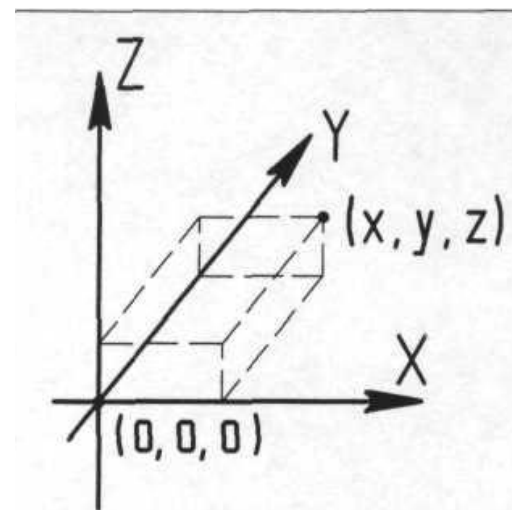




# **Системы координат станков с ЧПУ**

Для станков с ЧПУ принята единая система координат, рекомендуемая Международной организацией по стандартизации (ISO), - прямоугольная система координат, часто называемая также декартовой. Декартова система координат в пространстве содержит три оси  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ , расположенные взаимно перпендикулярно и имеющие общую точку пересечения (начало координат), а также одинаковый геометрический масштаб.

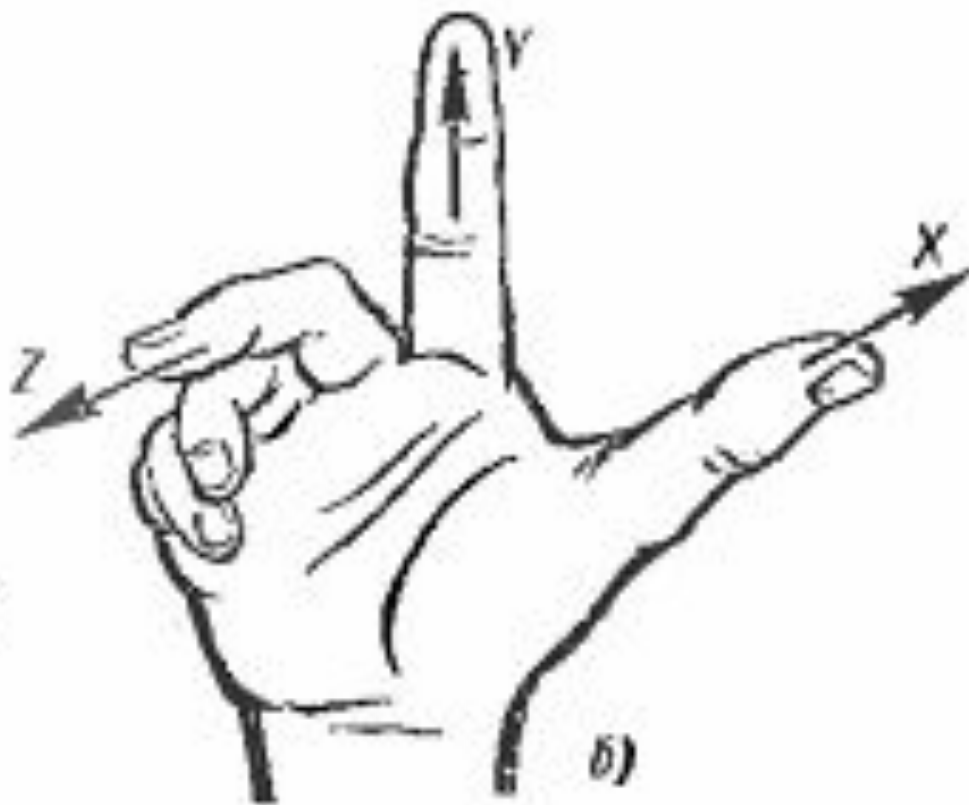
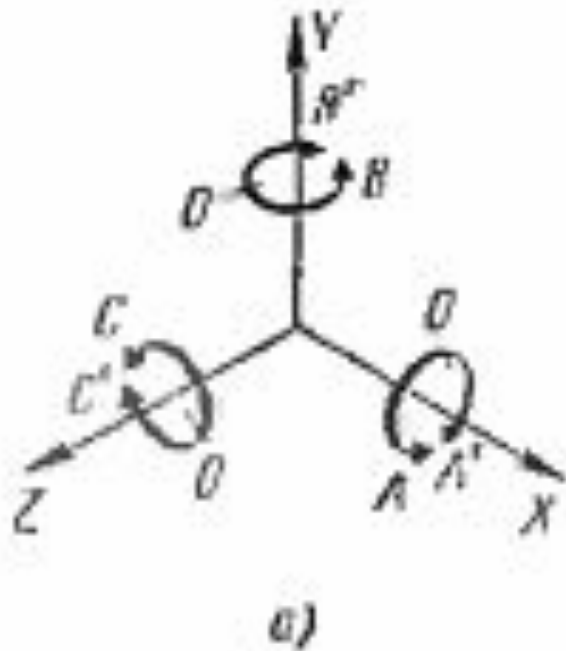
В частном случае декартова система координат может иметь не три, а две координатные оси, находящиеся в одной плоскости. В этом случае говорят о декартовой системе координат на плоскости.



