

Глава 7

Точность — вежливость королей

В этой главе...

- Поддержание точности

Точность черчения жизненно важна для чертежей AutoCAD, даже более важна, чем для чертежей, созданных вручную. Если вы думаете, что ваш начальник придирается к вам, когда вы присваиваете свойства объекту, а не слою, то понаблюдайте, как он бранит того, кто не соблюдает правила обеспечения точности.

Поддержание точности

В системах САПР (и AutoCAD в том числе) при недостаточной точности чертежа последующие операции с ним (редактирование, штриховка, установка размерных элементов и так далее) весьма затруднены и отнимают много времени.

- ✓ Небольшие погрешности, допущенные на ранних стадиях создания или редактирования чертежа, позже оказывают значительное влияние на точность чертежа и продуктивность работы.
- ✓ Вашими чертежами будут руководствоваться другие люди при изготовлении или конструировании изделий. Для производства изделий данные чертежа могут считываться автоматически. Иногда от точности чертежа может зависеть прибыль компании или даже чья-либо жизнь.







Таким образом, неудивительно, что точность является важнейшей характеристикой чертежей, отличающей их от всех других иллюстративных и графических работ. Чем быстрее вы приучитесь соблюдать все требования точности в AutoCAD, тем счастливее будете вы и все окружающие.

В контексте черчения объектов соблюдение *точности (precision)* означает точное указание координат точек и заданных расстояний. Для этого в AutoCAD предусмотрен ряд специализированных программных средств. Учитывайте, что визуально ни на экране, ни на бумаге не видно, соблюдены ли требования точности. Например, если концы отрезков не совмещаются всего на 1 микрон, заметить это невозможно; тем не менее при работе над чертежом несовпадение аукнется вам большими неприятностями. В табл. 7.1 приведены самые важные приемы и программные средства точного позиционирования, в том числе кнопки строки состояния, с помощью которых вы сможете включать и отключать некоторые из этих программных средств.



Как описано в главе 2, на кнопках, расположенных в строке состояния, может выводиться либо текст, либо пиктограммы. Чтобы переключить способ вывода, щелкните на любой кнопке правой кнопкой мыши и установите или снимите флажок Use Icons (Использовать пиктограммы). В табл. 7.1 приведены обе версии.

Таблица 7.1. Приемы и программные средства точного позиционирования

| Методика | Надпись на кнопке | Пиктограмма на кнопке | Описание |
|--------------------------------------|-------------------|---|---|
| Шаговая привязка | SNAP |  | Указатель мыши “притягивается” к невидимым точкам на экране, которые расположены на одинаковом расстоянии друг от друга |
| Шаговая угловая привязка (PolarSnap) | — | — | Указатель мыши “притягивается” к невидимым точкам на луче, расположенным на одинаковом расстоянии друг от друга |
| Вывод сетки | GRID |  | На экране выводится непечатаемая сетка, состоящая из точек |
| Ортогональные построения | ORTHO |  | Указатель мыши перемещается только под углом 0, 90, 180 или 270° относительно предыдущей точки |
| Угловая привязка (Polar tracking) | POLAR |  | Указатель мыши “притягивается” не к определенным точкам на экране, как при шаговой привязке, а к некоторым углам |
| Текущая объектная привязка | OSNAP |  | Осуществляется привязка к точкам уже существующих объектов (текущую объектную привязку можно выполнять последовательно к нескольким точкам) |
| Единичная объектная привязка | — | — | Осуществляется привязка к точкам уже существующих объектов (единичную привязку можно осуществить только к одной точке) |
| Отслеживание объектной привязки | OTRACK |  | Осуществляется задание координат точки с помощью отметки нескольких точек объектной привязки |
| Переопределение объектной привязки | — | — | Привязка к специфическим точкам, только пока нажата определенная клавиша |
| Ввод координат | — | — | С помощью клавиатуры вводятся точные координаты X и Y |
| Непосредственный ввод расстояний | — | — | Укажите мышью направление и введите необходимое расстояние с помощью клавиатуры |

Точность и аккуратность

Не следует путать точность с аккуратностью. Понятие *точность* подразумевает, что объекты создаются именно в тех местах чертежа, в которых они должны быть расположены. Например, если конечные точки линий совмещаются, то совмещаться они должны именно в точке с заданными координатами. Если предполагается, что координаты центра окружности равны 0, 0, значит, центр этой окружности должен находиться именно в точке с координатами 0, 0. Понятие *аккуратность* подразумевает степень соответствия объектов чертежа этим же объектам в реальном мире. Аккуратным называют такой чертеж плана этажа, размеры объектов которого соответствуют реальным размерам построенного здания.

