

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 № 19

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Пушкарев К. В.

Студент КИ18-096, 031831293

\_\_\_\_\_  
подпись

15.10.2018

Овсянников В.А.

Красноярск 2018

## 1 Дополнительное упражнение № 2 (вариант № 3)

Дано натуральное число  $N$  ( $N < 1000$ ). Определить, является ли оно автоморфным. Автоморфное число  $N$  равно последним разрядам квадрата этого числа:  $5 \leftrightarrow 25$ ,  $6 \leftrightarrow 36$ ,  $25 \leftrightarrow 625$ . Является ли число автоморфным, оформить как функцию.

## 2 Цели работы

1. Изучить операторы цикла;
2. Овладеть навыками разработки циклических программ
3. Получить навыки по отладке и тестированию программ.

## 3 Подход к решению задачи

Согласно условию задачи, требуется разработать программу, которая предлагает пользователю ввести натуральное число  $N$ , после чего определяет является ли оно автоморфным. Создадим переменные  $N$ ,  $result$ ,  $i$ ,  $remainder$  и  $div$  типа `int`. Создадим функцию `bool automorphic(int N)`, которая будет проверять число на автоморфность, в результате выполнения которой, будет возвращаться значение `true` или `false`, после чего последует вывод результата на экран.

## 4 Графическая схема алгоритма

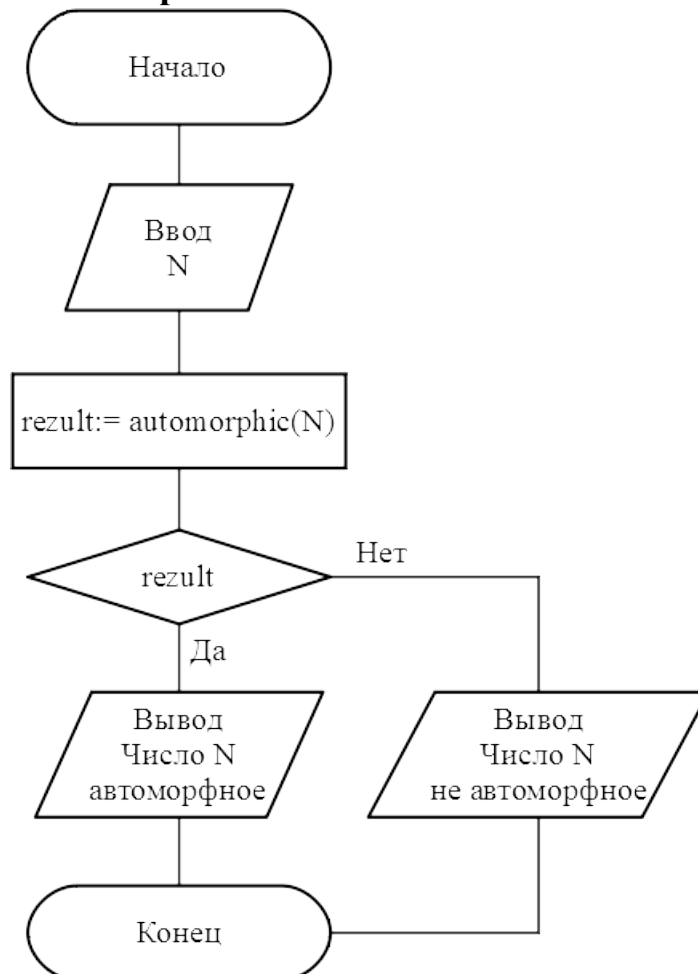