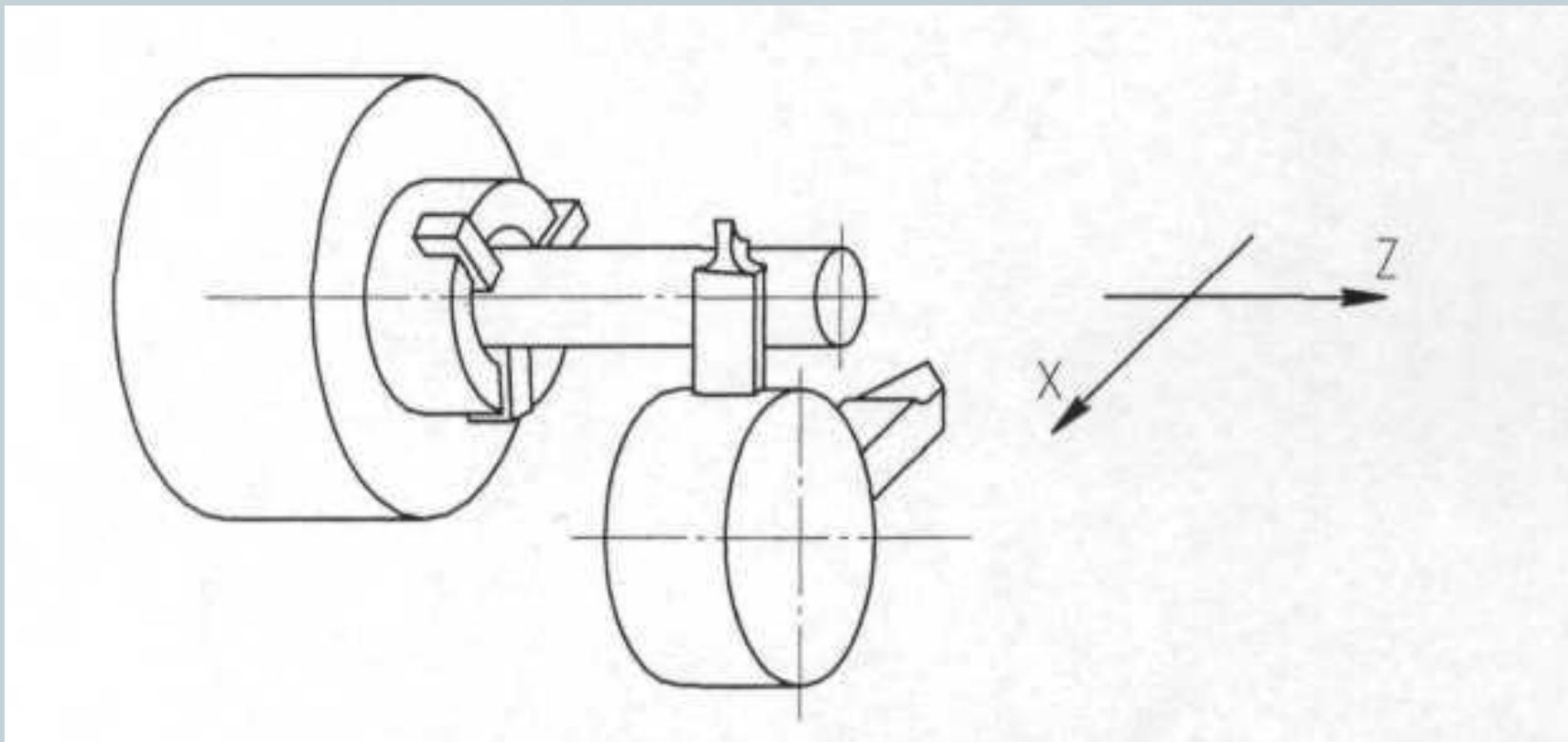
В станках с ЧПУ координатные оси всегда ориентированы параллельно направляющим станка. В зависимости от типа станка расположение осей координат в пространстве может быть различным, но существуют следующие общие правила.

