

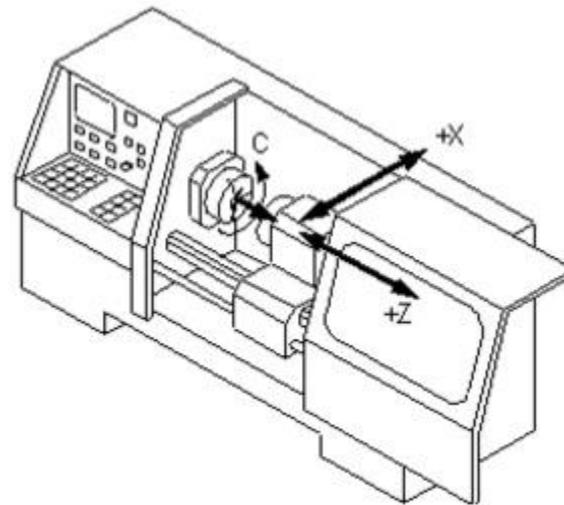
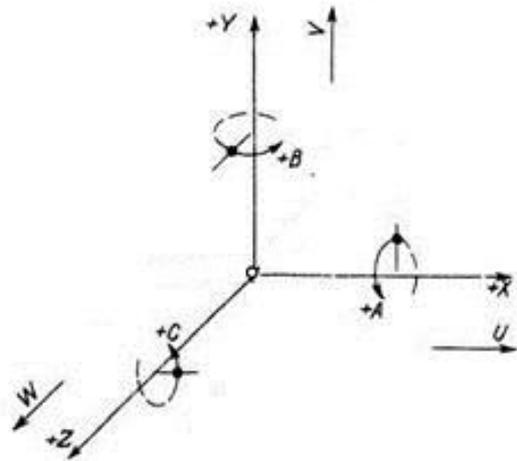
---

