**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»**

**Отчет по последовательному стационарному уравнению**

**Выполнил: Тютюкин Е.С.**

**Проверила: Чернышева Л.П.**

**Иваново 2020**

**Текст программы и описание работы:**

#define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS

#include <stdio.h>

#include <math.h>

#include <omp.h>

#define lmax 200

int main(int arc, char\*\* argv) {

double lx = 1.0, ly = 1.0, h = 0.2, x = 0.0, y = 0.0; //начальные значения по условия задачи

int i, j, n, m;

n = (int)(lx / h) + 1; //Число точек по горизонтали

m = (int)(ly / h) + 1; //по вертикали

double\*\* u = new double\* [n]; //массив точек сетки

for (i = 0; i < n; i++)

u[i] = new double[m];

for (i = 0; i < n; i++) //заполняем начальные значения нулями

for (j = 0; j < m; j++)

u[i][j] = 0.0;

x = 0.0;

for (i = 0; i < n; i++) {

u[i][0] = 60.0 \* x \* (1.0 - x \* x); //AD

u[i][m - 1] = 50.0 \* (1.0 - x); //BC

x += h;

}

y = 0.0;

for (j = 0; j < m; j++) {

u[0][j] = 50.0 \* y \* y; //AB

u[n - 1][j] = 0.0;//CD

y += h;

}

double tn = omp\_get\_wtime();

for (int k = 0; k < lmax; k++) {

for (i = 1; i < n - 1; i++) //высчитываем основную область

for (j = 1; j < m - 1; j++)

u[i][j] = 0.25 \* (u[i - 1][j] + u[i + 1][j] + u[i][j - 1] + u[i][j + 1]);

}

double tk = omp\_get\_wtime();

FILE\* f;

f = fopen("Rez.dat", "w");

fprintf(f, "Time %f\n", tk - tn);

for (i = 0; i < 6; i++) {

for (j = 0; j < 6; j++)

fprintf(f, "u[%d][%d]=%f ", j, i, u[j][i]);

fprintf(f, "\n");

}

fclose(f);

for (i = 0; i < n; i++)

delete[] u[i];

delete[] u;

return 0;

}

**Результаты:**

Time 0.000019

u[0][0]=0.000000 u[1][0]=11.520000 u[2][0]=20.160000 u[3][0]=23.040000 u[4][0]=17.280000 u[5][0]=0.000000

u[0][1]=2.000000 u[1][1]=10.436630 u[2][1]=15.117624 u[3][1]=15.221770 u[4][1]=10.005794 u[5][1]=0.000000

u[0][2]=8.000000 u[1][2]=13.108897 u[2][2]=14.652097 u[3][2]=12.723661 u[4][2]=7.521406 u[5][2]=0.000000

u[0][3]=18.000000 u[1][3]=19.346861 u[2][3]=17.658206 u[3][3]=13.499370 u[4][3]=7.356170 u[5][3]=0.000000

u[0][4]=32.000000 u[1][4]=28.620339 u[2][4]=23.134497 u[3][4]=16.259442 u[4][4]=8.403903 u[5][4]=0.000000

u[0][5]=50.000000 u[1][5]=40.000000 u[2][5]=30.000000 u[3][5]=20.000000 u[4][5]=10.000000 u[5][5]=0.000000

**Вывод:**

было установлено, что вариант последовательной программы наиболее эффективен, чем вариант программы на CUDA. Результаты выполнения совпадают в обеих программах.