1. Ось  $Z$  всегда совмещена с осью вращения шпинделя. Ее положительное направление всегда совпадает с направлением перемещения от устройства для крепления заготовки к режущему инструменту.
2. Если в системе координат станка имеется хотя бы одна ось, расположенная горизонтально и не совпадающая с осью вращения шпинделя, то это будет обязательно ось  $X$ .
3. Если ось  $Z$  расположена горизонтально, то положительным направлением оси  $X$  считается направление перемещения вправо, если встать лицом к левому - относительно передней плоскости - торцу станка. (Передняя плоскость станка - сторона, с которой располагаются пульт и основные органы управления станком.)
4. Если ось  $Z$  расположена вертикально, то положительным направлением оси  $X$  считается направление перемещения вправо, если встать лицом к передней плоскости станка.
5. Положительное направление оси  $Y$  определяется по одному из следующих правил:  
Смотря вдоль оси  $Z$  в положительном направлении, мысленно повернуть ось  $X$  на  $90^\circ$  по часовой стрелке вокруг оси  $Z$ .

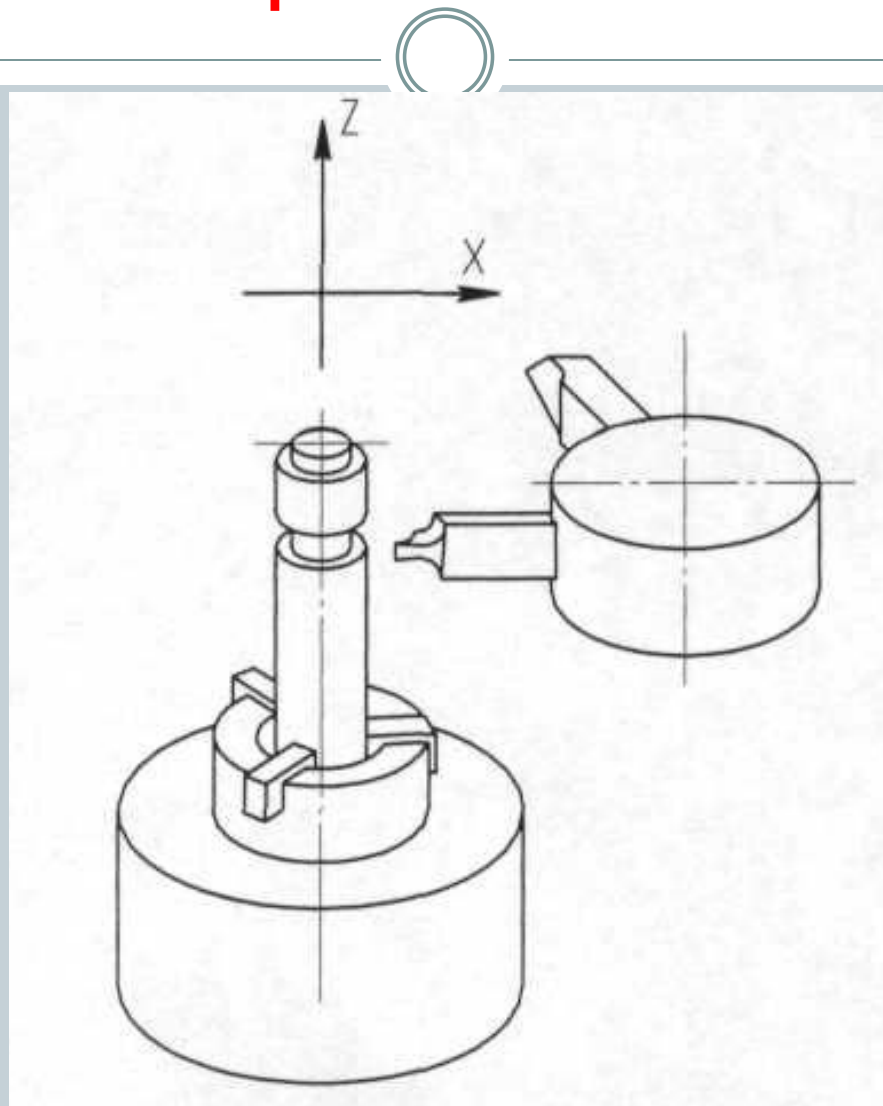
Правило правой руки: если мысленно поместить ладонь правой руки в начало координат таким образом, чтобы ось  $Z$  выходила из ладони перпендикулярно ей, а отогнутый под углом  $90^\circ$  к ладони большой палец показывал положительное направление оси  $X$ , то указательный палец будет показывать положительное направление оси  $Y$ .