Как правило, точность САПР помогает создать аккуратный чертеж, но так бывает не всегда. В САПР вы можете начертить чрезвычайно точный и в то же время неаккуратный чертеж, если в самом начале работы воспользуетесь ошибочными данными (например, если подрядчик сообщил вам неправильные размеры строительного участка) или намеренно увеличите некоторые расстояния, для того чтобы подчеркнуть связь между объектами на печатном оттиске чертежа. Но даже в этих случаях вы должны стремиться к точности в ущерб аккуратности.



Точность особенно важна при построении геометрических элементов чертежа — линий, дуг и прочего; это и позволяет начертить в AutoCAD все, что вам нужно. В то же время точность не так уж важна при создании примечаний, заметок и других пояснительных надписей, которые носят описательный, а стало быть, вспомогательный характер.



Перед тем как создавать объекты, всегда проверяйте кнопки SNAP, ORTHO, POLAR, OSNAP и OTRACK, расположенные в строке состояния. Установите их соответственно выполняемому вами действию.

- ✓ Если кнопка активизирована (выглядит подсвеченной), значит, соответствующее свойство включено.
- ✓ Если кнопка не активизирована (выглядит затененной), значит, свойство отключено.

Ввод координат с клавиатуры

Один из самых простых способов точно задать точку чертежа — это ввести в командной строке ее координаты. В AutoCAD для ввода координат с помощью клавиатуры можно использовать три формата.

- ✓ Абсолютные декартовы координаты в формате X, Y (например, 7, 4)
- ✓ Относительные декартовы координаты в формате $@X, Y$ (например, @3, 2)
- ✓ Относительные полярные координаты в формате $@\text{расстояние}<\text{угол}$ (например, @6<45)



Декартовы координаты получили свое название в честь французского философа и математика Рене Декарта, которому принадлежит фраза “Мыслю, следовательно, существую”. В своем фундаментальном труде *Рассуждение о методе...* Декарт высказал идею определения точки на плоскости путем задания двух чисел — расстояний от двух взаимно перпендикулярных осей. На чертежах AutoCAD в качестве декартовых осей координат используются оси X и Y .

В AutoCAD отсчет *абсолютных координат* (часто их называют *абсолютными декартовыми или прямоугольными координатами*) выполняется относительно точки с координатами 0, 0. Как правило, это левый нижний угол чертежа. Отсчет *относительных и полярных координат* выполняется относительно предыдущей точки, которую вы указали в графической зоне (или ввели ее координаты в командной строке). На рис. 7.1 показано, как используются все три формата координат для рисования двух отрезков линии. Линия начинается с точки 2, 1, затем продолжается до точки, расположенной на 3 единицы вправо и 2 единицы вверх, а затем продолжается до точки, расположенной относительно последней на расстоянии 4 единиц под углом 60° .

