

## Первые шаги

В этой главе вы делаете свои первые шаги в Rhino. На примере трех простых моделей мы объясним базовые команды и основы Rhino. Вы увидите, что это все действительно просто.

## Геометрическая подвеска

Первое изделие, которое мы будем конструировать, - простое по дизайну и исполнению. В этом упражнении вы научитесь некоторым базовым ресурсам по трехмерному моделированию, которыми обладает Rhino. На этом примере вы изучите базовые концепции 2D- и 3D-дизайна.

### Инструменты:

• Template • Hide/Show Grid • Maximize • Zoom Dynamic • Pan • Polyline • Flyout • Snap • Undo • Redo • Control Points • Tooltips • Extrude closed planar curve • Rotate View • Visualization Methods • 4 Viewports • Ellipse Diameter • Move • Pipe, Flat Caps



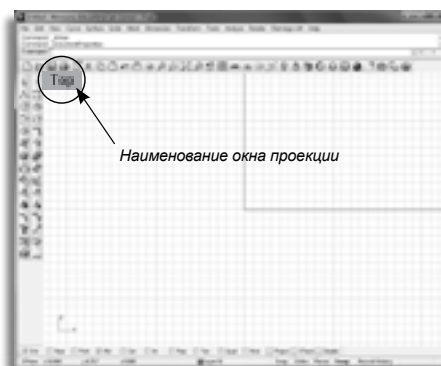
## Пошаговые инструкции

**1** Откройте в Rhino новый файл, как описывалось в Главе 2, шаблон должен быть **Small objects - Millimeters**. Чтобы выбрать этот шаблон, кликните по иконке **New** и, когда откроется окно **Open file template**, выберите **Small objects - Millimeters**; активируйте опцию **Use this file when Rhino starts**, так чтобы каждый раз при запуске Rhino открывался этот шаблон, и нажмите **Open**. При выборе этого шаблона ваше рабочее пространство будет измеряться в миллиметрах. Не забудьте сохранить файл с именем “Геометрическая подвеска” в папке “Мои изделия”, уже созданной в Главе 2.

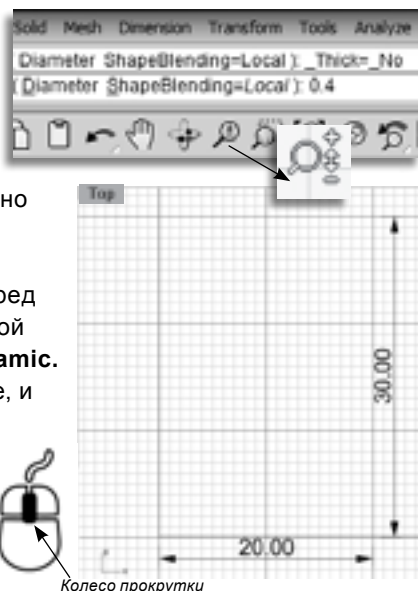
**2** Максимально разверните окно проекции **Top** (вид сверху), дважды кликнув по слову **Top**, которое расположено в верхнем левом углу этого окна. Так нам будет легче рисовать. В процессе моделирования в Rhino вы будете разворачивать, сворачивать и передвигать окна проекций много раз, менять масштаб, чтобы облегчить отображение.

**Совет**  
технический

Координатная сетка используется в качестве помощника. Она сопровождает все рабочее пространство, она бесконечна. Для лучшей визуализации модели вам может понадобиться отключить отображение сетки. Чтобы ее скрыть или отобразить, воспользуйтесь кнопкой F7.



**3** Подвеска будет 30 мм в высоту и 20 мм в ширину. Для облегчения процесса построения, рисунок в окнах проекций можно масштабировать (увеличивать и уменьшать). Для этого существует два способа. Первый – использовать колесико мышки, прокручивая вперед для увеличения и назад – для уменьшения. Другой способ – использование инструмента **Zoom Dynamic**. Выберите этот инструмент, кликнув по его иконке, и переместите курсор мыши на графическую область. Область масштабируется перемещением мыши. Увеличьте область так, чтобы в нее комфортно помещалось изделие размером 30 x 20 мм, примерно так, как показано на рисунке справа. Чтобы закончить, щелкните мышью в любом пустом месте окна проекции.



