

# 1. Трехмерная графика и ее реализация в пакете MATLAB

Команда **plot3** : Построение линий и точек в трехмерном пространстве

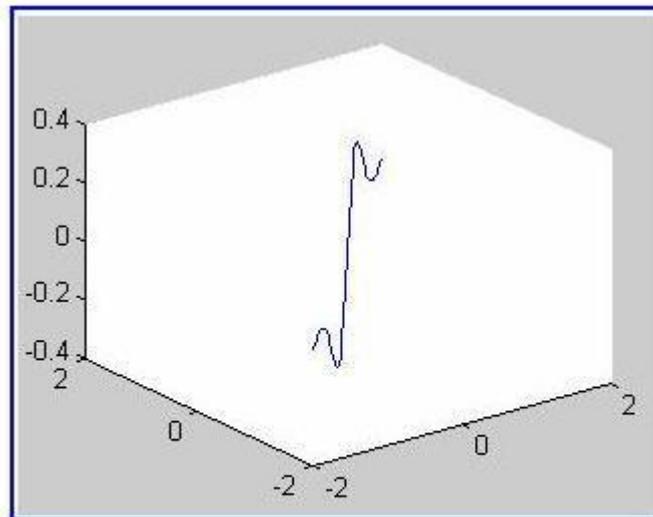
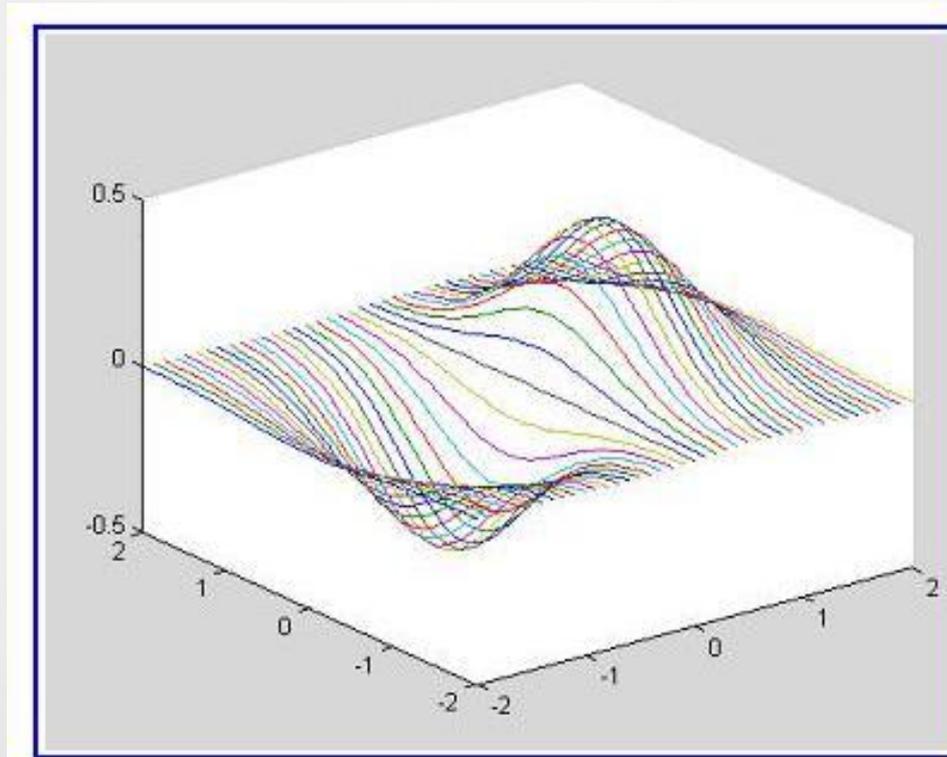


