

Системы ввода координат. Создание отрезков

Ввод координат. Выполнять чертежи в системе Autocad можно, задавая координаты с помощью мыши. Однако этот способ не является единственным: координаты можно вводить с клавиатуры, а можно и с клавиатуры и с помощью мыши.

Чаще всего эскиз модели (детали, здания) создается на бумаге, а уже в электронный вариант переносится сформировавшаяся идея. Поэтому, работая над новым чертежом на компьютере, необходимо указывать точные координаты элементов модели.

Абсолютные декартовы координаты. Мы привыкли определять координаты на плоскости, используя прямоугольную систему координат, в которой положение точки определяется с помощью двух осей — X и Y . Это *декартова* система координат. Точка, в которой пересекаются оси X и Y , называется *началом координат*. Смещение объекта относительно этой точки вдоль осей определяет его координаты. В этом случае координаты записываются в формате X, Y , где X и Y — это смещение точки относительно начала координат в направлении осей X и Y соответственно. Например, запись $5,5, -7$ означает, что точка смещена относительно начала координат на 5,5 единицы в положительном направлении оси X и на 7 единиц в отрицательном направлении (обратите внимание на знак «минус» перед семеркой) оси Y .

Чтобы задавать расположение точек предыдущим методом, необходимо знать координаты каждой указываемой точки. Но чаще всего априори такие данные неизвестны — обычно инженер располагает только информацией о размерах объекта. В этом случае можно воспользоваться более продуктивным методом указания расположения точек: задавать координаты относительно предыдущей указанной точки, а не относительно начала координат. Форма записи при этом следующая: $@X, Y$. Например, запись $@ 3, 5$ означает, что новая точка будет расположена со смещением относительно предыдущей заданной точки на 3 единицы вдоль положительного направления оси X и на 5 единиц вдоль положительного направления оси Y .

Не забывайте, что при использовании относительных координат, необходимо указать символ @ в начале записи.

Чтобы понять суть относительных координат, представьте, что началом координат временно становится предыдущая точка, и относительно нее уже задается расположение новой точки.

Полярные координаты. Бывают такие ситуации, когда известно направление (угол) и расстояние до точки. Тогда лучше воспользоваться полярными координатами, которые также могут быть абсолютными и относительными. Абсолютные полярные координаты применяются гораздо реже, чем относительные.

Абсолютные полярные координаты записываются в формате расстояние $<$ (угол), а при использовании относительных добавляется символ $@$ — $@$ расстояние $<$ (угол). Например, запись $@10<30$ говорит о том, что новая точка расположена на расстоянии 10 единиц от предыдущей и при этом вектор, направленный

ный из предыдущей точки к новой, образует с положительным направлением оси X угол 30° . Обратите внимание на то, что расстояние обязательно должно выражаться положительным числом.

Положение точки можно определить комбинированным способом: используя как клавиатуру, так и мышь. Чтобы указать положение очередной точки с помощью этого метода, переместите мышь в нужное положение и нажмите левую кнопку, а затем введите с клавиатуры расстояние от введенной точки до новой, не забыв перед этим поставить символ @, и нажмите клавишу Enter. Данный способ удобно совмещать с использованием ортогонального режима или полярной привязки.

Создание отрезков. Начнем с вычерчивания одного из самых простых примитивов — отрезка. Отрезки являются наиболее используемыми объектами любого чертежа, поэтому команда ОТРЕЗОК, создающая их, применяется очень часто.

Итак, чтобы начертить отрезок, щелкните в выпадающем меню по кнопке **Рисование** и в выпавшем подменю выберите команду ОТРЕЗОК, или сразу щелкните левой кнопкой мыши на кнопке ОТРЕЗОК панели инструментов.

В ответ на ваши действия программа в командной строке выдаст запрос, предложив указать координаты первой точки отрезка.

Мы не будем строить линии каких-то определенных размеров, поэтому, чтобы задать первую точку, просто щелкните кнопкой мыши в любом месте графического экрана.

В командной строке появится второй запрос: СЛЕДУЮЩАЯ ТОЧКА

В ответ на него необходимо указать расположение второй точки отрезка. Подвигайте мышью, не выводя указатель из графической области, — вы увидите, что от первой указанной точки и до перекрестья протянулась «резиновая нить», которая растягивается или уменьшается в зависимости от положения указателя. Так программа показывает конфигурацию будущего отрезка. Чтобы продолжить построение отрезка, переместите указатель в нужное место графического экрана и щелкните левой кнопкой мыши. В итоге между первой и второй указанными точками будет создан отрезок. Если требуется построить только один отрезок, нажмите клавишу Enter или Esc, чтобы завершить выполнение команды.

Поскольку выполнение команды ОТРЕЗОК можно повторять произвольное количество раз, в командной строке на экране повторно появится запрос, который позволяет задать координаты третьей точки.

Таким образом, можно создать цепочку из двух отрезков, идущих друг за другом.

Запрос, который вы увидите после указания координат третьей точки (то есть после построения двух отрезков), и все последующие запросы выглядят несколько иначе:

Следующая точка или [Замкнуть/Отменить] :

Итак, появился дополнительный параметр — Замкнуть. Если его выбрать и нажать в командной строке на слово ЗАМКНУТЬ, то программа автоматически завершит построение ломаной, создав отрезок, соединяющий послед-

ную точку последовательности отрезков с самой первой указанной точкой. Команду ЗАМКНУТЬ можно вызвать нажатием правой кнопки мыши после построения ломаной линии. Откроется контекстное меню, в котором надо выбрать команду ЗАМКНУТЬ и нажать на неё левой кнопкой мыши.

Чтобы начать построение нового отрезка или ломаной, достаточно нажать клавишу Enter, которая вызовет последнюю выполняющуюся команду, или нажать правую кнопку мыши и в открывшемся контекстном меню выбрать команду ПОВТОРИТЬ ОТРЕЗОК.

В ответ на запрос командной строки: ПЕРВАЯ ТОЧКА достаточно опять нажать клавишу Enter, чтобы программа в качестве первой точки нового отрезка приняла конечную точку предыдущего построенного объекта. В данном случае это будет точка, в которой было завершено построение ломаной.