

Здесь будет титульник, листай ниже

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.....	5
1.1 Описание входных данных.....	5
1.2 Описание выходных данных.....	5
2 МЕТОД РЕШЕНИЯ.....	6
3 ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМОВ.....	7
3.1 Алгоритм функции main.....	7
4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ.....	8
5 КОД ПРОГРАММЫ.....	9
5.1 Файл main.cpp.....	9
6 ТЕСТИРОВАНИЕ.....	10
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	11

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

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

1.1 Описание входных данных

Целое число N.

1.2 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
```

2 МЕТОД РЕШЕНИЯ

Для решения задачи используется:

- cin/cout - операторы потокового ввода/вывода;
- if..else - условные операторы;
- for - оператор итерируемого цикла счётчика.

3 ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМОВ

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

3.1 Алгоритм функции main

Функционал: Основная функция программы.

Параметры: нет.

Возвращаемое значение: int - код ошибки.

Алгоритм функции представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Алгоритм функции main

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		Объявление переменной n типа int	2
2		Ввод значения N	3
3	$n < 1 \parallel n > 9$	Вывод "N is wrong: "	10
			4
4		Инициализируем i = 1 типа int	5
5	$i \leq n$	Инициализируем j = 1 типа int	6
			10
6	$j \leq i$	Вывод j	7
		Вывод конца строки	9
7	$i \neq j$	Вывод пробела	8
			8
8		j++	6
9		i++	5
10		Возврат значения 0	Ø

4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ

Представим описание алгоритмов в графическом виде на рисунках 1-1.

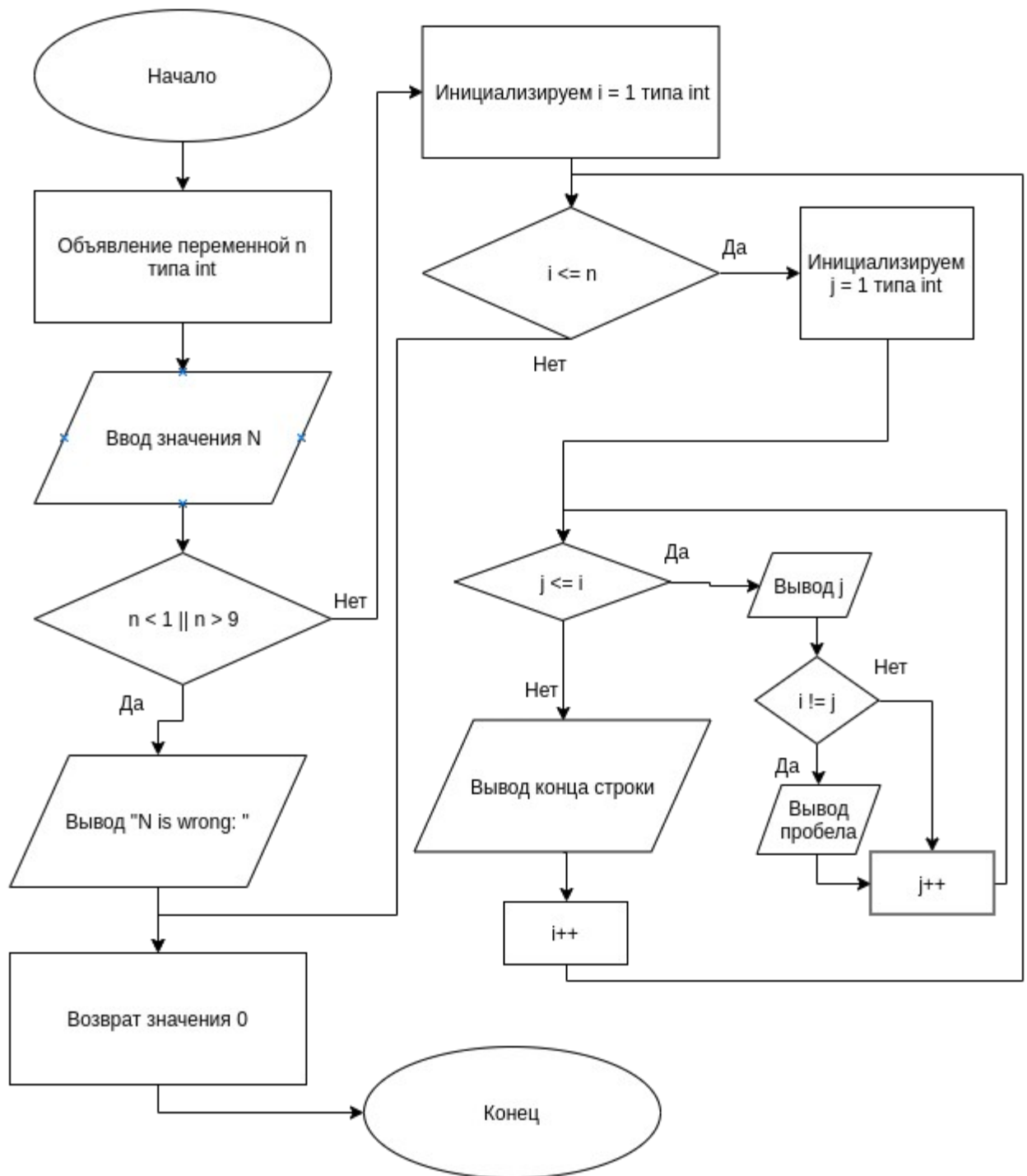


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма

5 КОД ПРОГРАММЫ

Программная реализация алгоритмов для решения задачи представлена ниже.

5.1 Файл main.cpp

Листинг 1 – main.cpp

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int n;
    cin >> n;

    if(n < 1 || n > 9) {
        cout << "N is wrong: " << n;
    } else {
        for(int i = 1; i <= n; i++){
            for(int j = 1; j <= i; j++){
                cout << j;
                if(i != j) cout << " ";
            }
            cout << endl;
        }
    }
    return(0);
}
```

6 ТЕСТИРОВАНИЕ

Результат тестирования программы представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Результат тестирования программы

Входные данные	Ожидаемые выходные данные	Фактические выходные данные
10	N is wrong: 10	N is wrong: 10
5	1 1 2 1 2 3 1 2 3 4 1 2 3 4 5	1 1 2 1 2 3 1 2 3 4 1 2 3 4 5

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 19 Единая система программной документации.
2. Методическое пособие студента для выполнения практических заданий, контрольных и курсовых работ по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» [Электронный ресурс] – URL: https://mirea.aco-avvora.ru/student/files/methodichescoc_posobie_dlya_laboratornyh_rabot_3.pdf (дата обращения 05.05.2021).
3. Приложение к методическому пособию студента по выполнению заданий в рамках курса «Объектно-ориентированное программирование» [Электронный ресурс]. URL: https://mirea.aco-avvora.ru/student/files/Prilozheniye_k_methodichke.pdf (дата обращения 05.05.2021).
4. Шилдт Г. С++: базовый курс. 3-е изд. Пер. с англ.. — М.: Вильямс, 2019. — 624 с.
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).