

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.....	11
5.1 Файл main.cpp.....	11
6 ТЕСТИРОВАНИЕ.....	12
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	13

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Программа демонстрирует работу оператора цикла. Вычисление суммы натуральных чисел. Вводится целое n . Вычисляется сумма натуральных чисел от 1 до n (включительно). Проверить значение n на допустимость.

1.1 Описание входных данных

Целочисленное значение n в десятичном формате.

1.2 Описание выходных данных

2 МЕТОД РЕШЕНИЯ

Для решения задачи используются:

Объекты стандартных потоков ввода-вывода `cin` и `cout`. Используются для ввода с клавиатуры и вывода на экран;

Условный оператор (оператор ветвления) `if .. else`;

Оператор цикла со счётчиком `for`.

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: Основной алгоритм программы.

Параметры: .

Возвращаемое значение: int (целочисленное значение) - код завершения работы программы.

Алгоритм функции представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Алгоритм функции main

№	Предикат	Действия	№ перехода
1		Инициализация целочисленной переменной n значением 0	2
2		Ввод значения переменной n	3
3	Значение переменной n меньше 1	Вывод сообщения "n is wrong (значение переменной n)"	Ø
			4
4		Инициализация целочисленной переменной sum значением 0	5
5		Инициализация целочисленной переменной i значением 1	6
6	Значение переменной i меньше или равно значению переменной n	Присваивание переменной sum суммы значений переменной sum и переменной i	7
			8

№	Предикат	Действия	№ перехода
7		Увеличение значения переменной i на 1	6
8		Вывод на экран сообщения "S_num = " значение переменной sum	∅

4 БЛОК-СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ

Представим описание алгоритмов в графическом виде на рисунках 1-2.

