

Визуализация данных объема

Отображение изоповерхности

Изоповерхность является поверхностью, где все точки в объеме пробела имеют постоянное значение. Используйте `isosurface` функция, чтобы сгенерировать поверхности и вершины для за пределами поверхности и `isocaps` функция, чтобы сгенерировать поверхности и вершины для заглушек объема.

Используйте `patch` команда, чтобы чертить объем и его заглушки.

```
load mri D
D = squeeze(D);
limits = [NaN NaN NaN NaN NaN 10]

limits = 1×6

    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    10

[x, y, z, D] = subvolume(D, limits);
[fo,vo] = isosurface(x,y,z,D,5);
[fe,ve,ce] = isocaps(x,y,z,D,5);
figure
p1 = patch('Faces', fo, 'Vertices', vo);
p1.FaceColor = 'red'
```

```
p1 =
    Patch with properties:

    FaceColor: [1 0 0]
    FaceAlpha: 1
    EdgeColor: [0 0 0]
    LineStyle: '-'
           Faces: [23351x3 double]
           Vertices: [12406x3 double]
```

Show all properties

```
p1.EdgeColor = 'none'

p1 =
    Patch with properties:

    FaceColor: [1 0 0]
    FaceAlpha: 1
    EdgeColor: 'none'
    LineStyle: '-'
           Faces: [23351x3 double]
           Vertices: [12406x3 double]
```

Show all properties

```
p2 = patch('Faces', fe, 'Vertices', ve, ...
    'FaceVertexCData', ce)

p2 =
    Patch with properties:

    FaceColor: [0 0 0]
    FaceAlpha: 1
    EdgeColor: [0 0 0]
    LineStyle: '-'
```

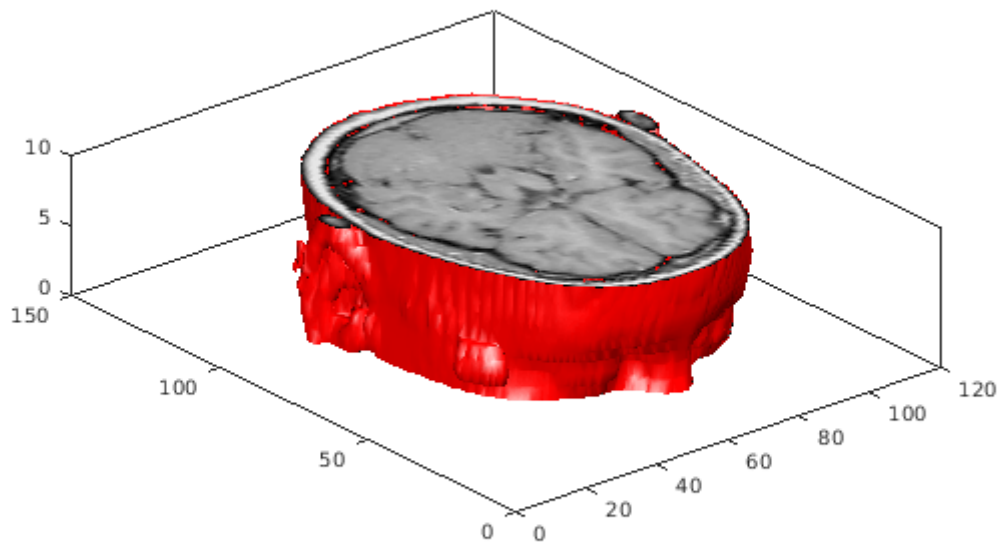
```
Faces: [27265x3 double]
Vertices: [14250x3 double]
```

Show all properties

```
p2.FaceColor = 'interp';
p2.EdgeColor = 'none';
```

```
view(-40,24)
daspect([1 1 0.3])
colormap(gray(100))
box on
```

```
camlight(40,40)
camlight(-20,-10)
lighting gouraud
```



