**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**

(СПбГУТ)

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ **(ИКСС)**

КАФЕДРА ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ **(ПИ И ВТ)**

Дисциплина: «Программирование»

Лабораторная работа №5.

**Тема: «Программирование вложенных циклов»**

Вариант №1

Выполнил: Студент группы ИКПИ-95

Алюшин В.В.

Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Принял: доцент кафедры ПИиВТ

Дагаев А.В.

Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_

2019 г.

А. *Постановка задачи*

Необходимо составить программу, совершающую математические вычисления, используя несколько вложенных циклов с суммой:



Б. *Разработка алгоритма*

Последовательно считаем суммы в числителе и знаменателе, перед этим поместив всё это в главный цикл. Последовательность такая: сумма числителей – сумма знаменателей – сумма частных.

В. *Схема алгоритма и рабочий набор*

n = 10

m = 20

x = 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Решение задачи для варианта 1 | | |
| Ввод x, n, m | | |
| chisl\_sum = 0 | | |
| for (j = 1; j ≤ m; j++) | | |
|  | chisl\_sum = chisl\_sum + pow(i+j,2); | |
| y = 0 | | |
| for (i = 1; i ≤ n; i++) | | |
|  | znam\_sum = 0 ; | |
| for (k = 1; k ≤ m; k++) | |
|  | >> |
| >> |
| znam\_sum = znam\_sum + k + 1; |
| y = y + ((2\*x + chisl\_sum) / (x + i\*znam\_sum)); | |
| >> | | |
| Вывод y | | |
| Останов | | |

Рис 1. Схема алгоритма

Д. *Описание программы*

Программа составлена при помощи среды разработки JetBrains CLion 2.4, тестировалась на ОС Windows 10. Собрана при помощи системы CMake. Для высчитывания степени pow(x,y) используется библиотека math.h.

E. *Результаты работы программы*

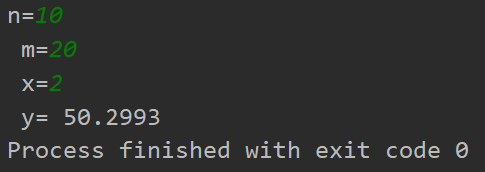
**

Рис 2. Результаты программы

E. *Программа на языке* ***Си++***

#include <iostream>  
#include <math.h>  
using namespace std;  
  
int main()  
{  
 float x, y, znam\_sum, chisl\_sum, i, j, k, n, m;  
 cin >> n;  
 cin >> m;  
 cin >> x;  
 y = 0;  
 znam\_sum = 0;  
 chisl\_sum = 0;  
 for(i=1;i<=n;i++)  
 {  
 for(j=1;j<=m;j++)  
 {  
 chisl\_sum = chisl\_sum + pow(i+j,2);  
 }  
 for(k=1;k<=m;k++)  
 {  
 znam\_sum = znam\_sum + k + 1;  
 }  
 y = y + ((2\*x + chisl\_sum) / (x + i\*znam\_sum));  
 }  
 cout << y;  
 return 0;

Ж. *Выводы*

В результате проведенной работы получены следующие результаты:

1. Изучены алгоритмы написания программ с вложенными циклами сумм.

2. Освоена среда разработки Clion.

3. Программа разработана для вычисления математических функций с использованием вложенных циклов на языке Си++.