**Институт информационных технологий и управления в технических системах**

Кафедра информационных технологий и компьютерных систем

**ОТЧЕТ**

По лабораторной работе №7

«Решение системы нелинейных уравнений методом простой итерации и методом Ньютона»

Выполнил:

студент группы ИВТ/б-13о

Мосенков В.А

Проверил:

Сидоров С. М.

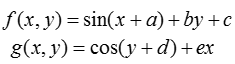
Севастополь

2019

**Цель работы:** научиться точно решать системы нелинейных уравнений методом простой итерации и методом Ньютона.

**Вариант:** 3

**Задание:** Решить систему нелинейных уравнений.



При a = 0.4 ; b = 3.5 ; c = -1.5 ; d = 0.2 ; e = 0.5

**Выполнение работы:**

**Код программы:**

class Program

{

public static Matrix<double> dF(Vector<double> X)

{

Matrix<double> df = DenseMatrix.Create(X.Count, X.Count, 0);

df[0, 0] = Math.Cos(X[0] + 0.4); // dF1/dx

df[0, 1] = 3.5; // dF1/dy

df[1, 0] = 0.5; // dF2/dx

df[1, 1] = -Math.Sin(X[1] + 0.2); // dF2/dy

return df;

}

public static Vector<double> F(Vector<double> X)

{

Vector<double> f = DenseVector.Create(X.Count, 0);

f[0] = Math.Sin(X[0] + 0.4) + 3.5 \* X[1] - 1.5; //sin(x+0.4)+3.5\*y-1.5

f[1] = Math.Cos(X[1] + 0.2) + 0.5 \* X[0]; //cos(y + 0.2) + 0.5\*x

return f;

}

static void Main(string[] args)

{

Console.WriteLine("7 лабораторная по численным методам");

Vector<double> X = DenseVector.Build.Random(2);

Vector<double> Xlast;

Matrix<double> W = DenseMatrix.Create(X.Count, X.Count, 0);

Console.WriteLine($"X0 = [{string.Join(",", X)}]");

Vector<double> dX = DenseVector.Build.Random(2);

double Dx = double.MaxValue;

while (Dx > 1e-10) {

Xlast = X;

W = dF(X); // расчет якобиана

X -= W.Inverse() \* F(Xlast); // X(i+1) = Xi - W^(-1)(Xi)\*F(Xi)

dX = X - Xlast; // вычисляем точность

Dx = dX.SumMagnitudes(); // суммируем абсолютные значения вектора

}

Console.WriteLine($"X = {X}");

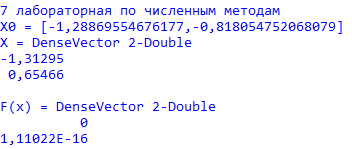
Console.WriteLine($"F(x) = {F(X)}");

Console.ReadKey();

}

}

**Результат работы программы:**



**Вывод:** проделав лабораторную работу я научился вычислять систему нелинейных уравнений методом простых итераций и методом Ньютона.