



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**« МИРЭА Российский технологический университет »**

**РТУ МИРЭА**

---

Институт Информационных технологий

Кафедра Вычислительной техники

**УЧЕБНОЕ ЗАДАНИЕ**

по дисциплине

« Объектно-ориентированное программирование »

Наименование задачи:

**« Задание 1\_1\_5 »**

С тудент группы

ИКБО-27-21

Родионов А.А.

Руководитель практики

Ассистент

Морозов В.А.

Работа представлена

«\_\_»\_\_\_\_\_ 2022 г.

\_\_\_\_\_

(подпись студента)

Оценка

\_\_\_\_\_

(подпись руководителя)

Москва 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Постановка задачи.....	5
Метод решения.....	6
Описание алгоритма.....	7
Блок-схема алгоритма.....	9
Код программы.....	10
Тестирование.....	11
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	12
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (ИСТОЧНИКОВ).....	13

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **Постановка задачи**

Вывести пирамиду из чисел от 1 до N. Допустимая высота от 1 до 9 включительно. Использовать циклы.

### **Описание входных данных**

Целое число N.

### **Описание выходных данных**

Пирамида из натуральных чисел высоты N. Первое число в строке выводиться с первой позиции. Остальные разделены одним пробелом. Если N введено неверно, вывести: N is wrong: «значение N» Пример:

```

1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
```

## Метод решения

Для выполнения задачи нам потребуется:

- Целочисленные переменные типа integer
- Объект ввода/вывода потока данных cin/cout (iostream)
- Условный оператор if
- Оператор простого присваивания =
- Операторы сравнения >, <, <=
- Цикл for

## Описание алгоритма

Согласно этапам разработки, после определения необходимого инструментария в разделе «Метод», составляются подробные описания алгоритмов для методов классов и функций.

Функция: main

Функционал: Главная функция программы

Параметры: нет

Возвращаемое значение: integer, 0

Алгоритм функции представлен в таблице 1.

Таблица 1. Алгоритм функции main

№	Предикат	Действия	№ перехода	Комментарий
1		Инициализация целочисленной переменной типа integer int N	2	
2		Ввод значения N	3	
3	N < 1    N > 9		4	
			5	
4		Вывод "N is wrong: (N)"	∅	
5		for(int step = 1; step <= N; step++)	6	
6		for(int num = 1; num <= step; num++)	7	
7		Вывод значени num	8	
8	num < step		9	
			10	
9		Вывод " "	10	
10	step != N		11	
			12	

11		Вывод endl	12	
12			Ø	

## Блок-схема алгоритма

Представим описание алгоритмов в графическом виде на рисунках ниже.