Создание конического графика

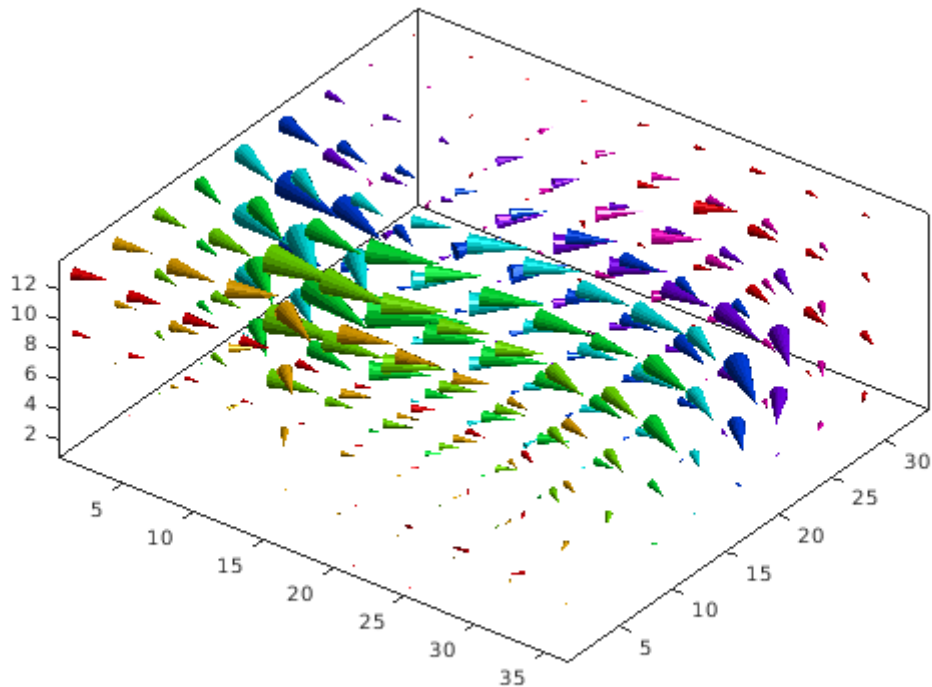
coneplot команда строит векторы скорости как конусы в x , y , z точки в объеме. Конусы представляют величину и направление векторного поля в каждой точке.

```
cla
load wind u v w x y z
[m,n,p] = size(u)

m = 35
n = 41
p = 15

[Cx, Cy, Cz] = meshgrid(1:4:m,1:4:n,1:4:p);
h = coneplot(u,v,w,Cx,Cy,Cz,y,4);
set(h,'EdgeColor','none')
```

```
axis tight equal
view(37,32)
box on
colormap(hsv)
light
```



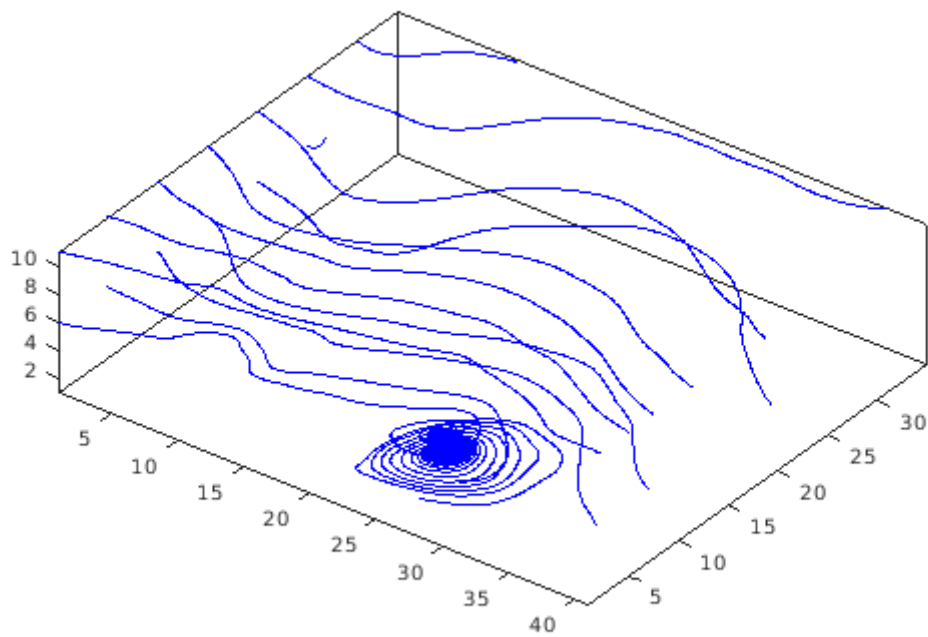
Графическое изображение потоков

streamline графики функций оптимизировали для вектора скорости в x , y , z точки в объеме, чтобы проиллюстрировать поток 3-D векторного поля.

```
cla
```

```
[m,n,p] = size(u);
[Sx, Sy, Sz] = meshgrid(1,1:5:n,1:5:p);
streamline(u,v,w,Sx,Sy,Sz)
```

```
axis tight equal
view(37,32)
box on
```