**4** Еще один важный инструмент - **Pan** (ладонь).

Он передвигает плоскость конструкции выбранного окна проекции для лучшего восприятия, а также, используется для позиционирования чертежа или объекта в окне проекции. Просто щелкните по иконке, и появится ладонь. Наведите на рисунок и, удерживая левую клавишу мыши, переместите рисунок. Чтобы использовать **Pan** в окне **Perspective**, левую кнопку мыши нужно удерживать одновременно с клавишей **Shift**, после чего, рисунок можно свободно двигать.



**Совет**  
технический

Программа снабжена скрытой камерой для отображения, которая расположена в нулевой точке (на пересечении осей **x**, **y**, **z**). Инструмент **Rotate View** меняет угол обзора объекта на экране. Ваш объект остается на месте, меняется только угол его обзора. Но для поворота объектов мы будем использовать другие инструменты.

## Ввод размеров

На протяжении всей книги размеры будут выглядеть следующим образом:

**0.2mm**. Набирайте их без кавычек. Указывать **mm** также нет необходимости, поскольку при выборе шаблона единица измерения - мм - уже была установлена.

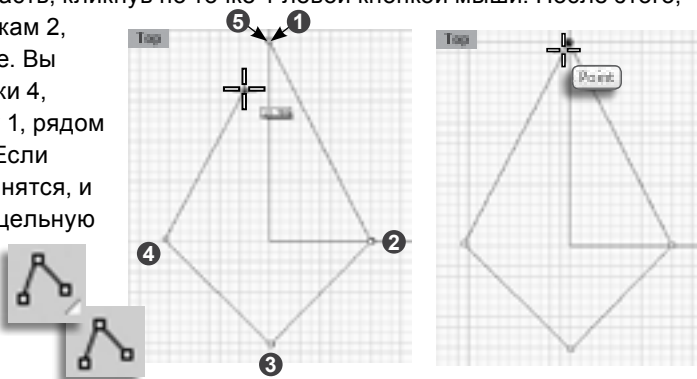
Чтобы вставить размер, вам не нужно кликать в командной строке. Ввод данных с клавиатуры помещается в нее автоматически.

Обратите внимание на то, что программа вместо десятиричной запятой использует точку. Например, половина миллиметра была бы напечатана как **0.5**.

## Другие единицы измерения

В случае, если вы захотите использовать другие единицы измерения, например сантиметры, вам нужно будет изменить шаблон и выбрать **Small Objects - Centimeters**. Однако, если вы работаете в миллиметрах, и, например, захотите включить размер в других единицах измерения, как сантиметры, можно напечатать в командной строке желаемое число и добавить **cm** после него. Таким образом, Rhino признает размер в сантиметрах.

**5** Чтобы нарисовать контур подвески, возьмём инструмент **Polyline**, использующийся для рисования прямых ломаных линий. В строке состояния активируйте опцию **Snap** для привязки к сетке. В окне проекций **Top** выберите инструмент **Polyline** и начните рисовать верхнюю часть, кликнув по точке 1 левой кнопкой мыши. После этого, по очереди, щелкните по точкам 2, 3 и 4, как показано на рисунке. Вы увидите, что, если после точки 4, переместите курсор на точку 1, рядом с ней появится слово **Point**. Если кликните по ней, точки соединятся, и линия замкнется, формируя цельную замкнутую кривую.



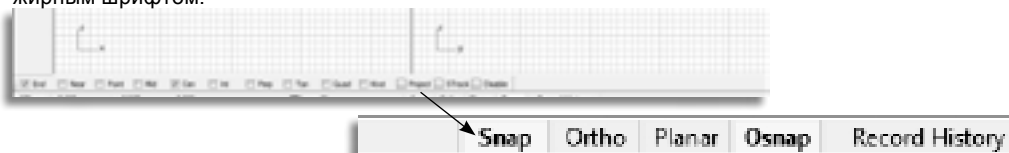
## Ресурс точности - Snap

Функция **Snap** используется для того, чтобы пристегнуть маркер мыши к углам ячеек сетки, которые в шаблоне **Small Objects- Millimeters** будут отстоять друг от друга на 1 мм. Чтобы активировать функцию **Snap** или любой другой ресурс точности в строке состояния, просто щелкните по названию опции. Активированная функция отобразится жирным шрифтом.

