Котов С.А.

Красноярск 2018

1 Задание

1. Разработать графическую схему алгоритма и программу, которая для заданного натурального числа N, выведет в столбик все числа от 1 до N. В программе предусмотреть три варианта использования операторов цикла: со счетчиком, с предусловием и постусловием.

2. Провести трассировку программы с помощью встроенного отладчика, анализируя значения переменных после каждого оператора присваивания.

3. Выполнить несколько запусков программы для заранее подготовленных тестовых примеров для проверки работоспособности программы. Полученные данные проанализировать.

2 Цель работы

Изучить операторы цикла; овладеть навыками разработки циклических программ, получить навыки по отладке и тестированию программ.

3 Код программы

```
1 #include "pch.h"
2 #include <iostream>
3 #include <locale>
4
5 using namespace std;
6
7 int main() {
8     setlocale(LC_ALL, "rus");
9
10    int N;
11    cout << "Введите значение N: ";
12    cin >> N;
13
14    cout << "Вывод через for: " << endl;
15    for (int i = 0; i <= N; i++) {
16        cout << "Число " << i << endl;
17    }
18
19    int i = 0;
20    cout << "\nВывод через do - while: " << endl;
21    do {
22        cout << "Число " << i << endl;
23        i++;
24    } while (i <= N);
25
26    int j = 0;
27    cout << "\nВывод через while: " << endl;
28    while (j <= N) {
29        cout << "Число " << j << endl;
30        j++;
31    }
32
33    return 0;
34 }
```

4 Результат выполнения экспериментальной части работы

Результаты запуска программы с различными входными значениями приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Работа программы на тестовых наборах данных

Входные данные	Результат
n = 4	<p>Вывод через for: Число 0 Число 1 Число 2 Число 3 Число 4</p> <p>Вывод через do - while: Число 0 Число 1 Число 2 Число 3 Число 4</p> <p>Вывод через while: Число 0 Число 1 Число 2 Число 3 Число 4</p>
n = 2	<p>Вывод через for: Число 0 Число 1 Число 2</p> <p>Вывод через do - while: Число 0 Число 1 Число 2</p> <p>Вывод через while: Число 0 Число 1 Число 2</p>

5 Дополнительное упражнение № 2

4. Для заданного натурального числа N вывести в столбик все простые числа меньше N. Простое число – это натуральное число, имеющее ровно два различных натуральных делителя, то есть простое число делится на самого себя и единицу. Является ли число простым оформить как функцию.

6 Код программы

```
1 #include "pch.h"
2 #include <iostream>
3 #include <locale>
4
5 using namespace std;
6
7 bool number_check(int number) {
8     for (int j = 2; j * j <= number; j++) {
9         if (number % j == 0) {
10             return false;
11         }
12     }
13     return true;
14 }
15
16 int main() {
17     setlocale(LC_ALL, "rus");
18
19     int N;
20     cout << "Введите значение числа N: ";
21     cin >> N;
22
23     cout << "\nПростые числа < N: " << endl;
24     for (int i = 2; i < N; i++) {
25         if (number_check(i)) {
26             cout << i << endl;
27         }
28     }
29     return 0;
30 }
```

7 Графическая схема алгоритма

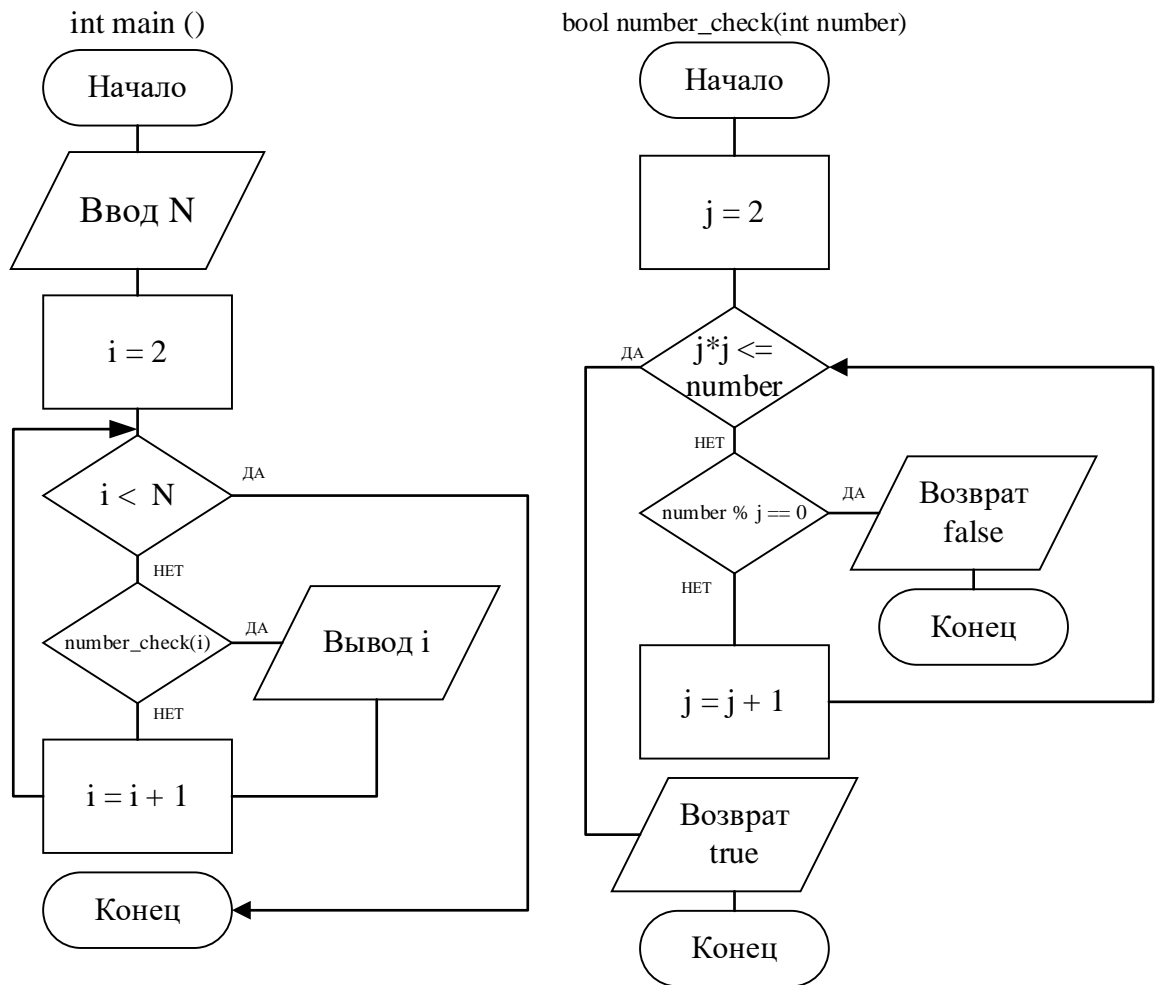


Рисунок 1 – Блок-схема основного упражнения.

8 Результат выполнения экспериментальной части работы.

Результаты запуска программы с различными входными значениями приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Работа программы на тестовых наборах данных

Входные данные	Результат
n = 7	Простые числа < N: 2 3 5
n = 13	Простые числа < N:

Входные данные	Результат
	<div>2</div> <div>3</div> <div>5</div> <div>7</div> <div>11</div>