

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.....	9
5 КОД ПРОГРАММЫ.....	10
5.1 Файл main.cpp.....	10
6 ТЕСТИРОВАНИЕ.....	11
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	12

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:

- объект `cin` класса `istream` предназначен для ввода;
- объект `cout` класса `ostream` предназначен для вывода;
- функция `main` для основная функция программы .

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: представлен в таблице.

Параметры: нет.

Возвращаемое значение: int.

Алгоритм функции представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Алгоритм функции main

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		Объявление целочисленной переменной N	2
2		Ввод значения в N	3
3	Значение переменной N от 1 до 9	Вывод N is wrong - N	∅
			4
4		Объявление int = i	5
5		Присвоить переменной i = 0	6
6	значение i < N		7
		return 0	∅
7		Объявление int = j	8
8		j=1	9
9	значение j <= i+1	вывод j	10
			12
10	j != i+1	вывод пробела	11
			11

№	Предикат	Действия	№ перехода
11		Увеличить значение j на 1	9
12	$i \neq N-1$	вывод переноса на новую строку	13
			13
13		Увеличить значение i на 1	6

4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ

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

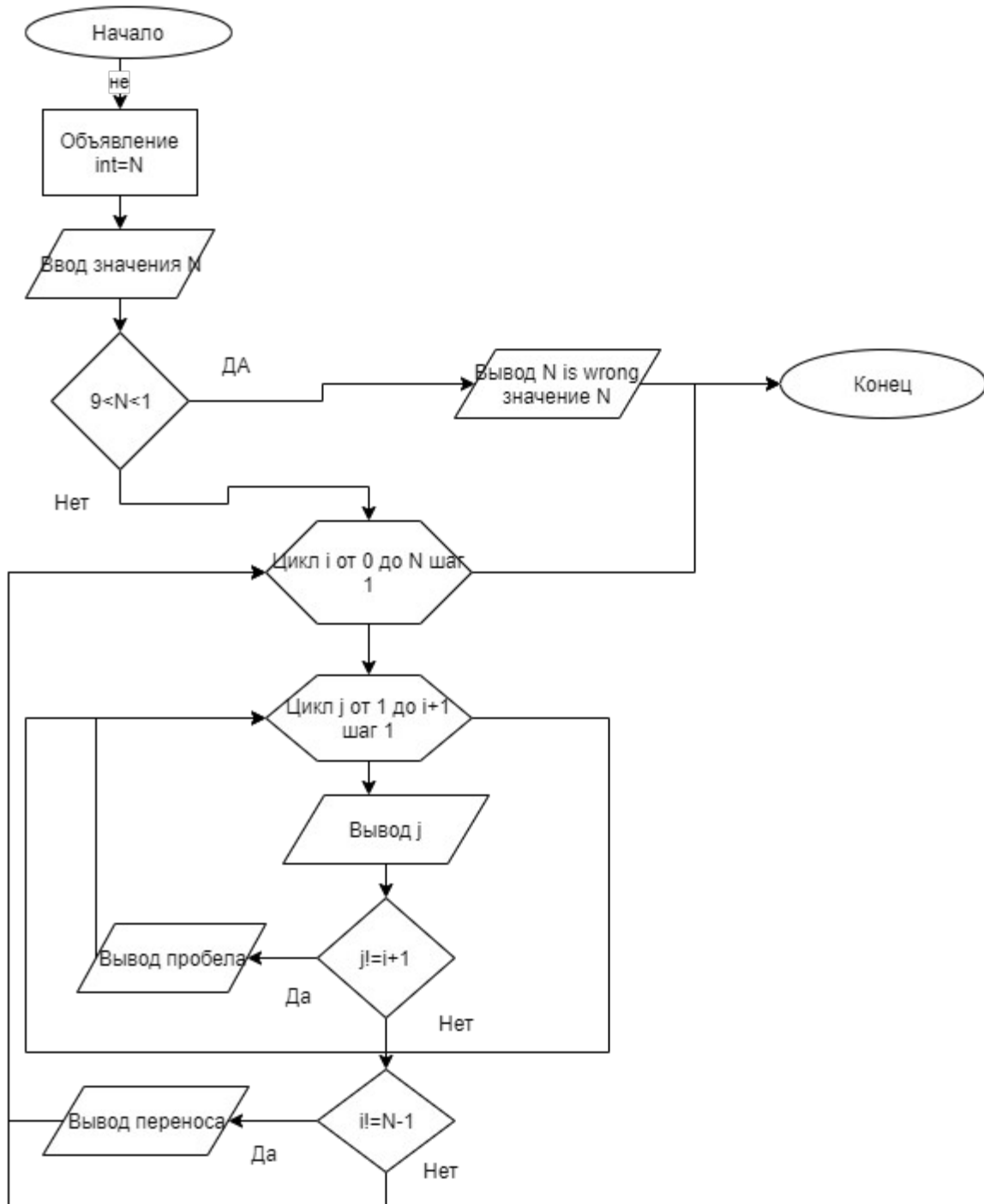


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма

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


6 ТЕСТИРОВАНИЕ

Результат тестирования программы представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Результат тестирования программы

Входные данные	Ожидаемые выходные данные	Фактические выходные данные
4	1 1 2 1 2 3 1 2 3 4	1 1 2 1 2 3 1 2 3 4
0	N is wrong: 0	N is wrong: 0
15	N is wrong: 15	N is wrong: 15
-4	N is wrong: -4	N is wrong: -4
0	N is wrong: 0	N is wrong: 0

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).