# Лекция 4

Программирование.  
токарных станков с ЧПУ Fanuc

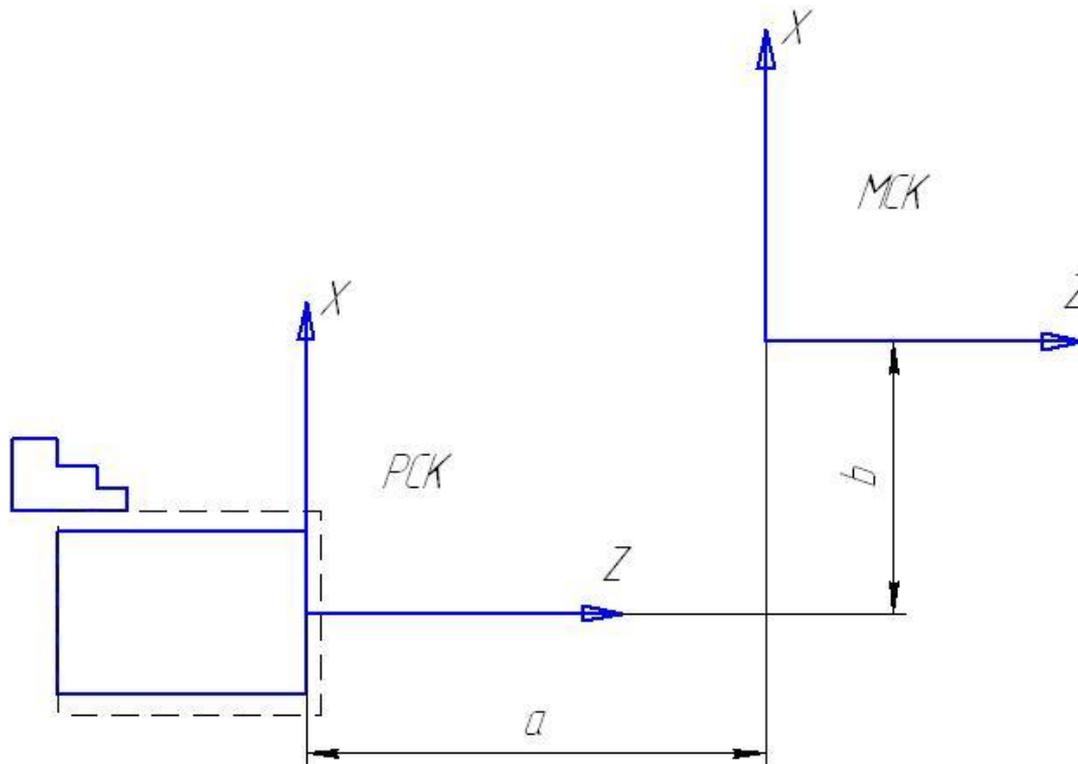
---

# Управляемые оси станка

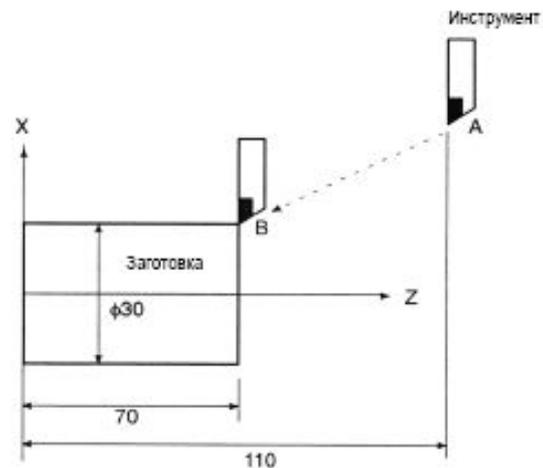


# Машинная система координат

## Система координат детали



# Программирование в абсолютных координатах

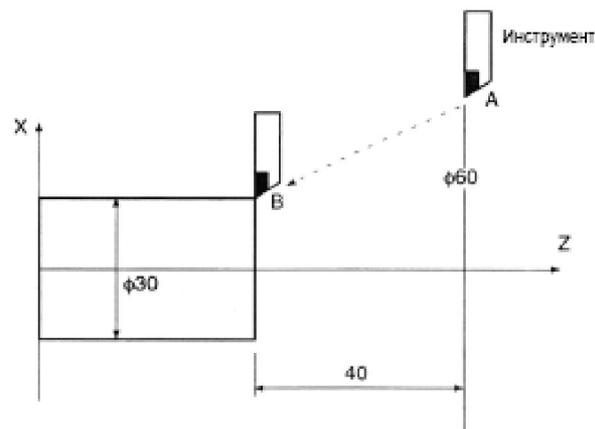