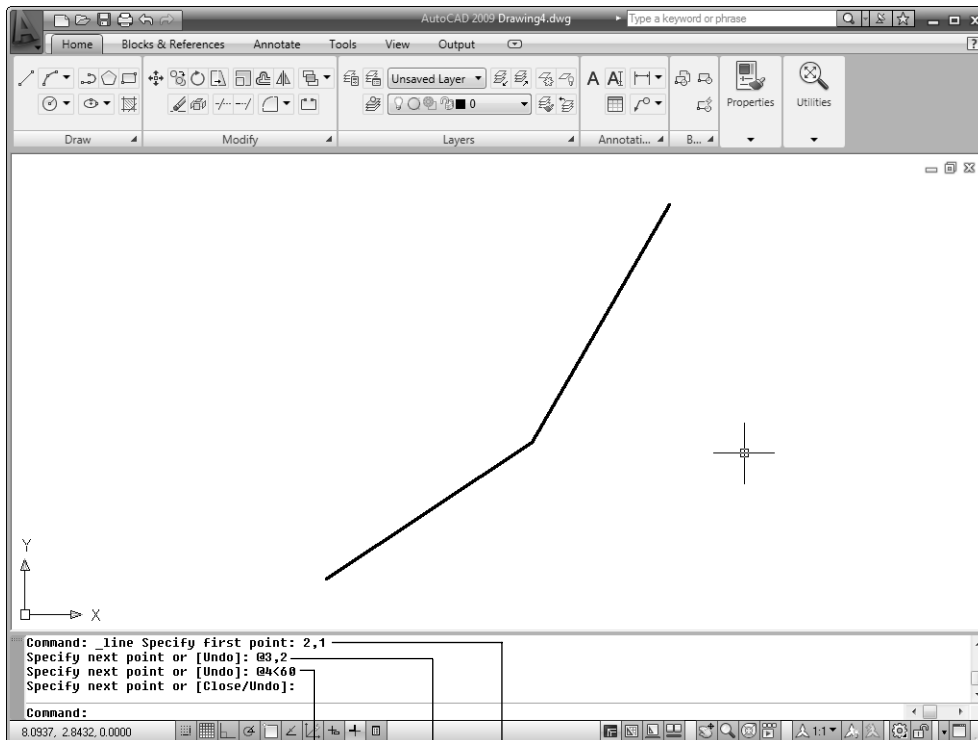


Программа AutoCAD принимает также *абсолютные полярные координаты* в формате $\text{расстояние}<\text{угол}$, однако такой формат почти никогда не используется.

Возможно, вы уже заметили, что в области координат выведены не два, а три числа. Фактически выводятся координаты X, Y, Z , однако на двухмерном чертеже координата Z всегда равна нулю, поэтому их называют координатами X, Y .



Вы можете постоянно видеть текущие координаты, перемещая указатель мыши в графической зоне AutoCAD и наблюдая за областью координат, которая находится в левой части строки состояния (см. рис. 7.1). Значения координат X,Y должны меняться в соответствии с перемещением указателя. Если же этого не происходит, щелкайте в области координат, пока в командной строке не появится сообщение <Coords on> (<Коорд. вкл.>).



Относительные полярные координаты Абсолютные декартовы координаты
Относительные декартовы координаты

Рис. 7.1. Ввод координат с клавиатуры

В действительности (хотя это очевидно далеко не сразу), когда в командной строке появляется сообщение <Coords on>, в области координат отображены либо абсолютные, либо полярные координаты. Следовательно, координаты могут выводиться в одном из трех режимов (переключение режимов выполняется с помощью щелчков мышью в области координат).

- ✓ **Вывод координат отключен.** В момент отключения в командной строке выводится сообщение <coords off>. Область координат пуста.
- ✓ **Включен вывод декартовых координат.** В командной строке выводится сообщение <coords on>. Область координат содержит три значения, изменяющихся при перемещении указателя. После щелчка в области координат включается режим <coords off>.

- ✓ **Включен вывод полярных координат.** В командной строке выводится сообщение `<coords on>`. Область координат содержит два значения (расстояние и угол), разделенные символом `<`. Этот режим может быть задан только после активизации команды, т.е. в момент времени, когда AutoCAD ожидает задания точки на экране.

Если запустить, например, команду `LINE` (Отрезок) и указать первую точку линии, а затем несколько раз щелкнуть в области координат, то можно увидеть, как последовательно меняется режим вывода координат: отображение координат отключено (`<Coords off>`); абсолютные координаты (X, Y); полярные координаты (расстояние и угол относительно предыдущей точки). Последний режим отображения координат — самый информативный и предпочтительный в большинстве случаев.



При вводе координат в командной строке **не вводите** символы пробела. В этом случае AutoCAD интерпретирует их как нажатие клавиши `<Enter>`. Это странное тождество (`<Пробел> = <Enter>`) принято в AutoCAD еще с незапамятных времен. Оно обусловлено тем, что клавишу пробела найти значительно проще, чем `<Enter>`, особенно когда нужно быстро ввести большое количество команд и координат. Такое специфическое назначение клавиши пробела будет вас раздражать, пока вы не отвыкнете использовать символы пробела при вводе координат.



При работе с архитектурными или техническими линейными единицами измерения по умолчанию применяются дюймы, а не футы.

