

## Rotate, Zoom, and Pan Graphics - Wolfram Mathematica

Вращение, масштабирование и перемещение графики

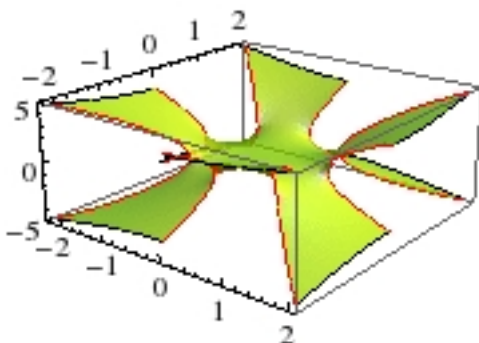
Одной из наиболее сильных сторон графики является ее интерактивность. Вращение, масштабирование и перемещение

Выполните следующий командный код для создания 3D графика, который Вы сможете вращать, масштабировать и передвигать:

In[2]:=

```
Plot3D[Im[ArcSin[(x + I y)^4]], {x, -2, 2}, {y, -2, 2}, Mesh -> None,  
PlotStyle -> Directive[Yellow, Specularity[White, 20], Opacity[0.8]],  
ExclusionsStyle -> {None, Red}]
```

Out[2]=



Для вращения 3D графики, наведите указатель мыши на графический объект. Когда

указатель курсора изменит свой вид на значок, указывающий на возможность вращения, кликните мышью и, удерживая кнопку нажатой, потяните.

Когда вращение графического объекта становится возможным, указатель мыши выглядит следующим образом:



Вращение из стороны в сторону заставляет графику вращаться вокруг оси z, а вращение вверх-вниз заставляет переворачиваться саму ось

z

. Эти действия равносильны изменению настроек опции

[ViewPoint](#)

.

Вы можете выполнять другие действия используя клавиши-модификаторы. Как и при вращении, мышью используется для управления этими взаимодействиями.

К примеру, нажатие и удерживание клавиши Ctrl включает режим масштабирования. При включении этого режима, указатель мыши над 3D графикой выглядит вот так:



Масштабирование соответствует интерактивному изменению настроек опции [ViewAngle](#)

Кроме этого, Вы можете перемещать графику. Нажмите и удерживайте клавишу Shift для включения перемещения. При включенном режиме перемещения, указатель мыши принимает вот такой вид:



При включенном режиме перемещения, нажав и удерживая кнопку мыши, перетаскивайте графический объект, меняя его расположение. Это действие соответствует изменению двухмерного компонента опции [ViewCenter](#).

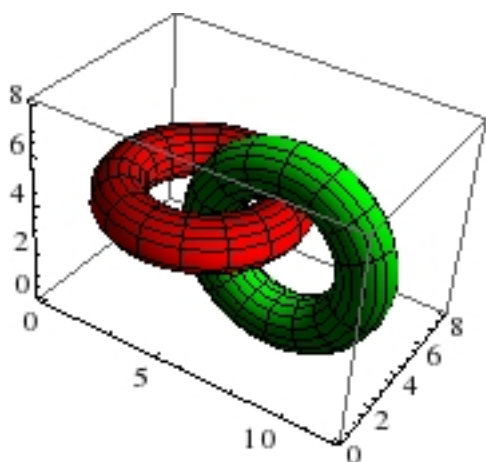
Некоторые графики, такие как те, что созданы функцией [ParametricPlot3D](#), предлагают дополнительную возможность вращения, когда указатель мыши находится в углу графика.

Как и в предыдущем случае, выполните следующий командный код для создания 3D графика, который Вы сможете использовать чтобы опробовать этот дополнительный режим вращения:

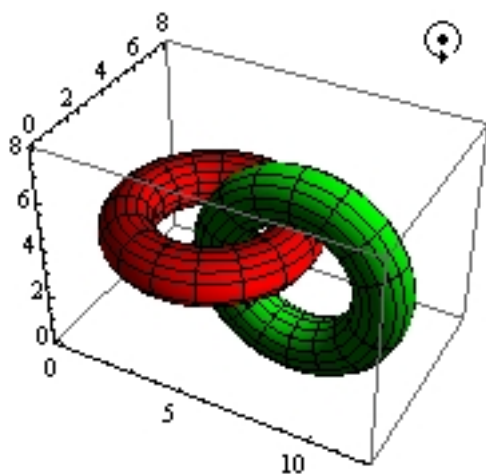
In[1]:=

```
ParametricPlot3D[{{4 + (3 + Cos[v]) Sin[u], 4 + (3 + Cos[v]) Cos[u], 4 + Sin[u]},  
  {8 + (3 + Cos[v]) Cos[u], 3 + Sin[v], 4 + (3 + Cos[v]) Sin[u]}},  
  {u, 0, 2 Pi}, {v, 0, 2 Pi}, PlotStyle -> {Red, Green}]
```

Out[1]=



Поместите указатель мыши в угол графика для включения дополнительного режима вращения, как показано на рисунке ниже:



Теперь нажмите и удерживайте кнопку мыши, перетаскивая указатель мыши круговыми движениями. Подобное вращение соответствует изменению настроек опции [ViewVertical](#)

Сочетание этих интерактивных методов для просмотра 3D графики является эффективным способом визуализации конкретных участков графических объектов, представляющих наибольший интерес для наблюдателя.