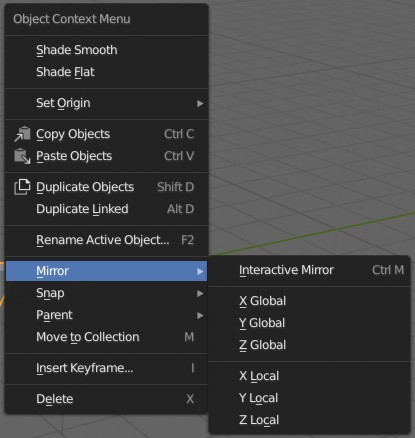
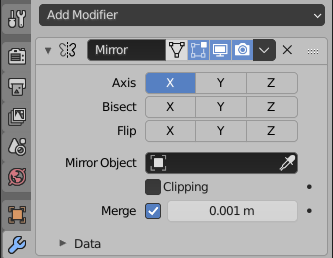
# Модификатор Mirror

Большинство объектов реального мира обладают симметрией. У них могут быть как оси, так и плоскости симметрии. У человека есть только одна плоскость, так как только его левую и правую половины можно считать симметричными. Через куб можно провести несколько осей и плоскостей симметрии, а через шар – множество.

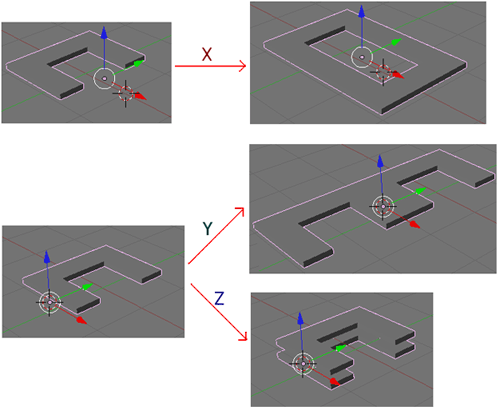
Симметричные половины не совсем идентичны. Они являются зеркальными отражениями друг друга. То, что у одной расположено слева, у другой – справа. Однако это не мешает создавать только уникальную часть объекта, даже если простым дублирование ее нельзя будет достроить до целого. На помощь приходят инструменты зеркального отражения, которые предусмотрены в средах 3D-моделинования, в том числе Blender.

В Blender есть простой инструмент Mirror, который отражает, то есть переворачивает, а не достраивает, выделенный объект по указанной оси.

Также в Blender есть модификатор Mirror, выполняющий достраивание. При его использовании следует учитывать ряд особенностей.



Ключевыми настройками являются оси (plustilino)Axis), **вдоль** которых происходит отражение объекта. То есть воображаемая плоскость симметрии перпендикулярна выбранной оси.



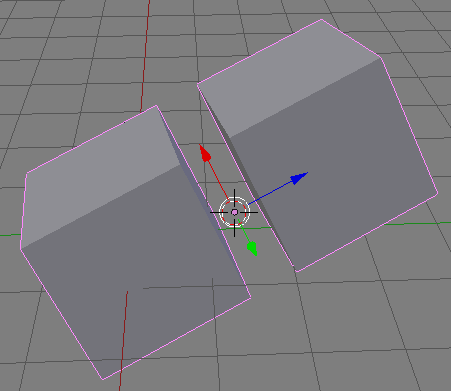
Обратите внимание, где находится центральная точка объекта. Отражение происходит относительно нее. Если вы попробуете отзеркаливать куб в неизменном виде, то ничего не увидите, так как отражения будут находиться в том же месте. Это следствие того, что центральная точка объекта находится в его центре, а сам объект симметричен относительно всех трех осей.

Отсюда следует, что перед тем, как применять модификатор Mirror, обычно изменяют положение центральной точки. Для этого надо установить 3D-курсор в желаемое место и в контекстном меню выбрать Set Origin → Origin to 3D Cursor.

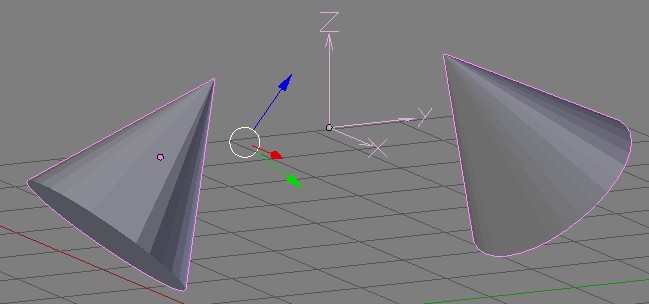
Нередко центральную точку устанавливают в позицию одной из вершин объекта. Для этого надо выделить эту вершину в режиме редактирования. Нажать Shift+Пробел, то S и выбрать Cursor to Selected. После этого 3D-курсор будет установлен на место вершины. Далее в объектном режиме переместить центральную точку к курсору, как описано в предыдущем абзаце.

При использовании модификатора Mirror отражение происходит вдоль локальных, а не глобальных осей. Если объект не поворачивался (plustilino)R), то эти оси совпадают. После поворота обычно это уже не так. Чтобы увидеть локальные оси объекта, надо из списка ориентаций, расположенного в заголовке 3D Viewport, выбрать Local (plustilino)локально) и включить инструмент перемещения.

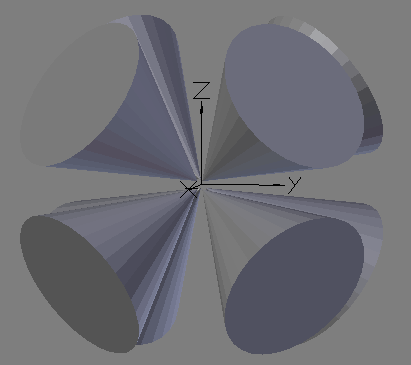
Если сместить центральную точку и отзеркалить, например по оси Z, то отражение появится не вверху, как это было бы, если бы объект не поворачивали, а вдоль локальной оси Z.



При отражении может использоваться не собственная центральная точка, а точка другого объекта и, следовательно, чужие оси. В настройках модификатора Mirror в поле Mirror Object можно указать объект, относительно которого следует выполнять отражение.

Этот факт может применяться не только как самостоятельное явление, но также в случае, если локальные оси объекта не совпадают с глобальными, а отразить надо вдоль глобальной оси. Тогда можно использовать объект, который не был повернут. В этом случае бывает полезен объект-пустышка (plustilino)Shift+Пробел, то A → Empty → Arrows), который не имеет "физического" воплощения и служит для вспомогательных целей.

На рисунке показано, что локальные оси конуса не совпадают с осями пустышки. Однако отражение происходит по оси Y последней.

Модификатор Mirror позволяет включить отражение сразу по нескольким осям. Если будет включено по двум, то объект учетверится. Если по трем, то увосьмерится.