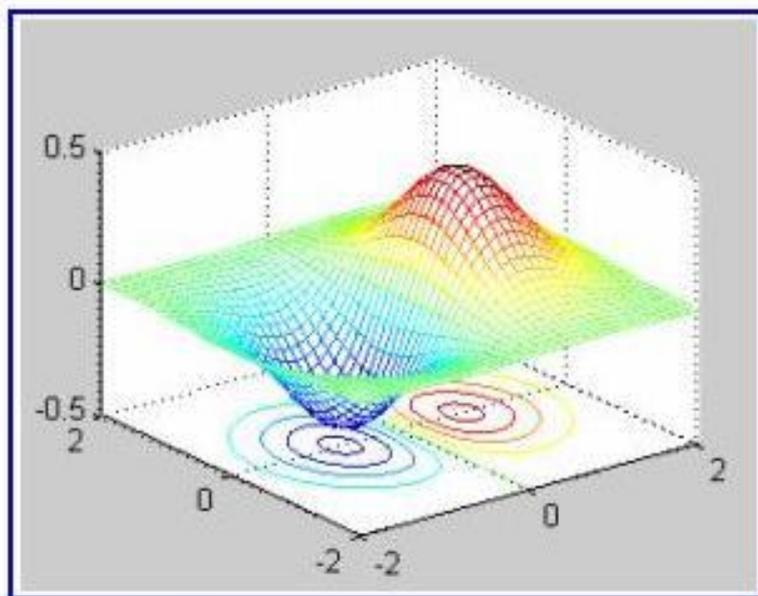
Рис. 1. График функции  $z = xe^{(-x^2-y^2)}$   
x,y-одномерные векторы, команда  
**plot3(x, y, z)** ¶