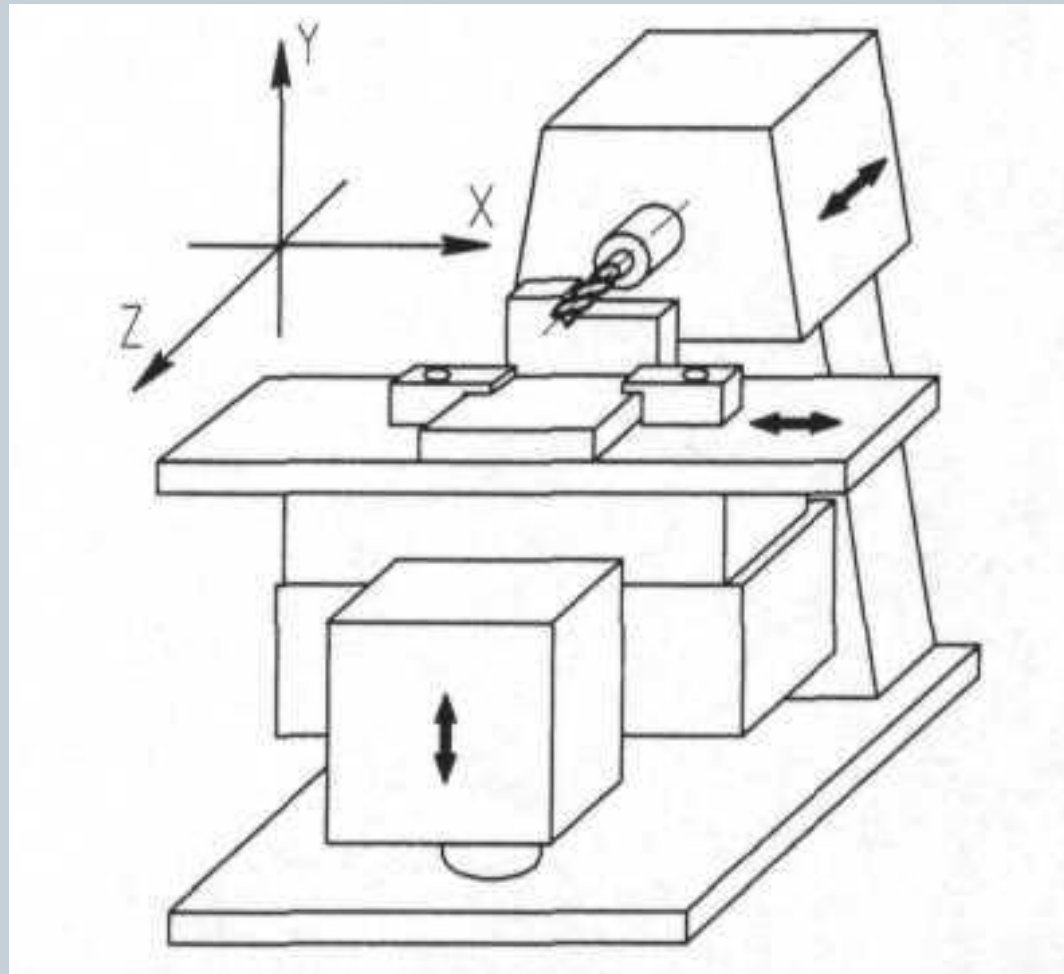
**Система координат токарного станка с ЧПУ с горизонтальным расположением шпинделя имеет только