Команда, определяющая перемещение из точки A в точку B

**G90X30.0Z70.0;**

↑  
Координаты точки B

# Программирование в приращениях

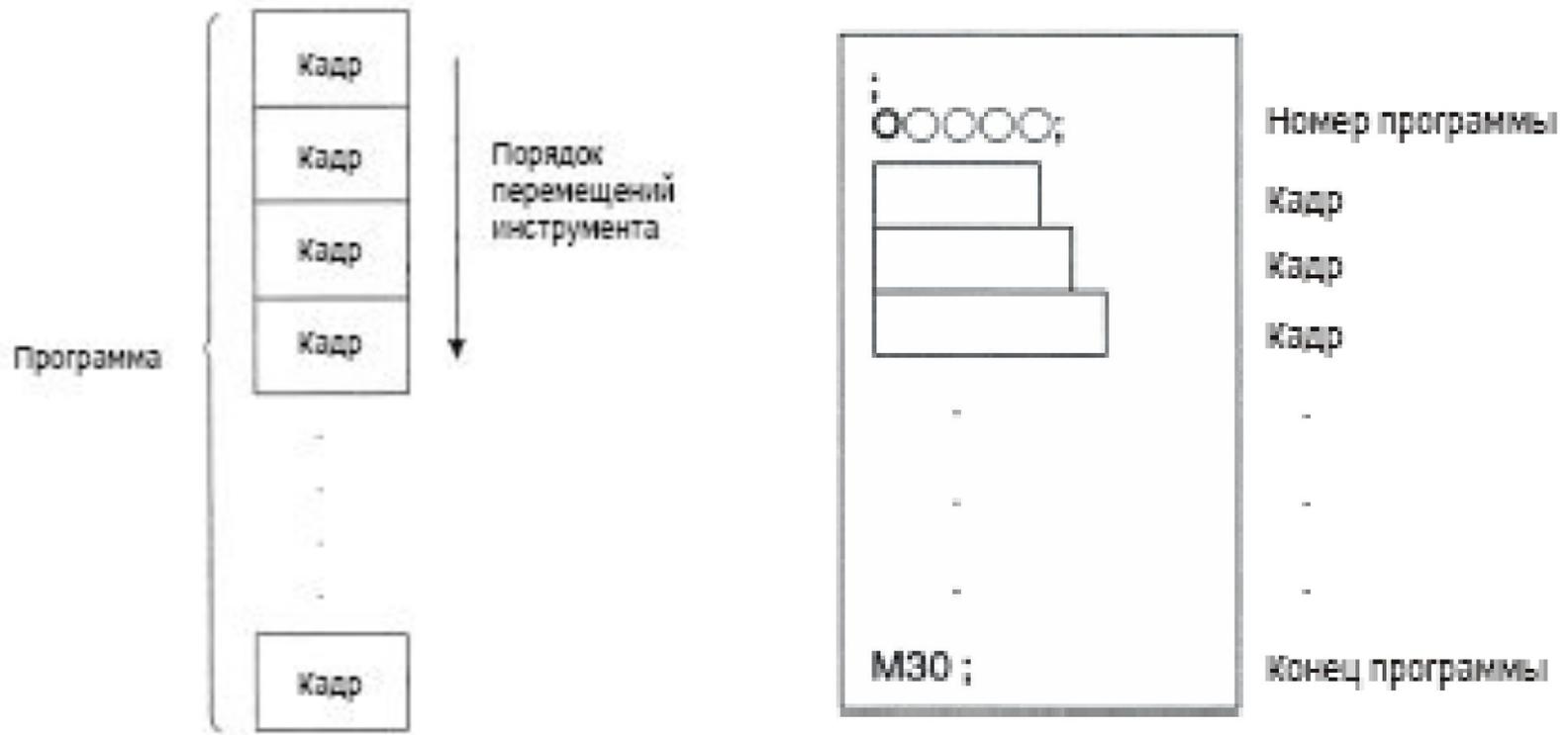


Команда, определяющая перемещение из точки A в точку B

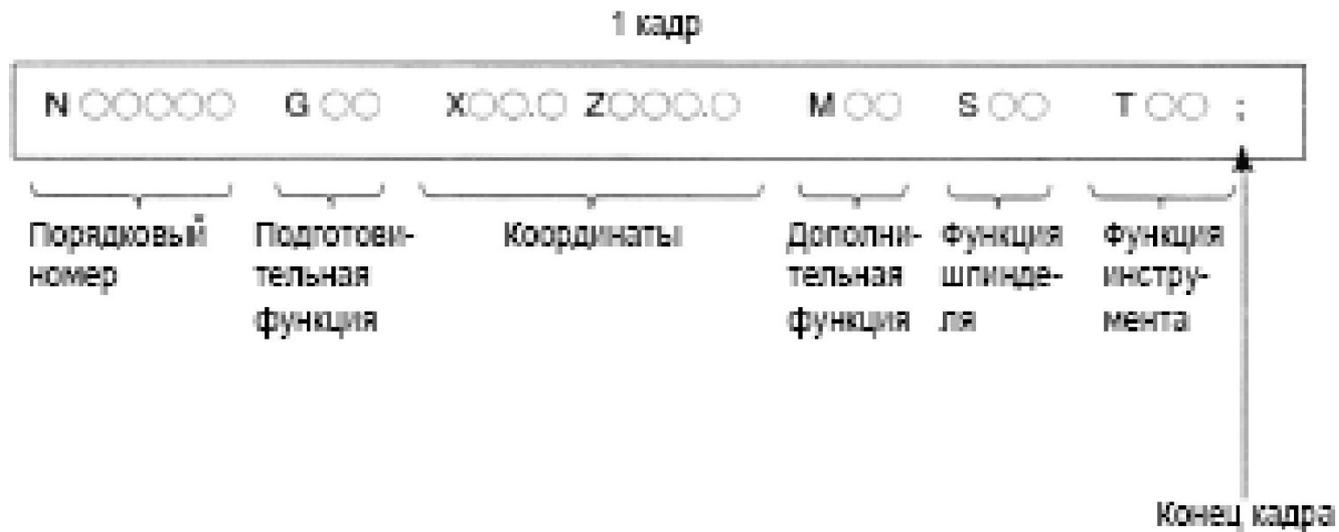
**U-30.0W-40.0**

↑  
Расстояние и направление  