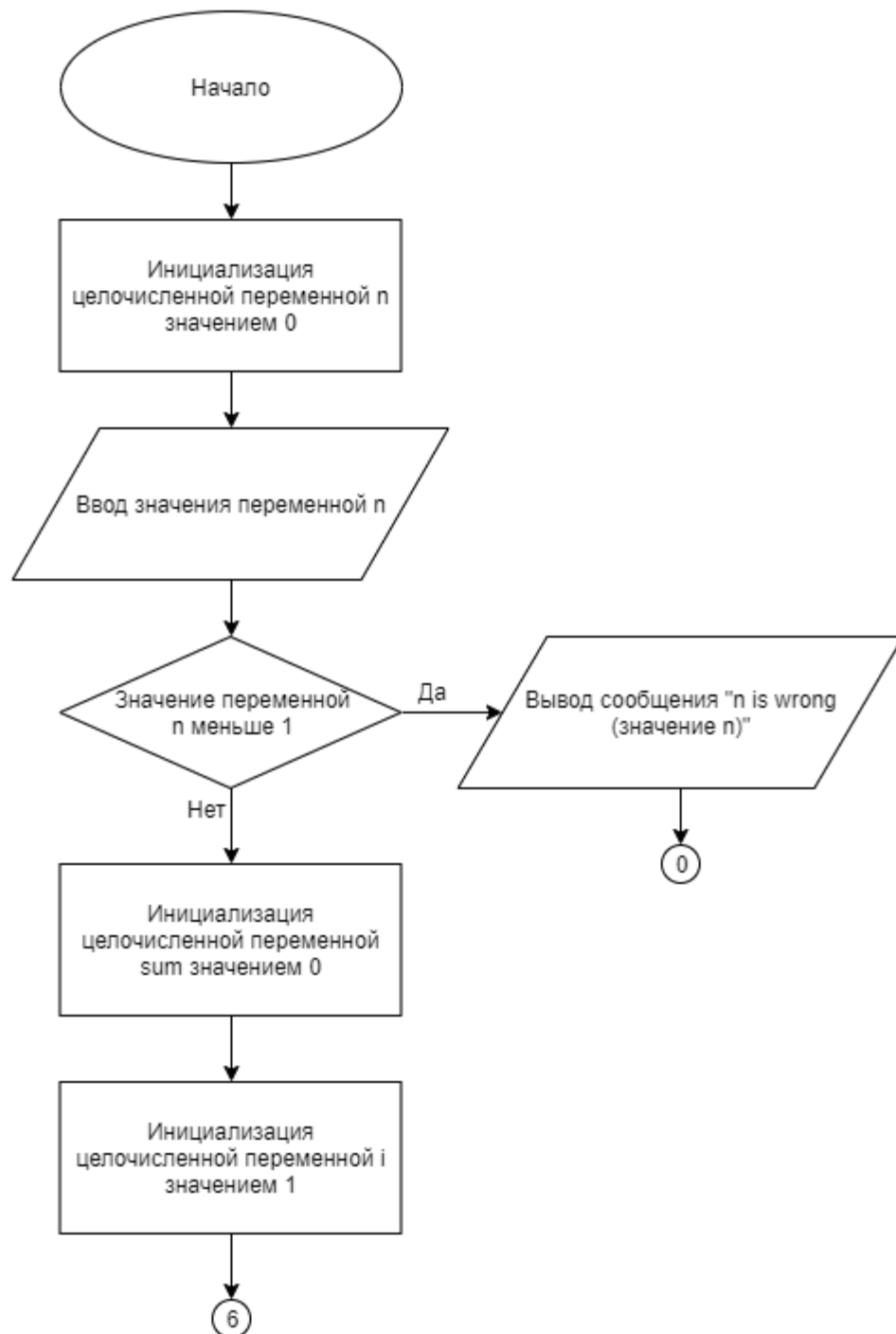


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма

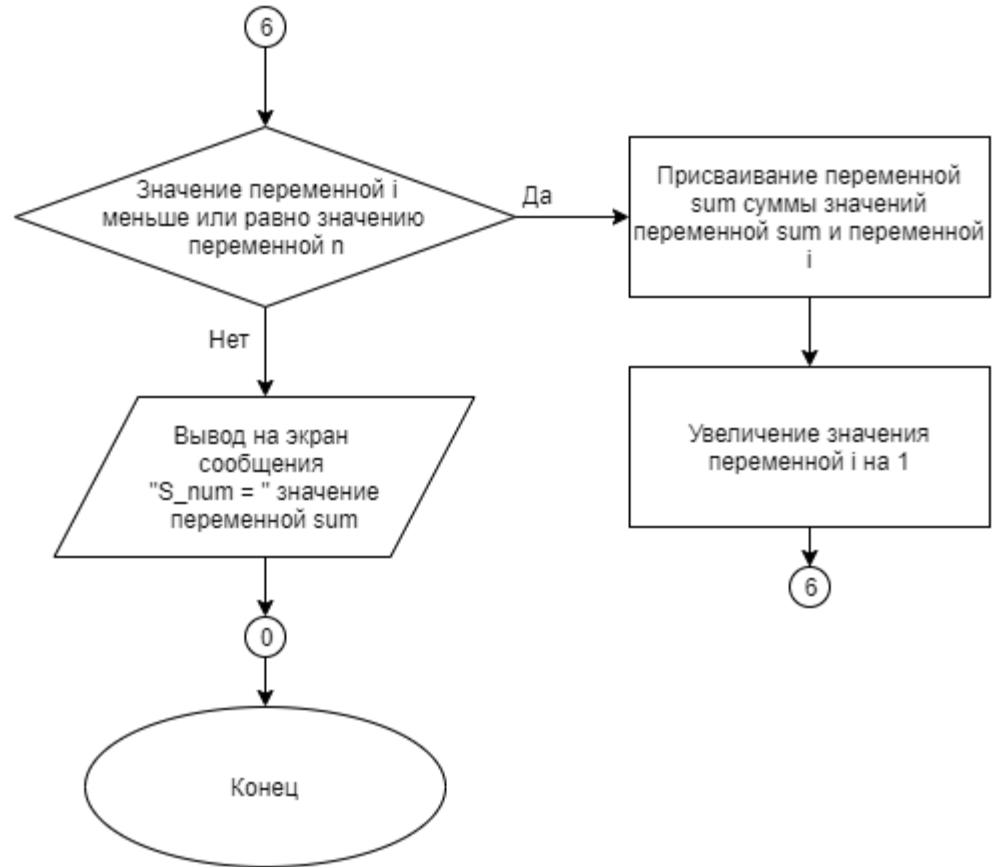


Рисунок 2 – Блок-схема алгоритма

5 КОД ПРОГРАММЫ

Программная реализация алгоритмов для решения задачи представлена ниже.

5.1 Файл main.cpp

Листинг 1 – main.cpp

```
#include <iostream>

int main()
{
    // Инициализация целочисленной переменной n
    int n = 0;
    // Ввод значения n с клавиатуры
    std::cin >> n;

    // Проверка введённого значения на корректность
    if (n < 1)
    {
        // Вывод "n is wrong" и значения n
        std::cout << "n is wrong (" << n << ")";
    }
    else
    {
        // Инициализация целочисленной переменной sum
        int sum = 0;
        // Цикл со счётчиком i от 1 до n
        for (int i = 1; i <= n; i++)
        {
            sum = sum + i;
        }
        // Вывод "Sum_n = " и значения sum
        std::cout << "Sum_n = " << sum;
    }

    return 0;
}
```

6 ТЕСТИРОВАНИЕ

Результат тестирования программы представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Результат тестирования программы

Входные данные	Ожидаемые выходные данные	Фактические выходные данные
-100	n is wrong (-100)	n is wrong (-100)
0	n is wrong (0)	n is wrong (0)
1	Sum_n = 1	Sum_n = 1
100	Sum_n = 5050	Sum_n = 5050

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ 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-avrova.ru/student/files/methodicheskoe_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-avrova.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).