Команда **meshgrid**: Формирование двумерных массивов X и Y

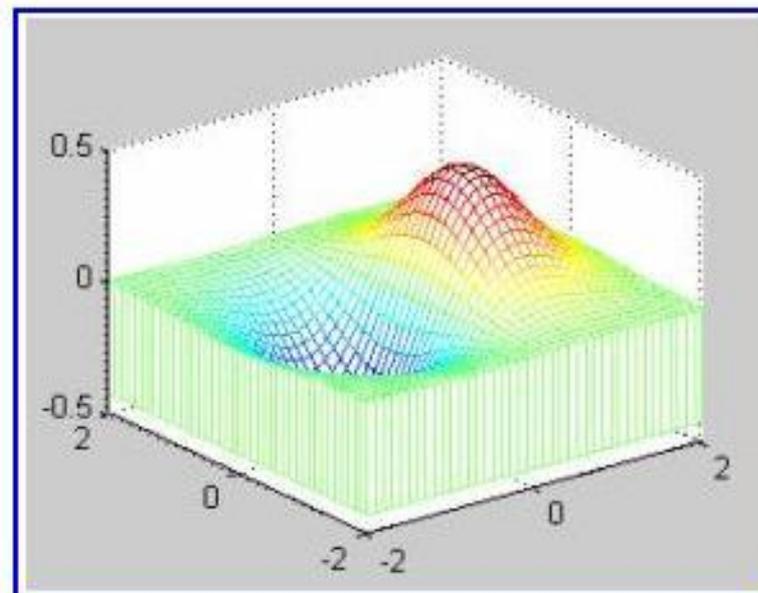


**Рис. 2. График функции  $z = x e^{-(x^2 - y^2)}$   
X, Y - двумерные сетки по x, y;  
команда `plot3(X, Y, Z)`**

Команды **MESH**,**MESHС**,**MESHZ**:Трехмерная сетчатая поверхность

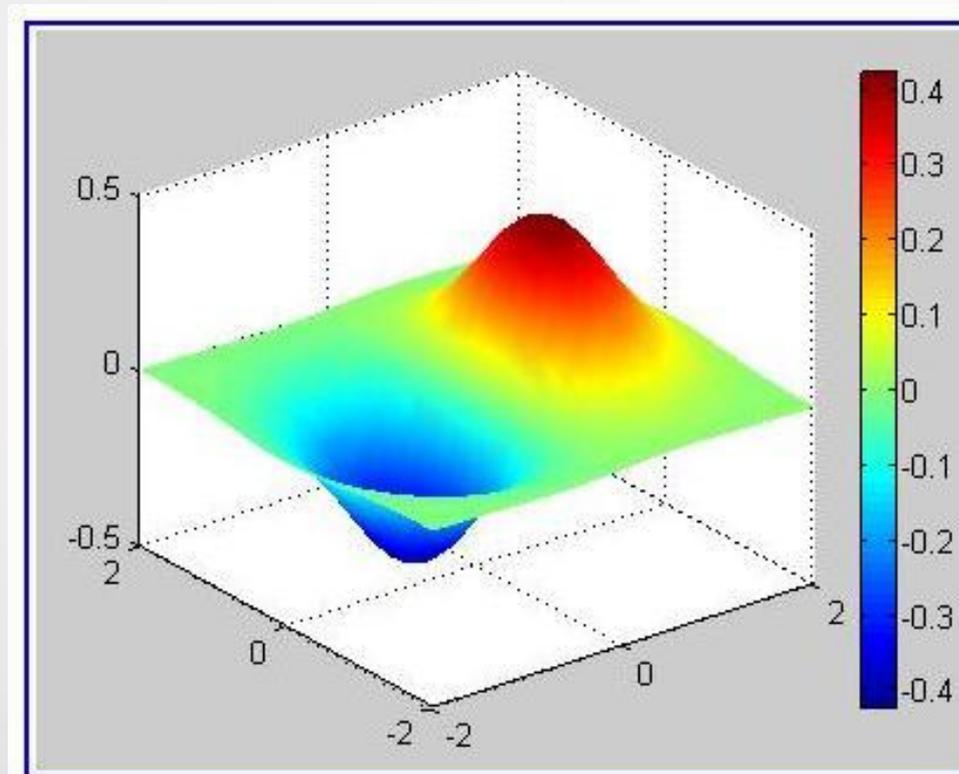


**Рис. 3. Трехмерная поверхность функции  $z = xe^{-(x^2+y^2)}$  с проекциями линии постоянного уровня.**



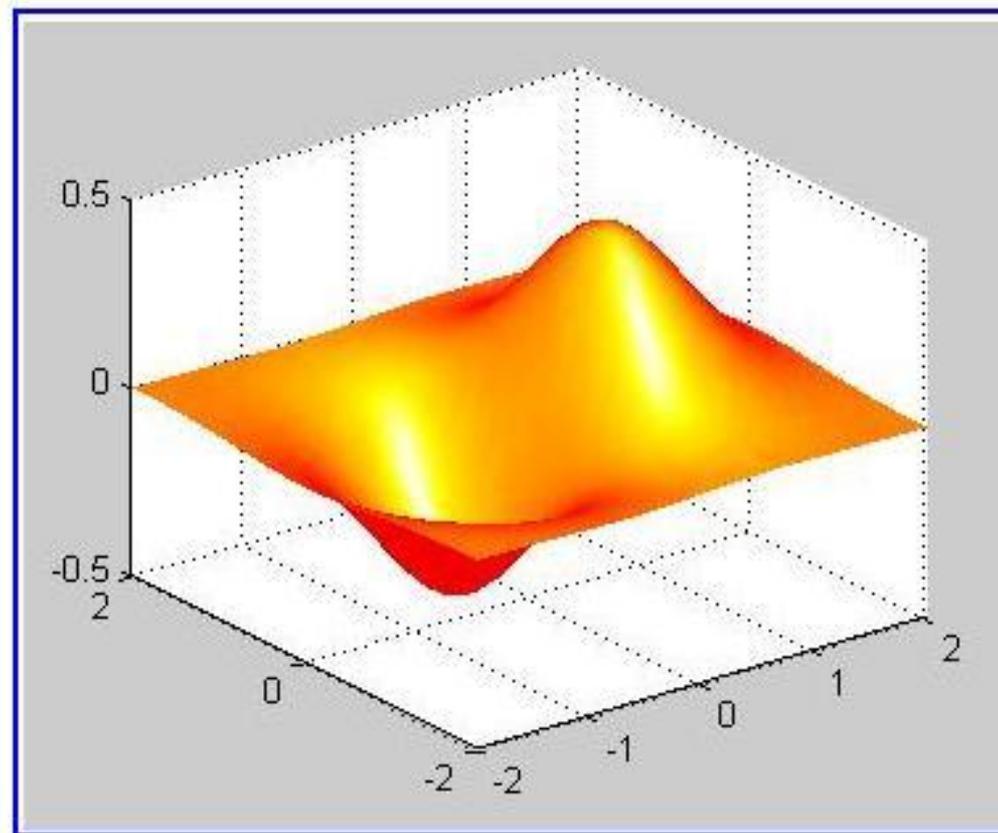
**Рис. 4. Трехмерная поверхность функции  $z = xe^{-(x^2+y^2)}$  с пьедесталом отсчета  $meshz(X, Y, Z)$**