для перемещения вдоль каждой оси

# Структура программы

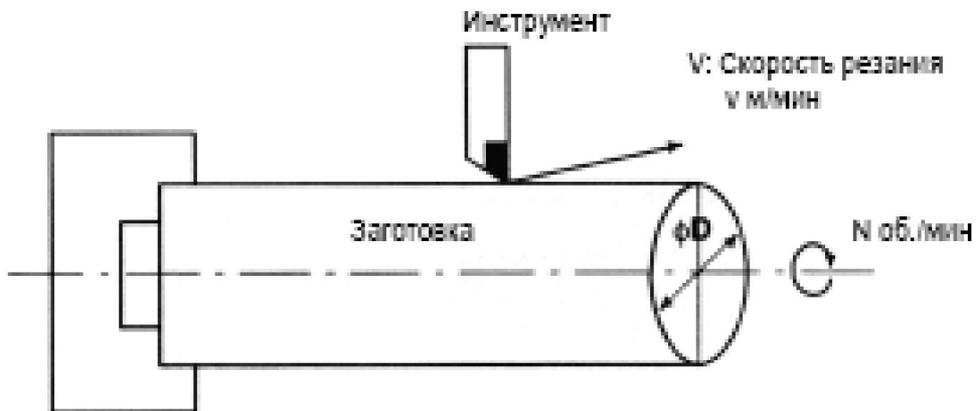


# Структура кадра



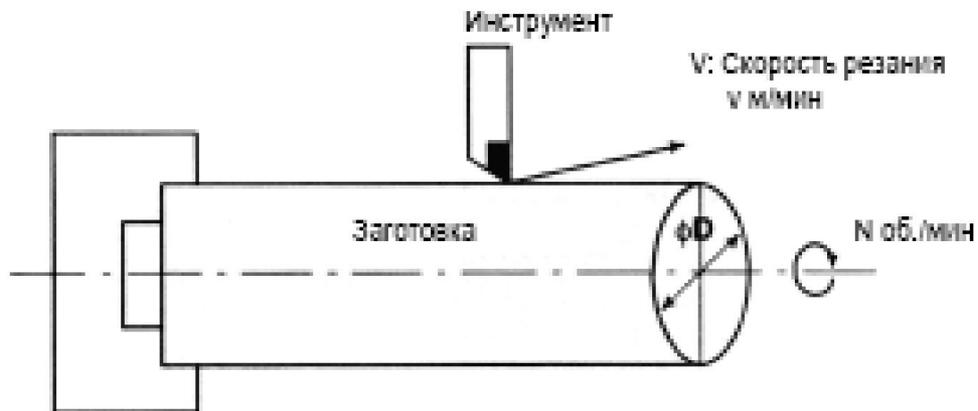
# Функция шпинделя Постоянная частота вращения

G97 S\_\_\_\_\_ [об/мин]



# Функция шпинделя Постоянная скорость резания

G96 S\_ \_ \_ \_  
[м/мин]