- ✓ Для задания футов введите апостроф после числа; например, чтобы задать 6 футов, введите `6'`.
- ✓ Вы можете отделять футы от дюймов с помощью дефиса (так часто делают архитекторы), например 6 футов и 6 дюймов вводятся так: `6'-6"`.
- ✓ При вводе координат и расстояний дефис и символ дюйма необязательны. Например, `6'6"` или `6'6` — это то же самое, что и `6'-6"`.
- ✓ При вводе координат или расстояний, содержащих дробные значения в дюймах, вы **должны** вводить между целой и дробной частями дефис, а не пробел. Например, 6 футов и 6,5 дюйма вводятся так: `6'6-1/2` или `6'-6-1/2`.
- ✓ Если дефис вас смущает, вводите дробные значения дюймов с помощью десятичной точки. Например, `6'6.5` — это то же самое, что и `6'6-1/2`.

Подкрасться, захватить и привязать

После того как вы создали несколько объектов нового чертежа с предельной точностью, самый эффективный способ начертить остальные объекты с такой же точностью — это “привязаться” к точкам уже существующих объектов (например, к конечным, средним или квадрантным точкам). В AutoCAD такая методика называется *объектной привязкой*, поскольку в этом случае вы заставляете программу перемещать (или *привязывать*) указатель мыши к точке уже созданного *объекта*.

В AutoCAD предусмотрены два режима объектной привязки: *единичная* (*override*) и *текущая* (*running*).

- ✓ Единичная объектная привязка, как следует из ее названия, позволяет “зацепиться” только за одну точку. После этого она отключается.
- ✓ Текущая объектная привязка работает до тех пор, пока вы ее не отключите.

Единичная объектная привязка

Выполнив приведенную ниже последовательность действий, вы научитесь чертить линии с заданной точностью с помощью единичной объектной привязки.

1. Откройте чертеж, на котором уже имеется несколько объектов.
2. Щелкните на кнопке **OSNAP** в строке состояния, для того чтобы отключить текущую объектную привязку. Убедитесь в том, что эта кнопка не активизирована, а в командной строке появилось сообщение `<Osnap off>`.



Так или иначе, но единичная объектная привязка — это составляющая текущей объектной привязки. Однако, пока вы основательно не разберетесь в этих режимах, текущую объектную привязку следует отключать.

3. Для того чтобы запустить команду **LINE** (Отрезок), щелкните на кнопке **Line** панели **Draw** (Рисование).

В командной строке появится приглашение ввести координаты первой точки линии.

Specify first point:

4. Удерживая нажатой клавишу `<Shift>`, щелкните правой кнопкой мыши в графической зоне и затем отпустите клавишу.

После щелчка правой кнопкой мыши при нажатой клавише `<Shift>` появится контекстное меню объектной привязки (рис. 7.2).

5. В контекстном меню выберите команду, которая соответствует одному из типов объектной привязки, например **Endpoint** (Конечная точка).

Контекстное меню объектной привязки исчезнет, а в командной строке появится дополнительное сообщение о том, что в данном случае необходимо “привязаться” к конечной точке какого-либо из существующих объектов.

_endp of:

6. Медленно перемещайте указатель мыши по чертежу, оставив его возле конечных точек линий и других объектов.

Как только вы приблизите указатель мыши к конечной точке объекта, появится цветная квадратная пиктограмма, обозначающая точку привязки. Задержите указатель мыши на этой точке, чтобы появилась всплывающая подсказка с названием типа объектной привязки (в данном случае — `Endpoint`, т.е. именно то, что нужно).

7. Щелкните кнопкой мыши, когда на нужной вам конечной точке объекта появится пиктограмма объектной привязки.

Указанная таким образом конечная точка выбранного объекта будет первой точкой нового отрезка, который мы пытаемся нарисовать. В командной строке появится приглашение ввести координаты следующей точки нового отрезка.

Specify next point or [Undo]:

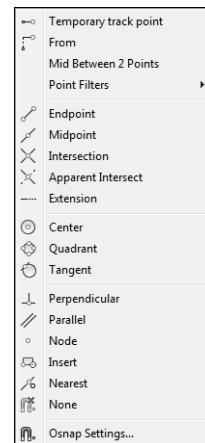


Рис. 7.2. Контекстное меню единичной объектной привязки



Если вам неудобно щелкать правой кнопкой мыши, удерживая клавишу <Shift>, то можете в рабочем пространстве AutoCAD Classic воспользоваться панелью инструментов объектной привязки. Чтобы вывести ее, щелкните правой кнопкой мыши на свободном участке любой панели инструментов и установите флажок напротив элемента Object Snap (Объектная привязка). В рабочем пространстве 2D Drafting & Annotation (Двухмерное черчение и аннотирование) щелкните правой кнопкой мыши на панели быстрого доступа и выберите команду Toolbars⇒AutoCAD⇒Object Snap (Панели инструментов⇒AutoCAD⇒Объектная привязка). Щелкните на любой пиктограмме появившейся панели инструментов единичной объектной привязки.