Команда **SURF,SURFC** :Затененная сетчатая поверхность



**Рис. 5. Трехмерная затененная поверхность функции  $z = xe^{-(x^2+y^2)}$  со шкалой затененности**

Команда **SURFL**: Затененная поверхность с подсветкой



**Рис. 6.** Изображение функции  $z = xe^{-x^2-y^2}$   
с помощью `surf(X,Y,Z,s)`

## 2. Графика для функций трех

аргументов  
функция **slice**: сечения функции от трех переменных

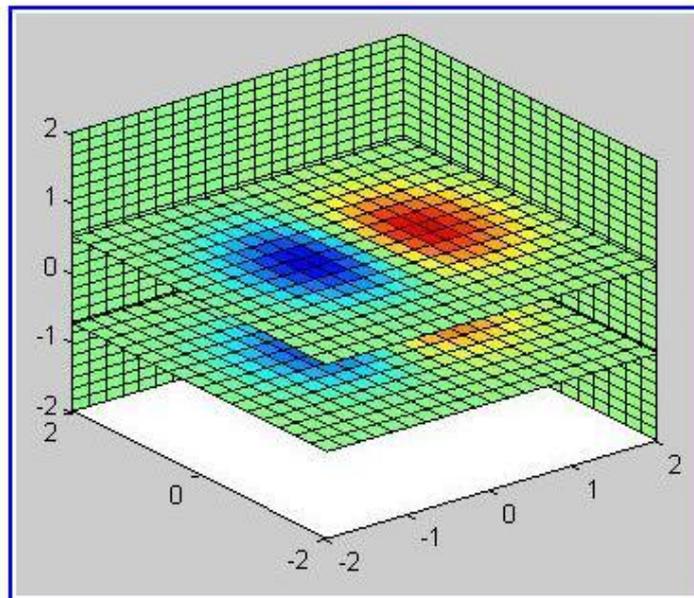
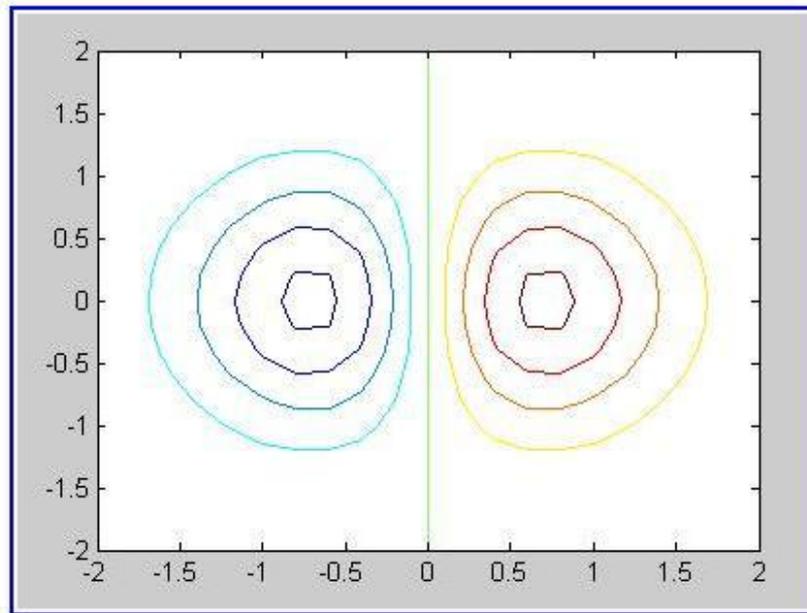