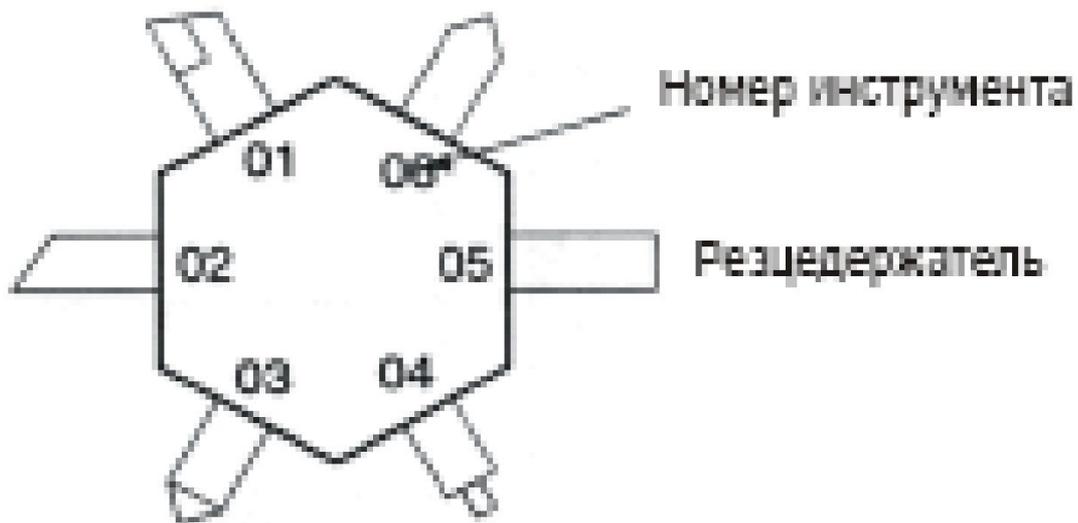
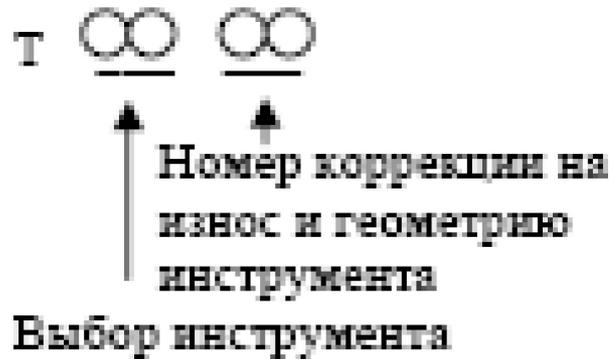
$$V=3.14Dn/1000$$

---

## Функция шпинделя Ограничение частоты вращения

G50 S\_ \_ \_ \_  
[об/мин]

## Функция инструмента



Пример:

T0100

T0101

# Функция перемещения Позиционирование

**G00 IP\_;**

**IP\_;** Для абсолютной команды координаты конечной позиции, а для команды в приращениях расстояние, на которое перемещается инструмент



## Функция перемещения Линейная интерполяция

**G01 IP\_F\_;**

**IP\_:** Для абсолютной команды координаты конечной точки, а для команды в приращениях – расстояние, на которое перемещается инструмент.

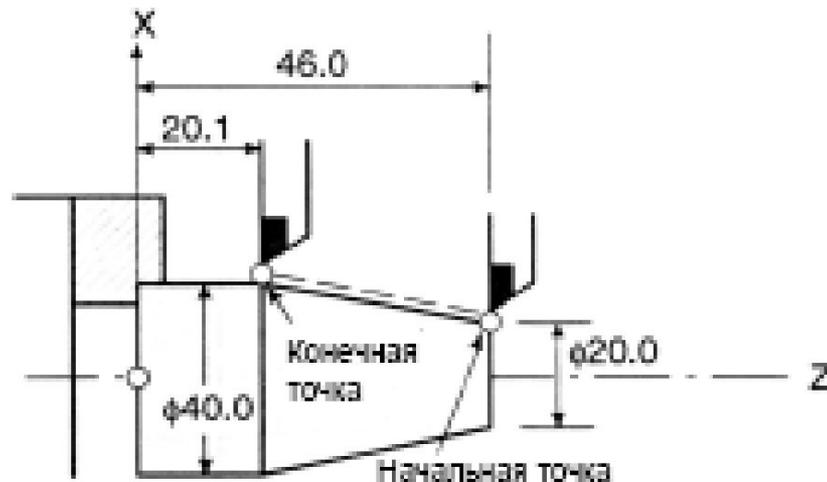
**F\_:** Скорость подачи инструмента (Скорость подачи)

< Программирование диаметра >

G01X40.0Z20.1F20 ; (Абсолютная команда)

или

G01U20.0W-25.9F20 ; (Команда в приращениях)



# Функция перемещения Круговая интерполяция

Дуга в плоскости XpYp

$$G17 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Xp\_Yp\_ \left\{ \begin{array}{l} I\_J\_ \\ R\_ \end{array} \right\} F\_$$

Дуга в плоскости ZpXp

$$G18 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Xp\_Zp\_ \left\{ \begin{array}{l} I\_K\_ \\ R\_ \end{array} \right\} F\_$$

Дуга в плоскости YpZp

$$G19 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Yp\_Zp\_ \left\{ \begin{array}{l} J\_K\_ \\ R\_ \end{array} \right\} F\_$$