Обратите внимание, что теперь, как бы вы ни перемещали указатель мыши по чертежу, пиктограмма объектной привязки в конечных точках объектов больше не появляется. Происходит это потому, что с помощью единичной объектной привязки можно привязаться только к одной точке. Чтобы привязаться к другой точке какого-либо из уже существующих объектов чертежа, понадобится вновь воспользоваться командами контекстного меню объектной привязки.

8. Удерживая нажатой клавишу <Shift>, щелкните правой кнопкой мыши, отпустите клавишу <Shift> и в появившемся контекстном меню выберите команду, которая соответствует другому типу объектной привязки, например Midpoint (Середина).

В командной строке появится дополнительное сообщение о том, что в данном случае необходимо привязаться к средней точке какого-либо из существующих объектов.

_mid of:

Как только вы приблизите указатель мыши к средней точке объекта, появится цветная треугольная пиктограмма, обозначающая точку привязки. Для каждого типа объектной привязки (Endpoint (Конечная точка), Midpoint (Середина), Intersection (Пересечение) и т.п.) предусмотрены различные пиктограммы. Если вы задержите указатель мыши на этой точке, появится всплывающая подсказка, напоминающая вам о том, что означает данная пиктограмма. На рис. 7.3 показано, как может выглядеть окно программы AutoCAD на данном этапе.

9. Нарисуйте еще несколько отрезков. Перед тем как выбрать очередную точку привязки, воспользуйтесь командами контекстного меню объектной привязки, для того чтобы выбрать тип единичной объектной привязки.

Поэкспериментируйте с другими типами объектной привязки, например Intersection (Пересечение), Perpendicular (Нормаль) и Nearest (Ближайшая). Если на чертеже есть дуги или окружности, попробуйте использовать типы Center (Центр) и Quadrant (Квадрант).

10. Когда закончите экспериментировать с единичной объектной привязкой, щелкните правой кнопкой мыши в любой части графической зоны и в появившемся контекстном меню выберите команду Enter (Применить).



Обратите внимание на различия в контекстных меню, которые появляются после того, как вы щелкнете правой кнопкой мыши, удерживая или не удерживая нажатой клавишу <Shift>.

- После щелчка правой кнопкой мыши без клавиши <Shift> команды контекстного меню связываются с командой, выполняемой в текущий момент.
- После щелчка правой кнопкой мыши с нажатой клавишей <Shift> всегда появляется контекстное меню единичной объектной привязки.