Рисунок 1 – Функция *main*

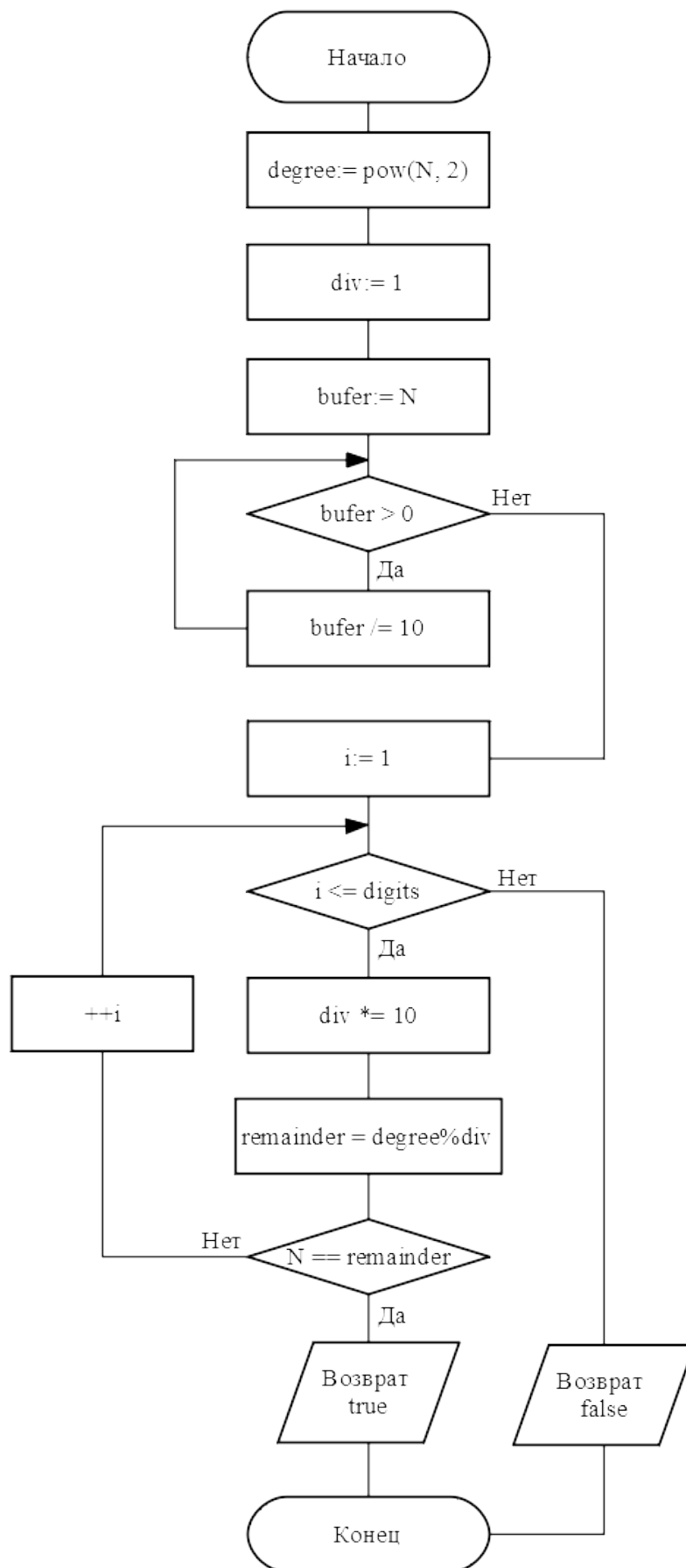


Рисунок 2 – Функция *bool automorphic (int N)*.

## 5 Код программы

```
1 #include "pch.h"
2 #include <iostream>
3 #include <locale>
4 #include <cmath>
5
6 using namespace std;
7
8 bool automorphic(int N);
9
10 int main(){
11     setlocale(LC_ALL, "rus");
12
13     int N, i = 1, digits;
14
15     cout << "Введите натуральное число N: ";
16     cin >> N;
17
18     bool result = automorphic(N);
19
20     if (result) {
21         cout << "Число " << N << " автоморфное" << endl;
22     }
23     else {
24         cout << "Число " << N << " не автоморфное" << endl;
25     }
26
27     return 0;
28 }
29
30 bool automorphic(int N) {
31     int remainder, degree = pow(N, 2), div = 1, digits = 0, bufer = N;
32
33     for (; bufer > 0; digits++) {
34         bufer /= 10;
35     }
36
37     for (int i = 0; i <= digits; i++) {
38
39         div *= 10;
40         remainder = degree % div;
41
42         if (N == remainder) {
43             return true;
44         }
45     }
46     return false;
47 }
```

## 6 Результаты 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 = 0	Число 0 автоморфное

Входные данные	Результат
$N = 6$	Число 6 автоморфное
$N = 36$	Число 36 не автоморфное