Рис. 1. Представление зависимости  $V = xe^{(-x^2-y^2-z^2)}$  с помощью функции **slice**

### 3. Линии уровня

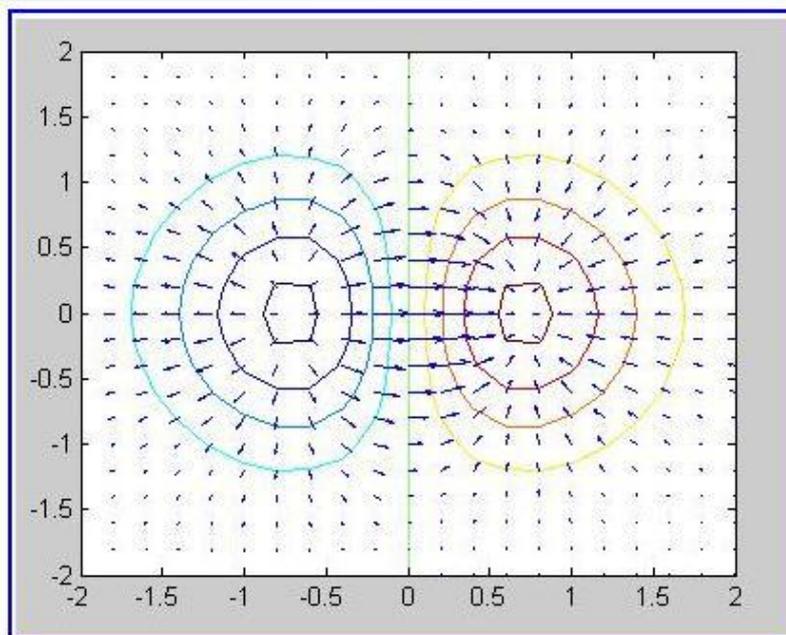
функция CONTOUR - Изображение линий уровня для трехмерной поверхности



**Рис. 1. Линии уровня для поверхности  $z = xe^{-x^2-y^2}$ , команда contour**

# 4. Поле градиентов функции

функция **QUIVER**: Поле градиентов функции



**Рис. 1.** Поле направлений для поверхности  $z = x e^{-x^2 - y^2}$  : функция quiver

## 5. Графика на неравномерной сетке

Функции для работы с разбросанными данными

Задача 1.

Задача триангуляции

Триангуляция Делоне

функция **delaunay** и функция **triplot**

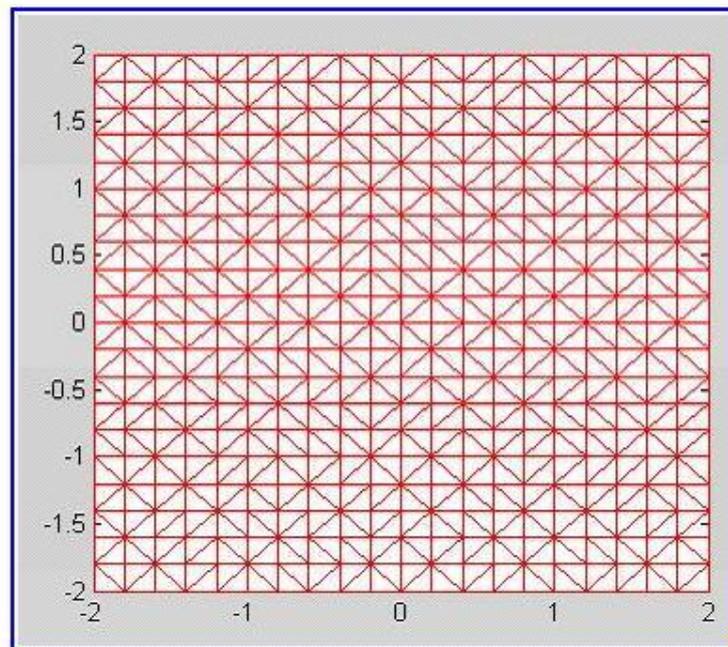


Рис. 1. Триангуляция Делоне функции  $V = xe^{-(x^2 - y^2 - z^2)}$  для равномерной сетки