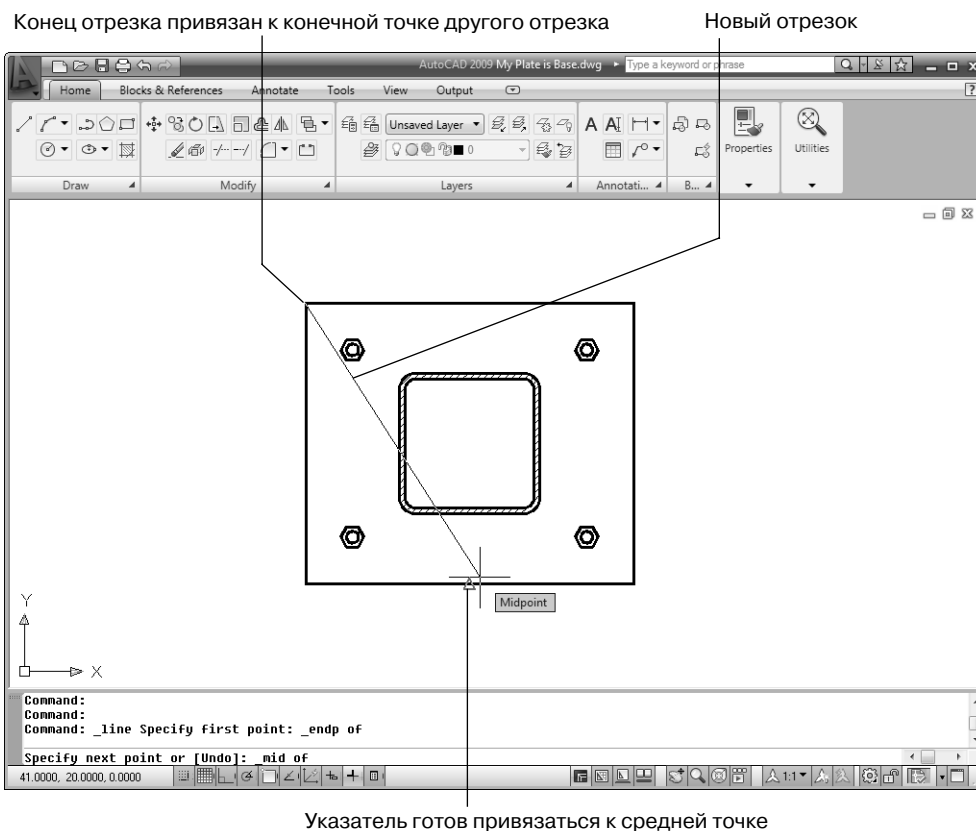


Рис. 7.3. "Привязанная" линия

Текущая объектная привязка

Вам часто придется использовать какой-либо тип объектной привязки (например, End-point) несколько раз подряд. В таких случаях более удобен режим *текущей* (running), а не *единичной* (override) объектной привязки. Чтобы установить параметры текущей объектной привязки, выполните ряд действий.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке **OSNAP**, расположенной в строке состояния.



Активируется контекстное меню текущей объектной привязки (рис. 7.4).



С кнопками OSNAP и OTRACK ассоциированы контекстные меню, содержащие все режимы текущей объектной привязки. Для включения или отключения любого режима нужно щелкнуть на его имени в контекстном меню.

2. Щелкните на элементе списка, чтобы включить нужный режим текущей объектной привязки.

Включенный режим отмечается рамкой вокруг пиктограммы (см. рис. 7.4). Учитывайте, что отмеченные режимы включены, только когда включена кнопка в строке состояния, т.е. включен режим текущей объектной привязки.

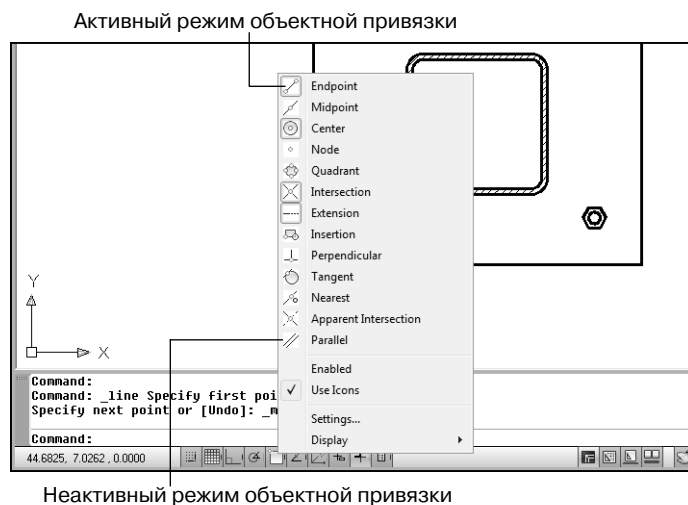


Рис. 7.4. Выбор режимов текущей объектной привязки

Чтобы включить или отключить режим текущей объектной привязки, щелкните в строке состояния на кнопке OSNAP (Текущая объектная привязка). В режиме текущей объектной привязки AutoCAD как бы “охотится” за точками, которые соответствуют типам объектной привязки, установленным в списке контекстного меню. Как и в случае с единичной объектной привязкой, каждая найденная программой точка привязки будет сопровождаться соответствующей пиктограммой. Например, для конечной точки (Endpoint) объектной привязки выводится квадрат. Если вы установите указатель мыши на одной из таких точек, то появится всплывающая подсказка, в которой будет указан тип объектной привязки.

Используйте единичную и текущую объектные привязки для точного позиционирования указателя мыши, чтобы указанные вами точки с **абсолютной точностью** совпадали с точками уже существующих объектов чертежа. Выражение “практически совпадает” или “приблизительно совпадает” неприемлемо для работы в САПР. Кроме того, AutoCAD доставит вам массу огорчений, если в своих работах вы будете руководствоваться наречием “приблизительно”, поскольку программа прекрасно знает разницу между “приблизительно” и “точно”. Учтите, что приблизительно совпадающие точки на экране выглядят так же, как и точно совпадающие, поэтому заметить неточность визуально невозможно. Вы можете потерять точку опоры в прямом и переносном смысле, если не будете использовать приемы и программные средства точного позиционирования, описанные в этой главе.