Команда	Описание
G17	Задание дуги на плоскости $X_pY_p$
G18	Задание дуги на плоскости $Z_pX_p$
G19	Задание дуги на плоскости $Y_pZ_p$
G02	Круговая интерполяция – направление по часовой стрелке (CW)
G03	Круговая интерполяция – направление против часовой стрелки (CCW)
$X_p$ _	Значения команды для оси X или параллельной ей оси (устанавливается параметром № 1022)
$Y_p$ _	Значения команды для оси Y или параллельной ей оси (устанавливается параметром № 1022)
$Z_p$ _	Значения команды для оси Z или параллельной ей оси (устанавливается параметром № 1022)
$I$ _	Расстояние по оси $X_p$ от начальной точки до центра дуги со знаком, значение радиуса
$J$ _	Расстояние по оси $Y_p$ от начальной точки до центра дуги со знаком, значение радиуса
$k$ _	Расстояние по оси $Z_p$ от начальной точки до центра дуги со знаком, значение радиуса
$R$ _	Радиус дуги без знака (всегда со значением радиуса)
$F$ _	Скорость подачи вдоль дуги

G02X\_Z\_I\_K\_F\_;



(Абсолютное программирование)

G03X\_Z\_I\_K\_F\_;



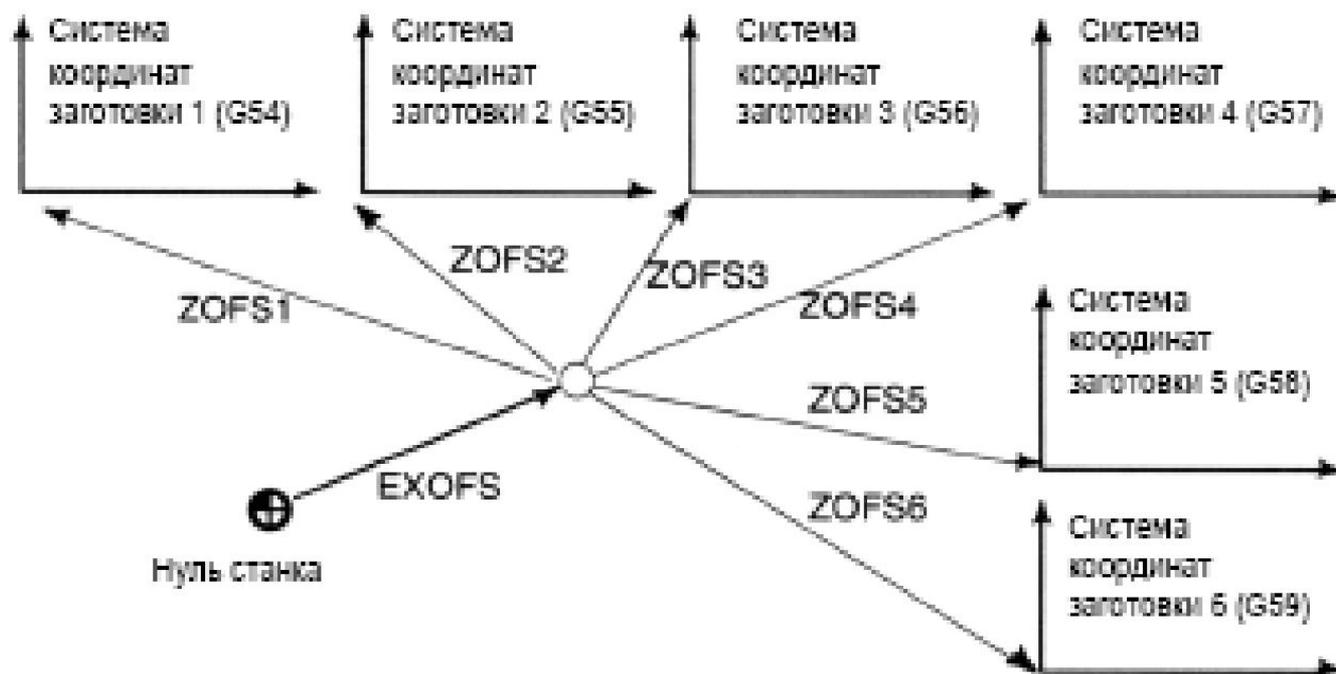
(Абсолютное программирование)

G02X\_Z\_R\_F\_;

