



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_2 »

С тудент группы

ИКБО-13-21

Дамарад Д.В.

Руководитель практики

Ассистент

Асадова Ю.С.

Работа представлена

«__»_____ 2022 г.

(подпись студента)

Оценка

(подпись руководителя)

Москва 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	
Постановка задачи.....	
Метод решения.....	
Описание алгоритма.....	
Блок-схема алгоритма.....	
Код программы.....	
Тестирование.....	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (ИСТОЧНИКОВ).....	

ВВЕДЕНИЕ

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.

Описание входных данных

Целочисленное значение n в десятичном формате.

Описание выходных данных

Вывод результата в следующем виде: $\text{Sum_n} = \text{«значение суммы»}$ Если значение n не допустимо вывести: $n \text{ is wrong}$ («ошибочное значение»)

Метод решения

Для решения поставленной задачи используется:

1)Объекты стандартных потоков ввода и вывода cin и cout. Используется для ввода с клавиатуры и вывода на экран.

2)Для проверки значения n на допустимость нужно использовать условный оператор if . Если n - положительное и целочисленное число, то вычисляем сумму от 1 до n, иначе, выводим "n is wrong".

3)Для вычисления суммы натуральных чисел от 1 до n включительно нужно использовать оператор цикла 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: Основной алгоритм программы

Параметры: Вещественная переменная, которая проверяется проверяется на положительное и целочисленное число

Возвращаемое значение: Целочисленное значение - код возврата

Алгоритм функции представлен в таблице 1.

Таблица 1. Алгоритм функции main

№	Предикат	Действия	№ перехода	Комментарий
1		Объявление вещественной переменной n	2	
2		Считать значение n с клавиатуры	3	
3		Объявление и инициализация целочисленной переменной Sum_n со значением 0	4	
4	n - положительное и целочисленное число	Создание цикла с предусловием, где параметр цикла принимает все значения от 1 n включительно с шагом 1	5	
		Вывод "n is wrong (ошибочное значение)"	Ø	

5	Параметр цикла меньше или равен n	Прибавление к переменной Sum_n значения i с каждой итерацией цикла	6	
			6	
6		Вывод на экран значения Sum_n	Ø	

Блок-схема алгоритма

Представим описание алгоритмов в графическом виде на рисунках ниже.

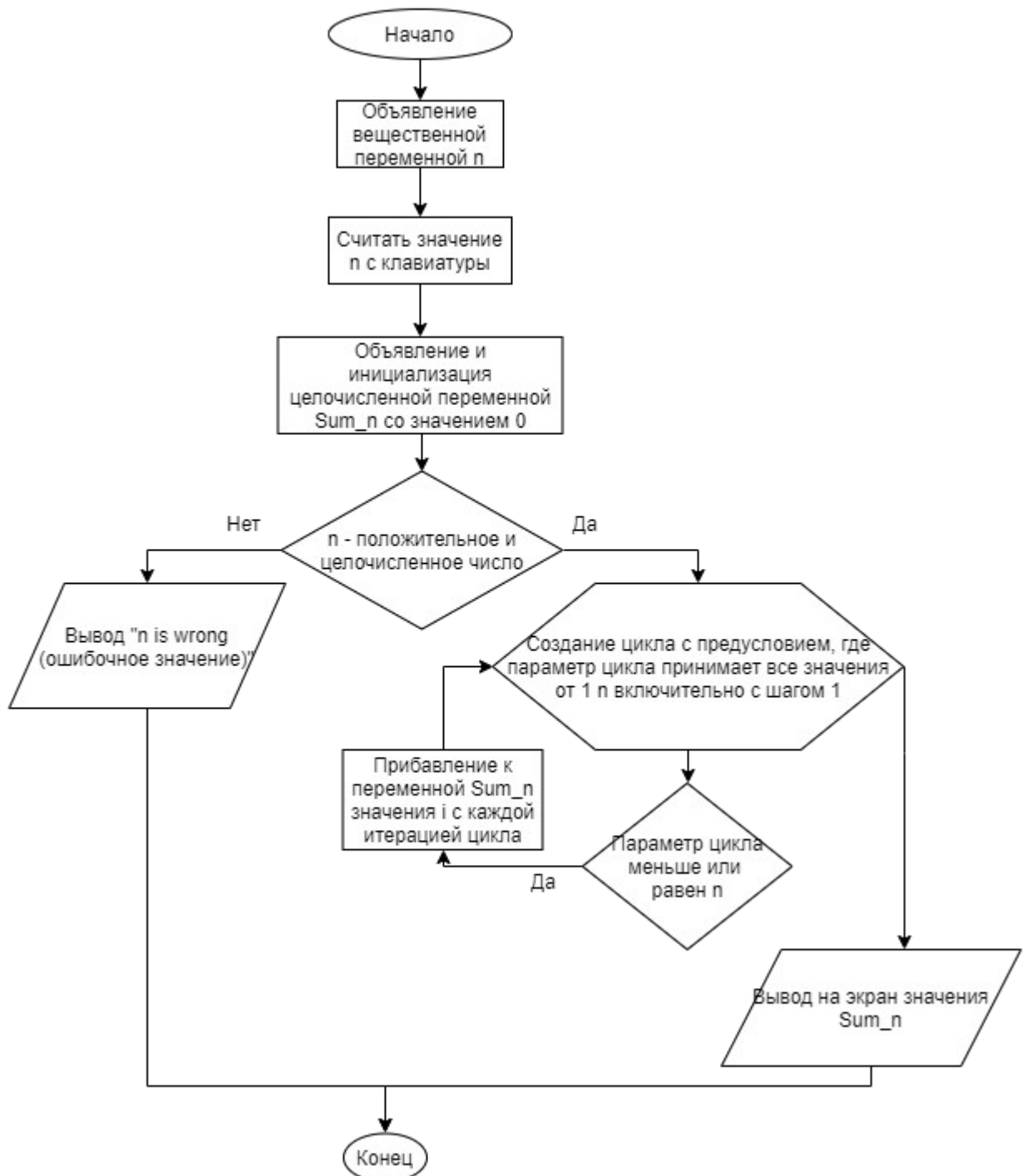


Рис. 1. Блок-схема алгоритма.

Код программы

Программная реализация алгоритмов для решения задачи представлена ниже.

Файл main.cpp

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    float n; //Объявление вещественной переменной n
    cin >> n; //Считывание значения n с клавиатуры
    int Sum_n=0; //Объявление целочисленной переменной Sum_n
    if (int(n) == n and n > 0){ //Если n - целое и положительное число,
        for (int i = 1; i <= n; i++) { //то считаем сумму натуральных
чисел от 1 до n включительно
            Sum_n += i;
        }
        cout <<"Sum_n = "<<Sum_n; // Вывод значения Sum_n
    }
    else{ //Иначе, если n - нецелое и неположительное число,
        cout << "n is wrong " <<"("<<n<<")"; //то выводим "n is wrong"
    }
    return 0;
}
```

Тестирование

Результат тестирования программы представлен в следующей таблице.

Входные данные	Ожидаемые выходные данные	Фактические выходные данные
10	Sum_n = 55	Sum_n = 55
4	Sum_n = 10	Sum_n = 10
-10	n is wrong (-10)	n is wrong (-10)
4.5	n is wrong (4.5)	n is wrong (4.5)

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 (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 (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).