

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 - объект стандартного потока ввода с клавиатуры;
- cout - объект стандартного потока вывода на экран;
- if..else - условный оператор (оператор ветвления);
- for - оператор цикла со счетчиком.

## 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: запуск программы.

Параметры: нет.

Возвращаемое значение: код ошибки (int).

Алгоритм функции представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Алгоритм функции main

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		объявление переменной n типа int	2
2		ввод с клавиатуры значение n	3
3	(n>9)    (n<1)	вывод на экран "N is wrong: n"	7
		инициализируем переменную счетчика i1 типа int со значением 1	4
4	i1<=n	инициализируем переменную счетчика i2 типа int со значением 1	5
		переход на экране на новую строку	7
5	i2<=i1	проверка равенства i1 и i2	6
			7
6	i2==i1	вывод на экран i2	4
		вывод на экран i2+" "	4
7		возвращение 0	∅

## 4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ

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

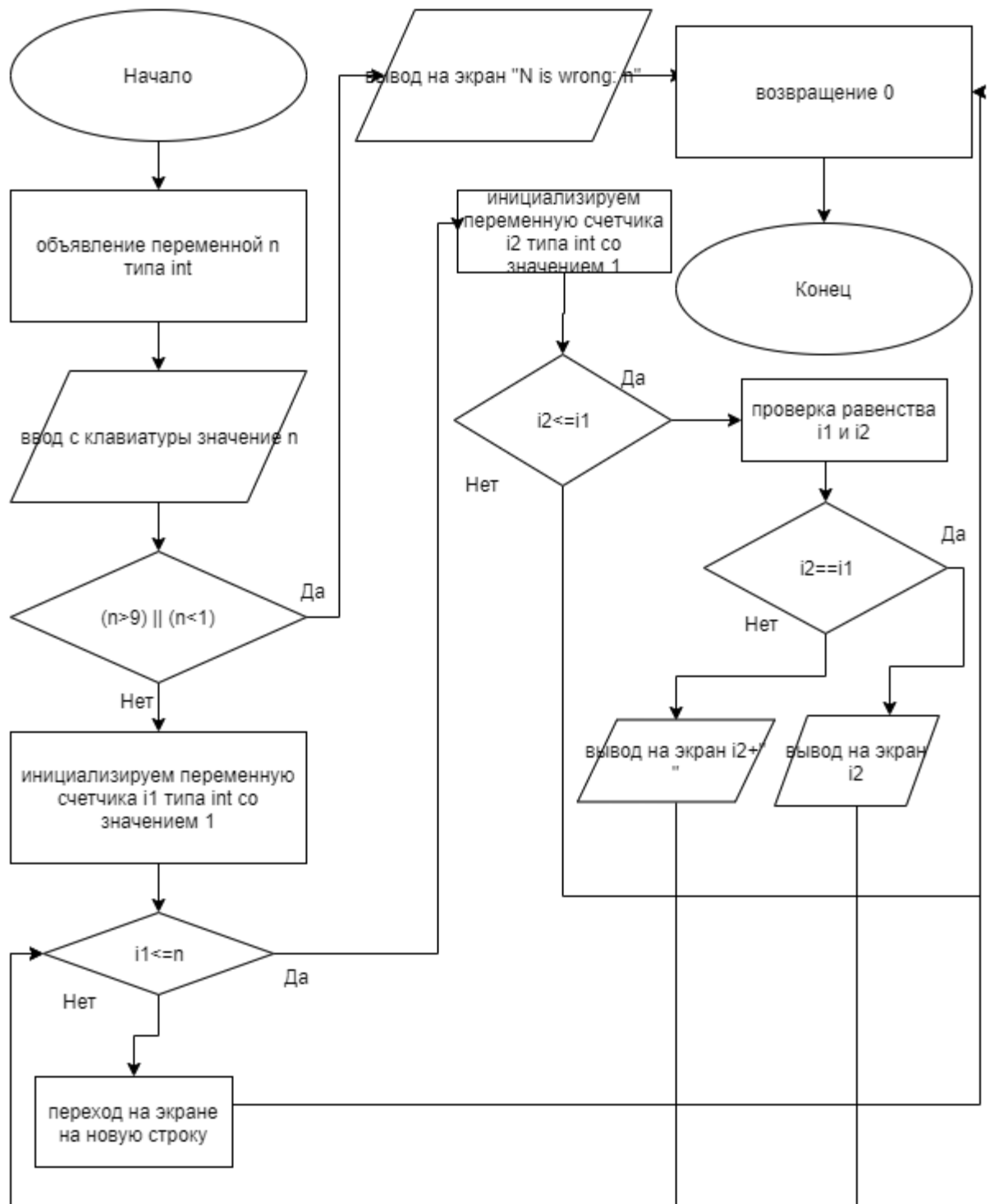


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма

## 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>9) || (n<1))
    {
        cout<<"N is wrong: "<<n;
    }
    else
    {
        for (int i1=1; i1<=n; i1++)
        {
            for (int i2=1; i2<=i1; i2++)
            {
                if (i2==i1)
                {
                    cout<<i2;
                }
                else
                {
                    cout<<i2<<" ";
                }
            }
            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
0	N is wrong: 0	N is wrong: 0
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/methodichescoe\\_posobie\\_dlya\\_laboratornyh\\_rabot\\_3.pdf](https://mirea.aco-avvora.ru/student/files/methodichescoe_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](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).