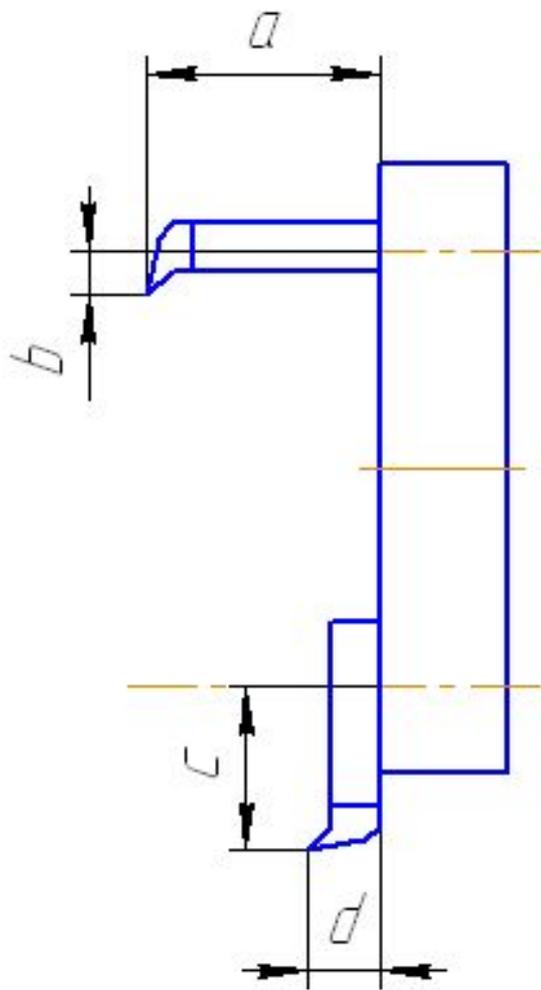


(Абсолютное программирование)

# Системы координат детали



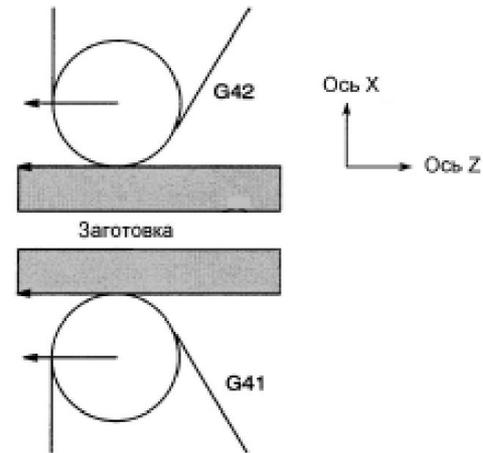
# Коррекция на длину инструмента



T   
↑  
↑  
Номер коррекции на износ и геометрию инструмента  
Выбор инструмента

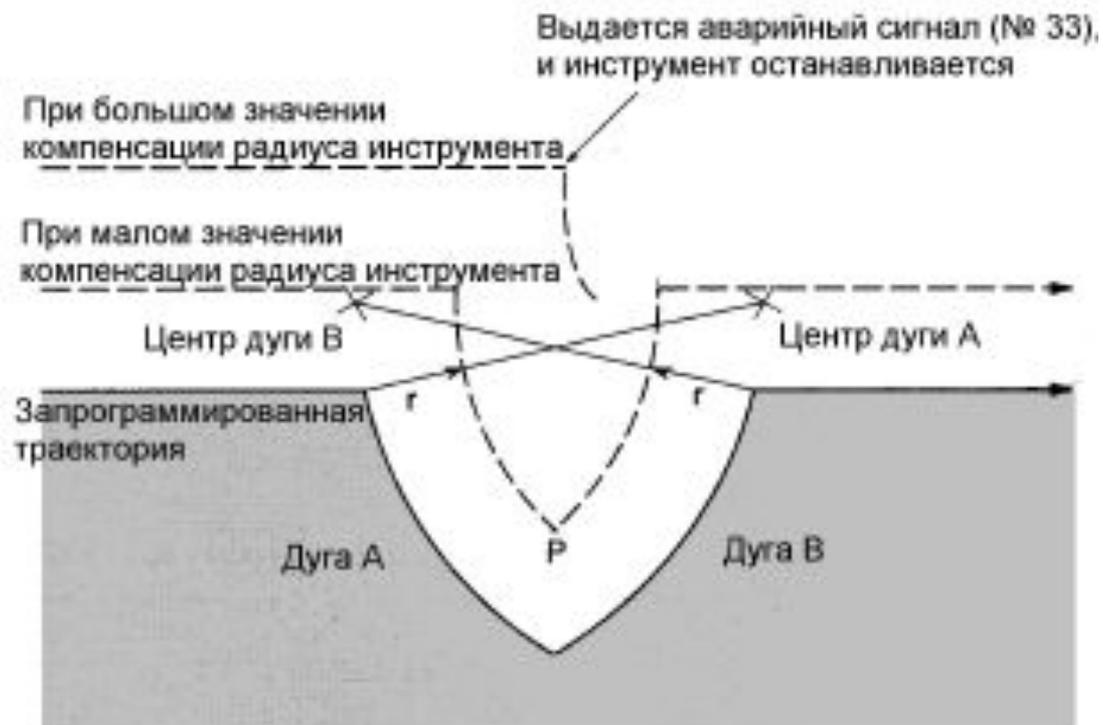
The diagram shows two pairs of circles, each pair representing a correction value. An upward-pointing arrow from the text below points to the first pair of circles, and another upward-pointing arrow points to the second pair of circles. The text 'Номер коррекции на износ и геометрию инструмента' (Correction number for wear and geometry of the tool) is positioned between the two arrows. Below this text is the phrase 'Выбор инструмента' (Tool selection).