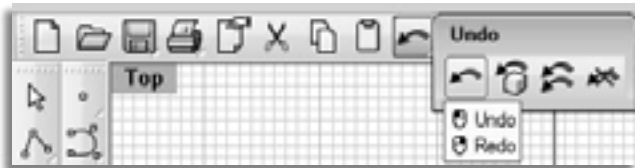
Snap включено



Snap отключено

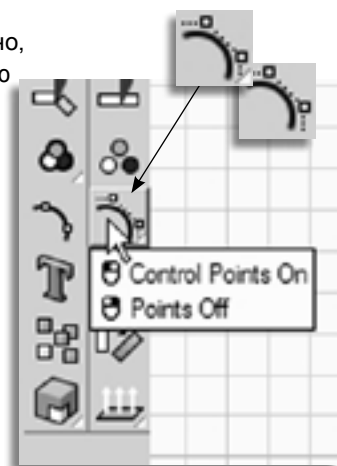


**6** Чтобы отменить действие, используйте команду **Undo**, кликнув по иконке левой кнопкой мыши, или сочетанием клавиш **Ctrl+Z** (отмена). Чтобы воспользоваться инструментом **Redo** (вернуть) щелкните по той же самой иконке правой кнопкой мыши или используйте команду **Ctrl+Y**.



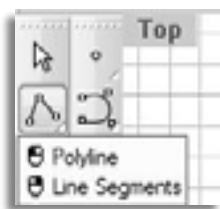
**7** В случае, если кривая получилась не так как вам нужно, её можно отредактировать. Выделите кривую, которую собираетесь изменить, а затем щёлкните по инструменту **Control Points On**. Вдоль кривой появятся точки. Эти точки можно перемещать в любом направлении, чтобы отредактировать кривую. Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши на нужной вам точке и переместите курсор, чтобы изменить кривую.

После редактирования нужно деактивировать точки. Для этого нажмите клавишу **Esc**. Удерживая курсор мыши на иконке, вы можете увидеть подсказку, подсказывающую, что активированные точки отключаются правой кнопкой мыши **Points Off**. Если вы захотите удалить какую либо часть своего рисунка, выделите объект и нажмите клавишу **Delete**.



### Совет технический

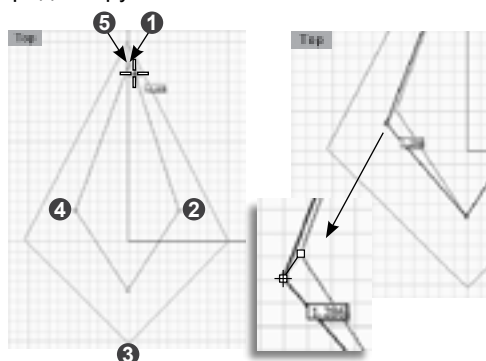
Большинство иконок скрывает доступ к двум инструментам. Удержите курсор на любой иконке в панели инструментов, и рядом всплывет желтое окошко с подсказкой. В нем есть два маленьких рисунка мыши, и напротив, название инструментов подсказывающие какой кнопкой мыши можно получить доступ к каждому из инструментов.



Чтобы работать инструментом **Polyline**, нужно щелкнуть левой кнопкой мыши.

Чтобы работать инструментом **Line Segments**, нужно щелкнуть правой кнопкой.

**8** Инструментом **Polyline** нарисуйте новую ломаную, как показано на рисунке. И когда появится слово **Point**, линия будет замкнута. После этого, инструментом **Control Points On** отредактируйте положение точек.



### Совет технический

Рисую линии в Rhino, у вас есть возможность создать замкнутые или открытые фигуры. В этом рисунке мы будем использовать только замкнутые кривые, поскольку опция вытягивания объекта из кривой **Extrude closed planar curve**, может быть выполнена только для замкнутых фигур.