две оси**



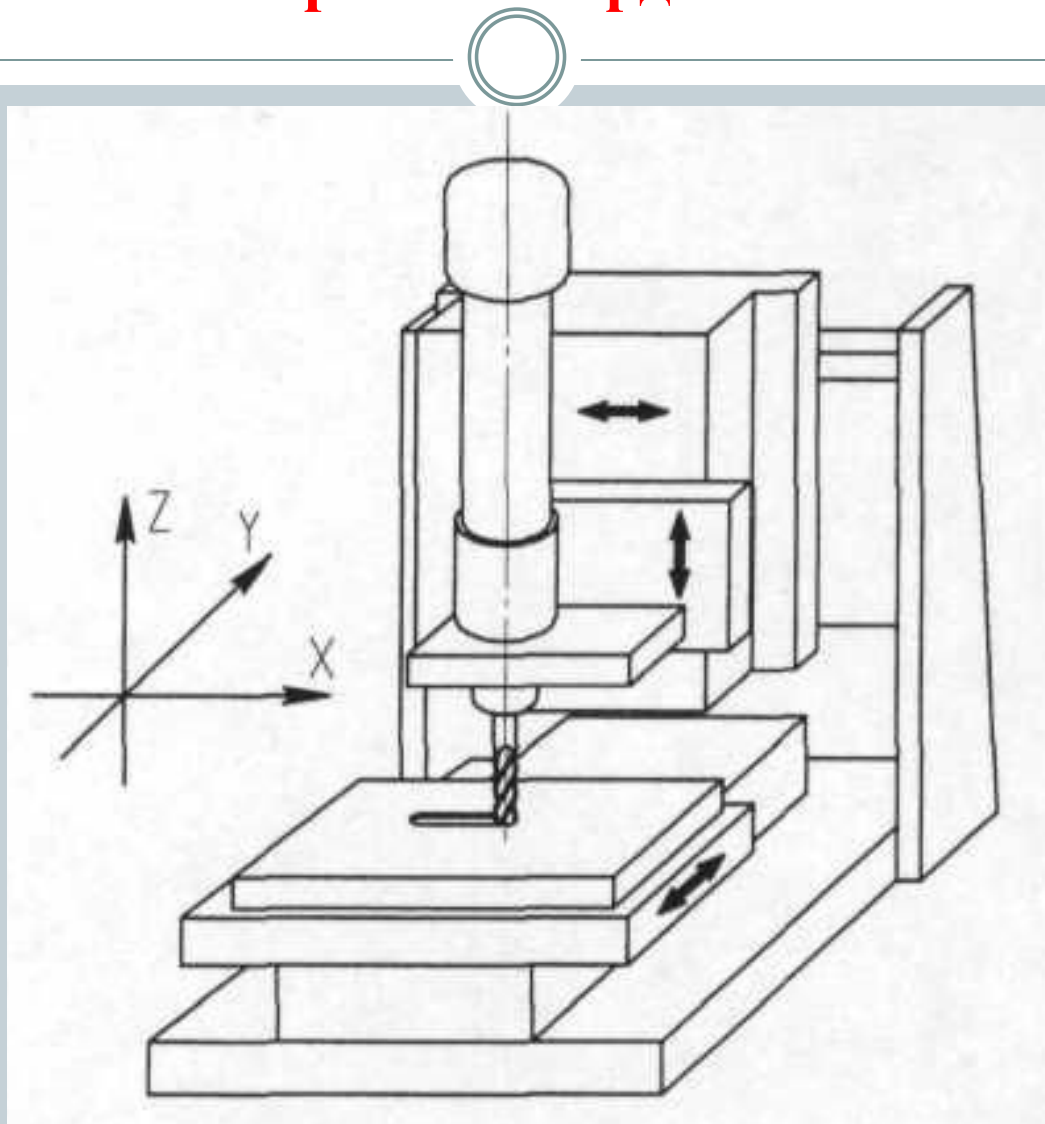
# Система координат токарного станка с ЧПУ с вертикальным расположением шпинделя



