Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления

Кафедра информационных технологий автоматизированных систем

Отчет

по лабораторной работе №4

# МНОГОМЕРНО-МАТРИЧНЫЕ ПОЛИНОМЫ

Выполнили: Проверил:

ст. гр. 820603

Дрозд В. А.

Ермаков Т. А.

Минск 2021

**1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Изучение полиномов многих переменных на основе системы *Matlab*.

**2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

**2.1 Постановка задачи**

Запрограммировать расчет скалярного полинома  (*p*=0) векторной переменной (*q*=1) по выражениям  и  в случае двух переменных (*n*=2). Вывести в одно графическое окно трехмерный и контурный графики полинома, а в другое – трехмерный и контурный графики полинома (с помощью функции *meshc*).

**2.2 Классическое представление полинома многих переменных**

Запишем полином степени 2 векторной переменной *x = (x1, x2)*:

Для заданного полинома

Введём однородные полиномы степеней 0, 1 и 2 и получим выражения:

Приведем код программы в *Matlab*:

*clc;*

*syms x1 x2;*

*c00 = 0;*

*c10 = 2;*

*c01 = 0;*

*c20 = 1;*

*c02 = 0;*

*c11 = 3;*

*g0\_x = c00;*

*g1\_x = c10\*x1 + c01\*x2;*

*g2\_x = c20\*x1^2 + c02\*x2^2 + c11\*x1\*x2;*

*y\_x = g0\_x + g1\_x + g2\_x;*

*x = -10:0.5:10;*

*[x1, x2] = meshgrid(x, x);*

*y = double(subs(y\_x, {'x1', 'x2'}, {x1, x2}));*

*figure;*

*meshc(x1, x2, y);*

Трёхмерный и контурный графики заданного полинома в классическом представлении представлены на рисунке 1.

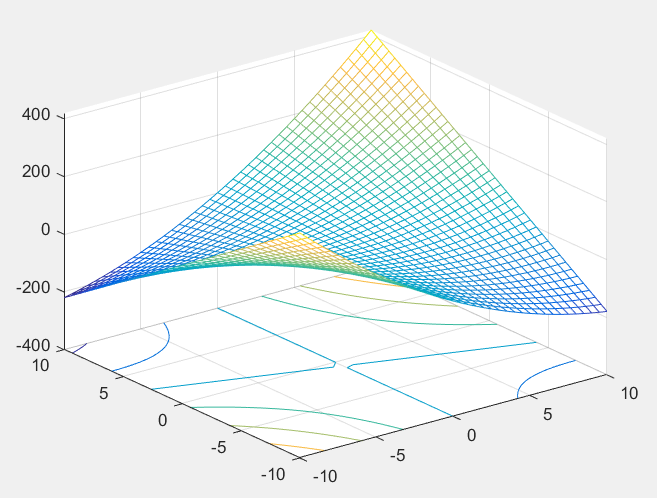


Рисунок 1 – Трёхмерный и контурный графики полинома

в классическом представлении

**2.2 Многомерно-матричное представление полинома многих переменных**

Запишем полином векторной переменной *x = (x1, x2)* для *p = 0* и *q = 1:*

Рассчитаем степени матрицы *x*:

Рассчитаем слагаемые полинома:

Т.к. *C1* – одномерная матрица, то

Т.к. *C2* – двухмерная матрица, то

Приведем код программы *Matlab*:

*clc;*

*syms x1 x2;*

*X = [x1; x2];*

*c0 = 0;*

*c1 = [2 0];*

*c2 = [1 3; 0 0];*

*c0\_x = c0;*

*c1\_x = c1\*X;*

*c2\_x = (c2\*X)'\*X;*

*y\_x = c0\_x + c1\_x + c2\_x;*

*x = -10:0.5:10;*

*[x1, x2] = meshgrid(x, x);*

*y = double(subs(y\_x, {'x1', 'x2'}, {x1, x2}));*

*figure;*

*meshc(x1, x2, y);*

Трёхмерный и контурный графики заданного полинома в многомерно-матричном представлении представлены на рисунке 2.

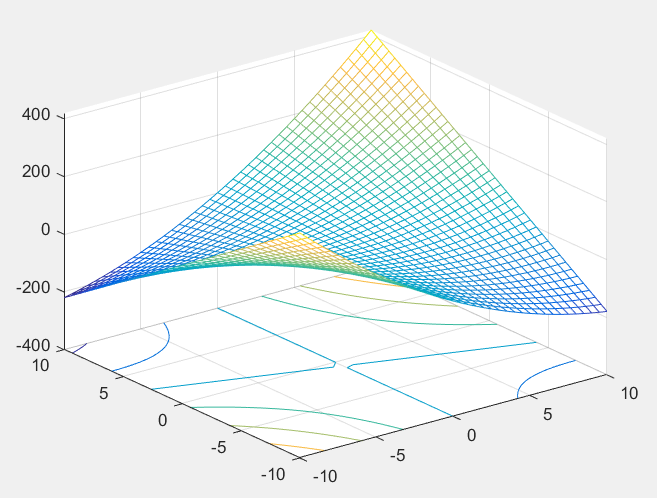


Рисунок 2 – Трёхмерный и контурный графики полинома в многомерно-матричном представлении

**3 ВЫВОДЫ**

В результате выполнения лабораторной работы были изучены полиномы многих переменных на основе системы *Matlab*. Построенные графики двух форм представления полинома совпадают.