Задача 2. Собственно визуализация функции на нерегулярной сетке  
функция **trimesh**, или функция **trisurf**

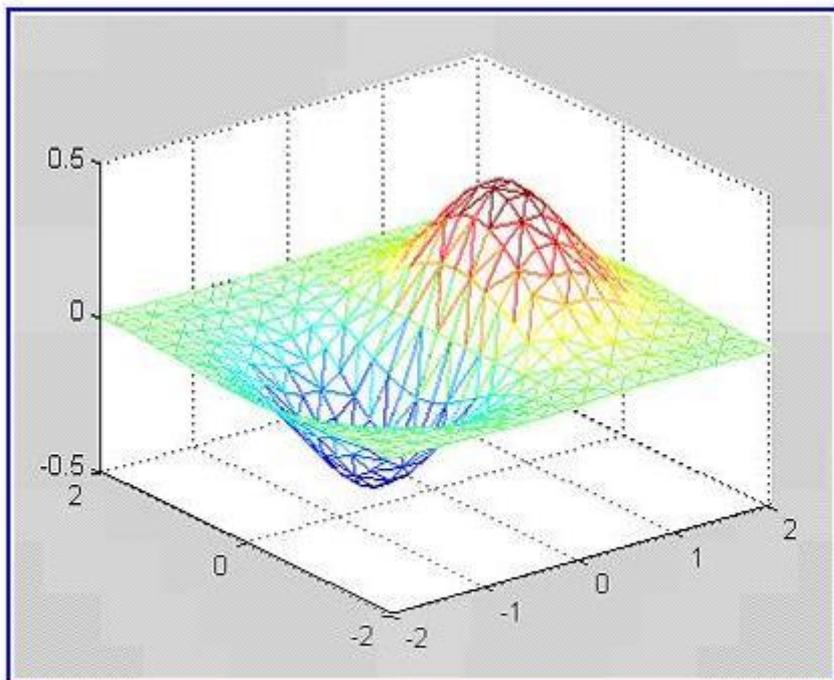


Рис. 2. График  $V = xe^{-(x^2-y^2-z^2)}$ ,  