Большинство единичных объектных привязок имеют эквивалентные им текущие объектные привязки. Например, привязки Endpoint, Midpoint и Center могут быть как единичными, так и текущими, а привязка Mid Between 2 Points может быть только единичной.

Приемы точного позиционирования

Ниже приведены еще некоторые приемы и средства точного позиционирования программы AutoCAD (см. табл. 7.1).



- ✓ **Шаговая привязка (Snap).** Механизм шаговой привязки заставляет указатель мыши “притягиваться” к невидимым точкам на экране, которые расположены на одинаковом расстоянии друг от друга. Расстояние между этими



точками, т.е. шаг привязки, вы должны задать самостоятельно. Для этого выполните приведенную ниже последовательность действий.

- В строке состояния программы щелкните правой кнопкой мыши на кнопке **SNAP**.
- В появившемся контекстном меню выберите команду **Settings (Параметры)**.

Активируется диалоговое окно **Drafting Settings (Параметры черчения)**.

- В текстовые поля **Snap X spacing** и **Snap Y spacing** вкладки **Snap and Grid** этого диалогового окна введите соответственно значения шага привязки по осям **X** и **Y**. Щелкните на кнопке **ОК**.

Чтобы включить или отключить шаговую привязку, щелкните в строке состояния на кнопке **SNAP**. Для того чтобы эффективно использовать режим шаговой привязки, следует уменьшить значение шага, если вы увеличиваете изображение объектов на экране монитора (**View⇒Zoom⇒In**), и наоборот — увеличить значение шага привязки, если вы уменьшаете изображение объектов (**View⇒Zoom⇒Out**). Иногда шаговая привязка мешает во время редактирования или выбора того или иного объекта чертежа; в этих случаях ее следует отключить.

С помощью контекстного меню шаговой привязки можно включить или отключить режим угловой привязки (и наоборот).

- ✓ **Ортогональные построения (ORTHO)**. В режиме ортогональных построений вы можете перемещать указатель мыши к следующим точкам только под прямыми углами (ортогонально), т.е. строго вертикально или горизонтально. Чтобы включить или отключить режим ортогональных построений, щелкните в строке состояния на кнопке **ORTHO**.
- ✓ **Непосредственный ввод расстояний**. Следуя этой методике, вы должны вначале переместить указатель мыши в заданном направлении, ввести в командной строке нужное расстояние и нажать клавишу **<Enter>**. В AutoCAD эта методика называется “непосредственный ввод расстояний”, поскольку вам не нужно пользоваться непрямым методом и вводить в командной строке расстояния в относительных или полярных координатах. (Этот старый метод уже рассматривался выше в данной главе.)

Методикой непосредственного ввода расстояний следует пользоваться в тот момент, когда перекрестие указателя мыши “зацепится” за точку, а в командной строке появится приглашение ввести расстояние или координаты следующей точки. Обычно для того, чтобы указать расстояние под прямым углом (0, 90, 180 или 270°), следует использовать непосредственный ввод расстояний при включенном режиме ортогональных построений (**ORTHO**). Кроме того, непосредственный ввод расстояний можно комбинировать с включенным режимом угловой привязки (**Polar tracking**), для того чтобы задавать расстояния под другими, не ортогональными, углами (например, с приращением угла величиной 45°).

- ✓ **Отслеживание объектной привязки (Object snap tracking)**. Режим отслеживания объектной привязки можно рассматривать как расширение режима текущей объектной привязки. В режиме отслеживания можно построить временные вспомогательные линии, которые проходят через точки объектной привяз-





ки. Это позволит указать на чертеже точки, которые находятся на пересечении вспомогательных линий. Например, на пересечении вспомогательных линий, проходящих через средние точки двух перпендикулярных сторон прямоугольника, можно легко указать центральную точку этой геометрической фигуры. (Версия AutoCAD LT не содержит средств отслеживания объектной привязки.) Чтобы включить или отключить режим отслеживания объектной привязки, щелкните на кнопке OTRACK или нажмите клавишу <F11>.