# Горизонтально-фрезерный станок имеет, как правило, три оси координат



# Вертикально-фрезерный станок, как правило, также имеет три оси координат

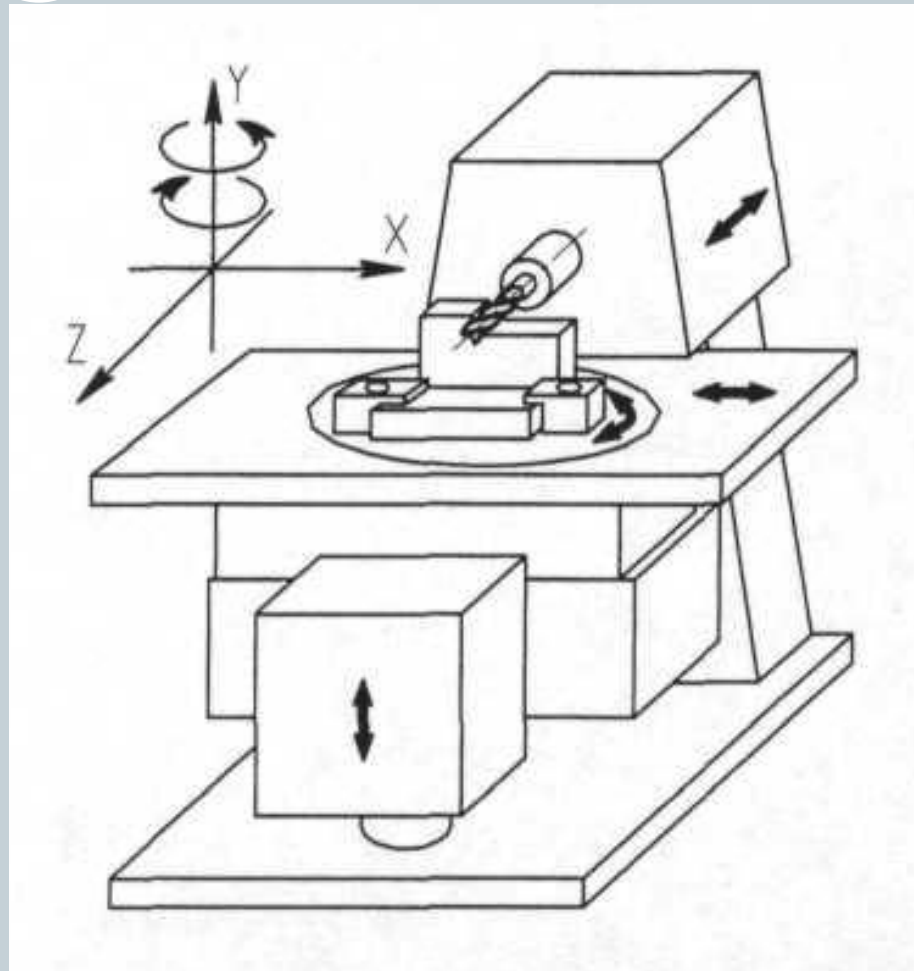




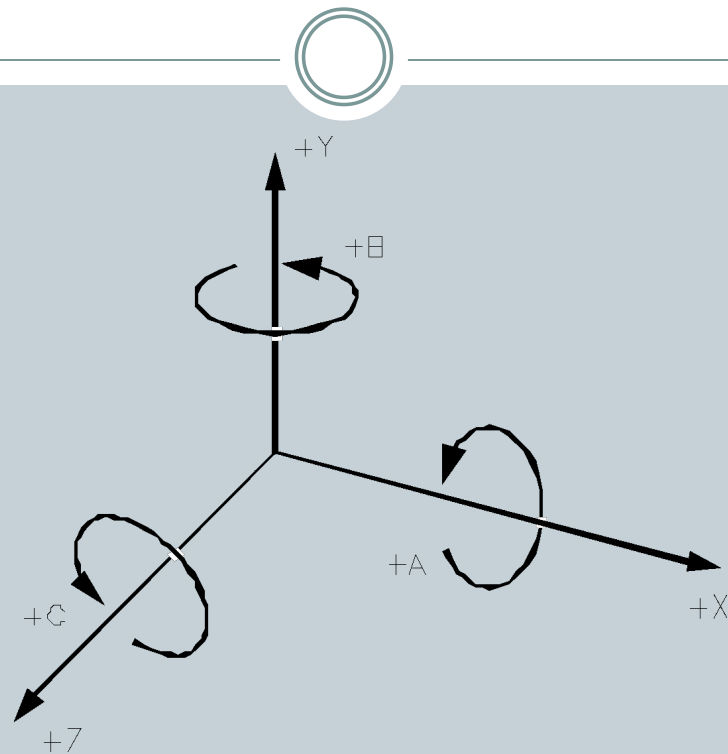
В современной механообработке часто возникает необходимость в изготовлении столь сложных поверхностей, что это невозможно осуществить путем трехкоординатной обработки. В таких ситуациях применяют четырех- и пятикоординатную обработку. По управляющей программе для получения подобных поверхностей исполнительные органы станка помимо линейных перемещений могут также совершать вращательное движение (круговые перемещения). При этом за положительное направление (от «минуса» к «плюсу») поворотной координатной оси принимается направление по часовой стрелке, если смотреть на ось вращения в положительном направлении соответствующей ей линейной оси.

# Многоцелевой четырехкоординатный станок с ЧПУ

В системе координат  
Данного станка помимо  
трех декартовых осей  
координат имеется  
дополнительная ось  
вращения относительно  
оси Y, которое может  
выполнять часть  
рабочего стола



# Полярная система координат



Ось вращения вокруг оси  $X$  обозначается как ось  $A$ , ось вращения вокруг оси  $Y$  – как ось  $B$ , ось вращения вокруг оси  $Z$  – как ось  $C$ .

# Дополнительные поворотные оси координат