использование функции **trimesh**

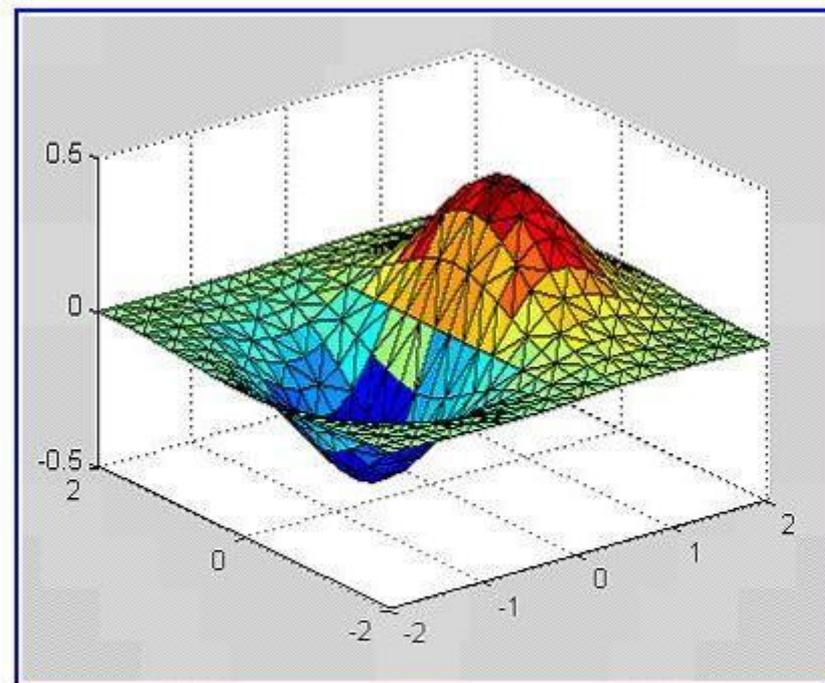
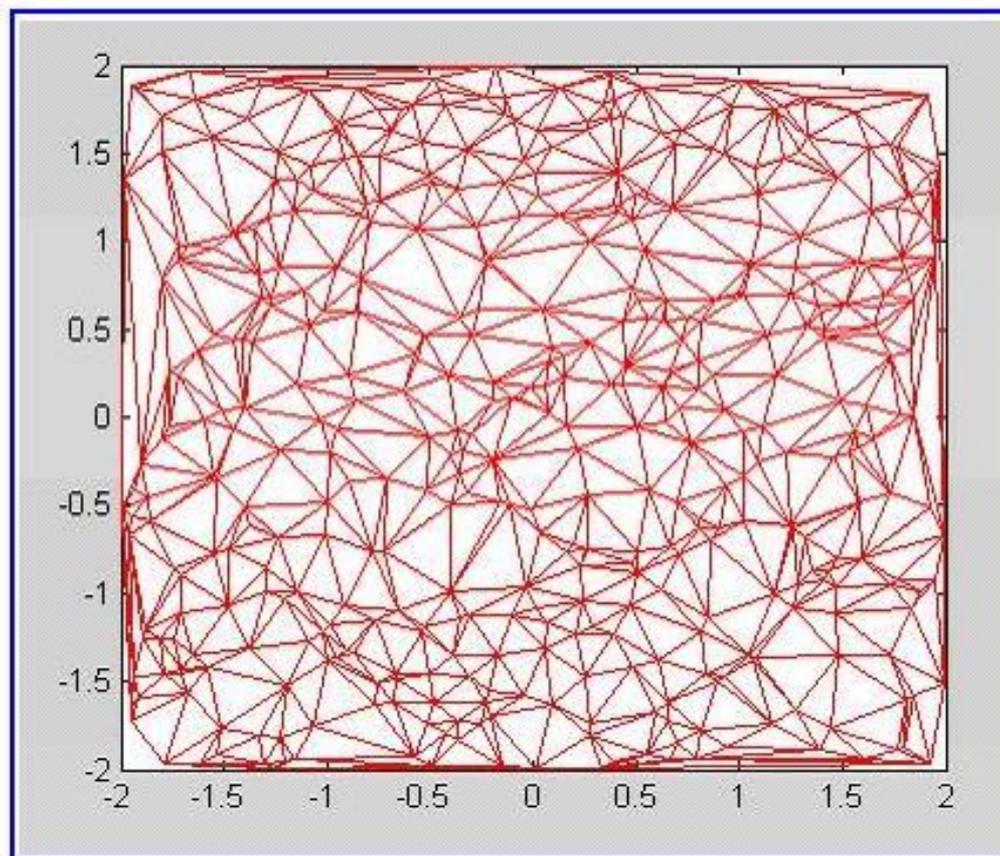
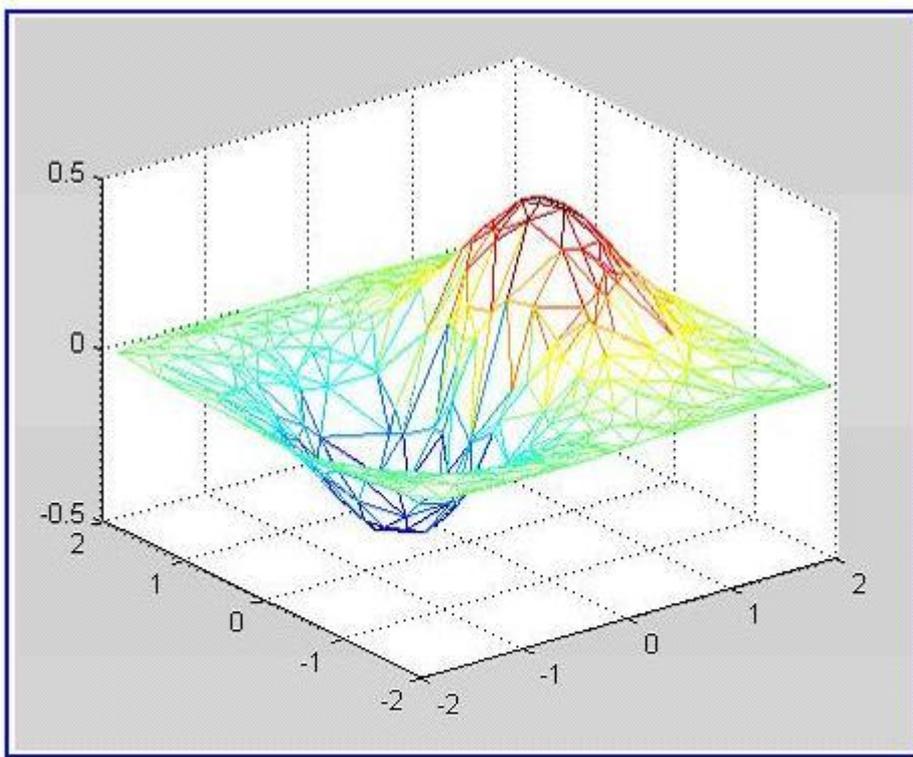