- ✓ **Угловая привязка (Polar Tracking).** Подобна шаговой, но при ее использовании указатель “притягивается” не к определенным точкам на экране, а к некоторым углам. Если режим угловой привязки включен, то во время перемещения указателя мыши на угол с заданным приращением появляется всплывающая подсказка, текст которой начинается со слова Polar. Чтобы изменить параметры угловой привязки, щелкните правой кнопкой мыши на кнопке POLAR в строке состояния AutoCAD и в появившемся контекстном меню выберите команду Settings (Параметры). Во вкладке Polar Tracking появившегося диалогового окна Drafting Settings в раскрывающемся списке Increment angle (Угол приращения) выберите необходимое приращение угла и щелкните на кнопке ОК. Чтобы включить или отключить режим угловой привязки, щелкните на кнопке POLAR в строке состояния AutoCAD или нажмите клавишу <F10>.

Чтобы установить угол привязки, щелкните правой кнопкой мыши на кнопке POLAR и выберите нужный угол в контекстном меню. Установить нестандартный угол, отсутствующий в контекстном меню, можно, выбрав команду Settings (Параметры). Будет активизировано диалоговое окно Drafting Settings (Параметры черчения).

- ✓ **Шаговая угловая привязка (Polar Snap).** В режиме шаговой угловой привязки можно заставить указатель мыши перемещаться не только с заданным приращением угла, но и с заданным шагом. Для этого необходимо изменить тип привязки с Grid snap (Шаг привязки по сетке) на Polar snap (Шаговая угловая привязка). Предположим, включен режим шаговой угловой привязки, угол приращения которой равен 45°; предположим также, что шаг угловой привязки равен двум единицам. Тогда во время перемещения указателя мыши будет “притягиваться” к каждой точке (под углом с приращением 45°), которая удалена от предыдущей на две единицы. Аналогичным образом шаговая угловая привязка работает при включенном режиме отслеживания объектной привязки. Чтобы включить шаговую угловую привязку, выполните приведенную ниже последовательность действий.

- В строке состояния щелкните правой кнопкой мыши на кнопке SNAP (Привязка).
- В появившемся контекстном меню выберите команду Settings.
- Во вкладке Snap and Grid (Привязка и сетка) появившегося диалогового окна Drafting Settings установите переключатель Polar snap. Затем в текстовое поле Polar distance (Расстояние угловой привязки) введите нужное значение и щелкните на кнопке ОК.

Чтобы вернуться к обычной шаговой привязке (описанной в начале этого списка), в диалоговом окне Drafting Settings установите переключатель Grid snap.

- ✓ **Временное переопределение режима.** Такие режимы, как SNAP, ORTHO и POLAR, остаются включенными, пока пользователь не выключит их. Средства *временного переопределения режимов* позволяют применять режимы, только пока пользователь удерживает нажатыми определенные клавиши. Например, когда режим ORTHO отключен, нажатие и удерживание клавиши <Shift> временно включает его (естественно, если включено переопределение). Дополнительную информацию о временных режимах можно найти в справочной системе AutoCAD.



Если вы новичок в AutoCAD, то вас, видимо, уже ошеломило обилие инструментов и методов обеспечения точности. Некоторым утешением для вас будет то, что для решения одной и той же задачи можно использовать разные способы поддержания точности, поэтому вам не обязательно сразу знать их все. Вы можете создавать абсолютно точные чертежи, используя только некоторые из представленных в AutoCAD инструментов обеспечения точности. Рекомендуется осваивать инструменты обеспечения точности в определенном порядке.

1. Хорошо освоите ввод координат, ортогональные построения, непосредственный ввод расстояний и единичную объектную привязку.
2. Ознакомьтесь с текущей объектной привязкой.
3. Когда почувствуете себя комфортно со всеми этими инструментами, поэкспериментируйте с угловой привязкой, шаговой угловой привязкой и отслеживанием объектной привязки.



Начинающие пользователи часто путают шаговую привязку (SNAP) и объектную привязку (OSNAP). Запомните: шаговая привязка ограничивает указатель точками, координаты которых кратны текущему шагу привязки, т.е. вы привязываетесь к точкам невидимой сетки на экране. Сетка не связана с объектами. С другой стороны, объектная привязка означает привязывание к определенным точкам существующих объектов независимо от того, привязаны ли сами эти точки или объекты к сетке шаговой привязки.