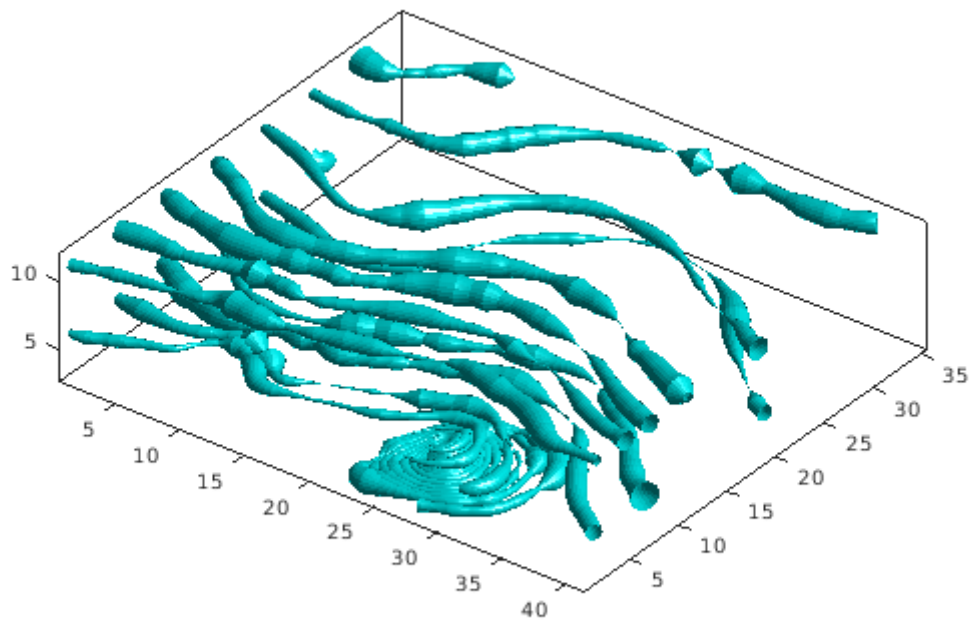
Графическое изображение Streamtubes

streamtube графики функций streamtubes для вектора скорости в x , y , z указывает в объеме. Ширина трубы пропорциональна нормированному расхождению векторного поля в каждой точке.

```
cla

[~,n,p] = size(u);
[Sx, Sy, Sz] = meshgrid(1,1:5:n,1:5:p);
h = streamtube(u,v,w,Sx,Sy,Sz);
set(h, 'FaceColor', 'cyan')
set(h, 'EdgeColor', 'none')

axis tight equal
view(37,32)
box on
light
```



Объединение Объемных визуализаций

Объедините визуализацию объема в одном графике получить более всестороннее изображение скоростного поля в объеме.

```
cla
spd = sqrt(u.*u + v.*v + w.*w);
[fo,vo] = isosurface(x,y,z,spd,40);
[fe,ve,ce] = isocaps(x,y,z,spd,40);
p1 = patch('Faces', fo, 'Vertices', vo);
p1.FaceColor = 'red'
```

p1 =

Patch with properties:

```
FaceColor: [1 0 0]
FaceAlpha: 1
EdgeColor: [0 0 0]
LineStyle: '-'
Faces: [5340x3 double]
Vertices: [2727x3 double]
```

Show all properties

```
p1.EdgeColor = 'none'
```

p1 =

Patch with properties:

```
FaceColor: [1 0 0]
FaceAlpha: 1
EdgeColor: 'none'
LineStyle: '-'
Faces: [5340x3 double]
Vertices: [2727x3 double]
```

Show all properties

```
p2 = patch('Faces', fe, 'Vertices', ve, ...  
          'FaceVertexCData', ce)
```

```
p2 =
```

Patch with properties:

```
    FaceColor: [0 0 0]  
    FaceAlpha: 1  
    EdgeColor: [0 0 0]  
    LineStyle: '-'  
        Faces: [464x3 double]  
        Vertices: [301x3 double]
```

Show all properties

```
p2.FaceColor = 'interp'
```

```
p2 =
```

Patch with properties:

```
    FaceColor: 'interp'  
    FaceAlpha: 1  
    EdgeColor: [0 0 0]  
    LineStyle: '-'  
        Faces: [464x3 double]  
        Vertices: [301x3 double]
```

Show all properties

```
p2.EdgeColor = 'none'
```

```
p2 =
```

Patch with properties:

```
    FaceColor: 'interp'  
    FaceAlpha: 1  
    EdgeColor: 'none'  
    LineStyle: '-'  
        Faces: [464x3 double]  
        Vertices: [301x3 double]
```

Show all properties

```
[fc, vc] = isosurface(x, y, z, spd, 30);  
[fc, vc] = reducepatch(fc, vc, 0.2);  
h1 = coneplot(x,y,z,u,v,w,vc(:,1),vc(:,2),vc(:,3),3);  
h1.FaceColor = 'cyan';  
h1.EdgeColor = 'none';
```

```
[sx, sy, sz] = meshgrid(80, 20:10:50, 0:5:15);  
h2 = streamline(x,y,z,u,v,w,sx,sy,sz);  
set(h2, 'Color', [.4 1 .4])
```

```
axis tight equal  
view(37,32)  
box on  
light
```