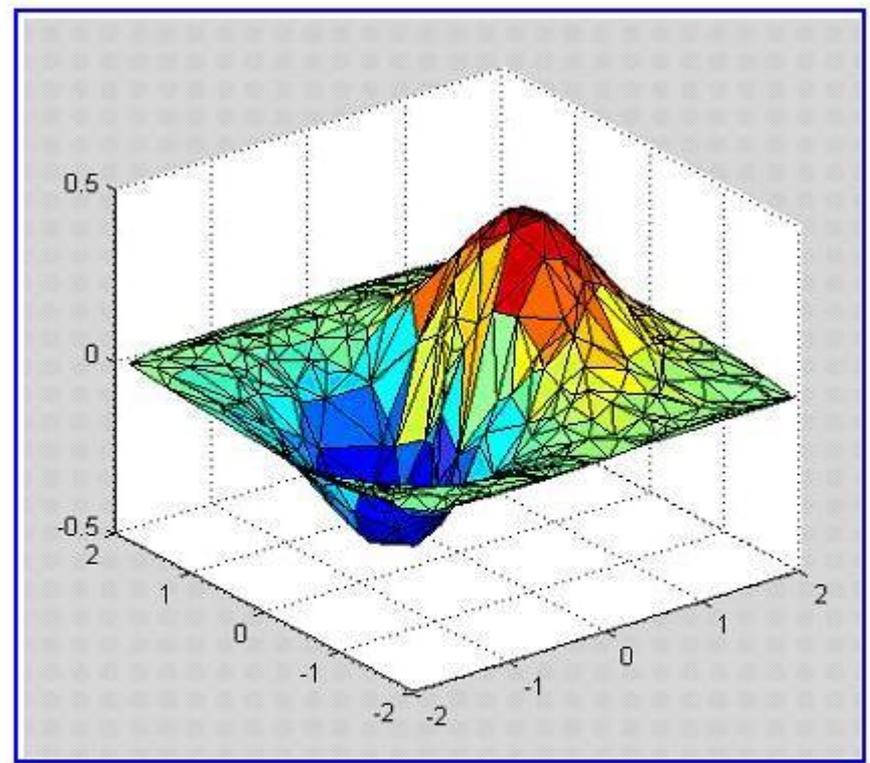
Рис. 3. График  $V = xe^{-(x^2-y^2-z^2)}$ ,  
использование функции **trisurf**



**Рис. 4. Триангуляция Делоне функции  $V = xe^{(-x^2-y^2-z^2)}$  для неравномерной сетки**



**Рис. 5. График  $V = xe^{-(x^2-y^2-z^2)}$  на  
неравномерной сетке, использование функции  
trimesh**



**Рис. 6. График  $V = xe^{-(x^2-y^2-z^2)}$  на  
неравномерной сетке, использование функции  
trisurf**