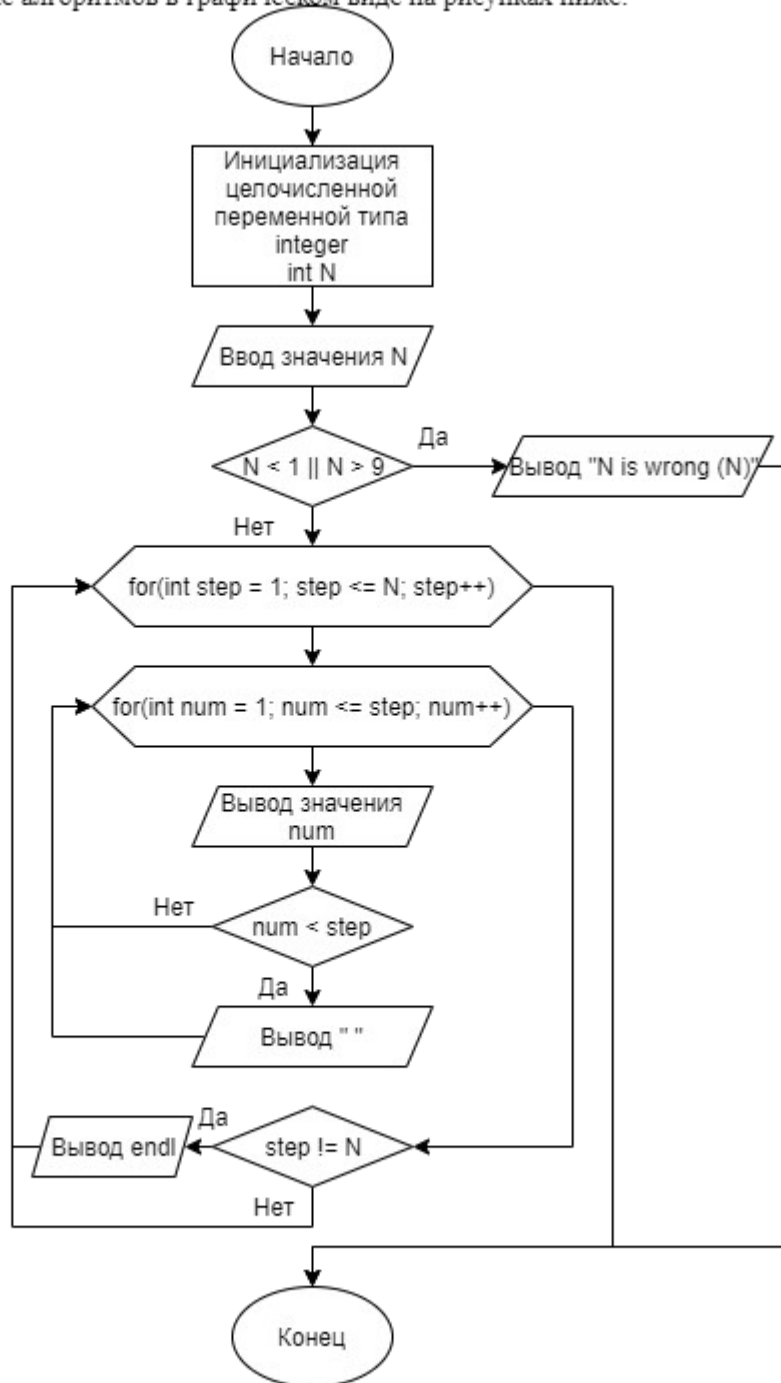


Рис. 1. Блок-схема алгоритма.



## Код программы

Программная реализация алгоритмов для решения задачи представлена ниже.

### Файл main.cpp

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int N;
    cin >> N;
    if(N < 1 || N > 9){
        cout << "N is wrong: " << N;
    }
    else{
        for(int step = 1; step <= N; step++){
            for(int num = 1; num <= step; num++){
                cout << num;
                if(num < step)cout << " ";
            }
            if(step != N)cout << endl;
        }
    }
    return(0);
}
```

## Тестирование

Результат тестирования программы представлен в следующей таблице.

Входные данные	Ожидаемые выходные данные	Фактические выходные данные
0	N is wrong: 0	N is wrong: 0
1	1	1
4	1 1 2 1 2 3 1 2 3 4	1 1 2 1 2 3 1 2 3 4

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (ИСТОЧНИКОВ)**

1. Васильев А.Н. Объектно-ориентированное программирование на C++. Издательство: Наука и Техника. Санкт-Петербург, 2016г. 543 стр.
2. Шилдт Г. C++: базовый курс. 3-е изд. Пер. с англ.. — М.: Вильямс, 2017. — 624 с.
3. Методическое пособие для проведения практических заданий, контрольных и курсовых работ по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» [Электронный ресурс] – URL: [https://mirea.aco-avrrora.ru/student/files/methodichescoe\\_posobie\\_dlya\\_laboratornyh\\_rabot\\_3.pdf](https://mirea.aco-avrrora.ru/student/files/methodichescoe_posobie_dlya_laboratornyh_rabot_3.pdf) (дата обращения 05.05.2021).
4. Приложение к методическому пособию студента по выполнению заданий в рамках курса «Объектно-ориентированное программирование» [Электронный ресурс]. URL: [https://mirea.aco-avrrora.ru/student/files/Prilozheniye\\_k\\_methodichke.pdf](https://mirea.aco-avrrora.ru/student/files/Prilozheniye_k_methodichke.pdf) (дата обращения 05.05.2021).
5. Видео лекции по курсу «Объектно-ориентированное программирование» [Электронный ресурс]. АСО «Аврора».
6. Антик М.И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: Учебное пособие /Антик М.И., Казанцева Л.В. — М.: МИРЭА — Российский технологический университет, 2018 — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).