# Коррекция на радиус инструмента

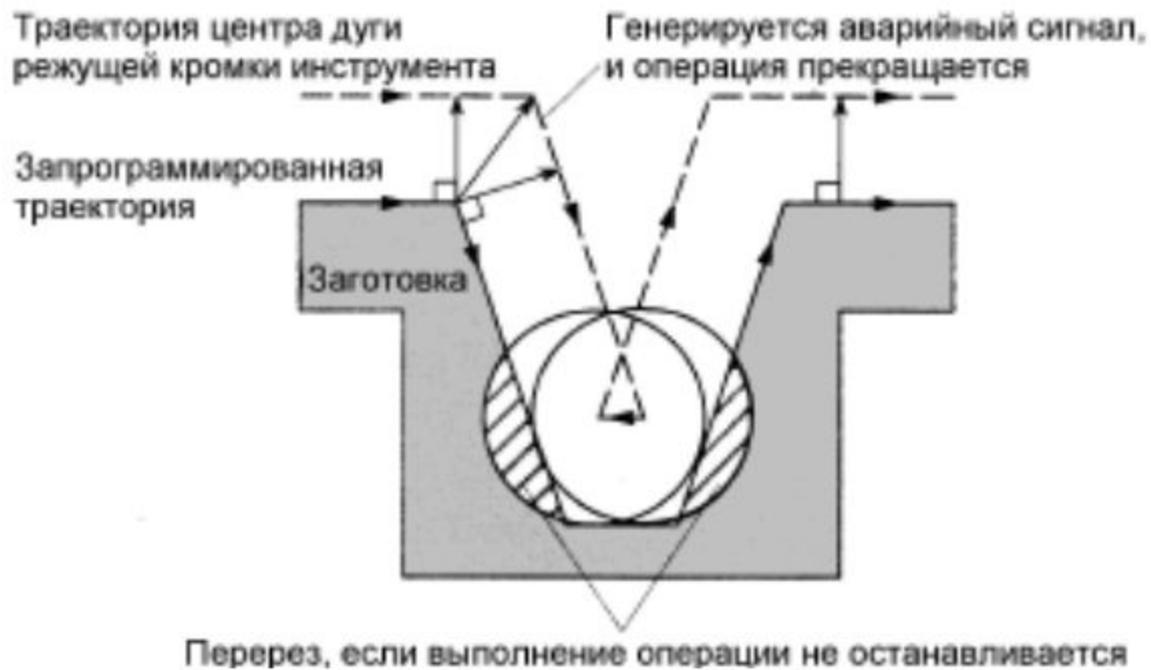


G-код	Позиция заготовки	Траектория инструмента
G40	(Отмена)	Перемещение по запрограммированной траектории
G41	Правая сторона	Перемещение слева от запрограммированной траектории
G42	Левая сторона	Перемещение справа от запрограммированной траектории

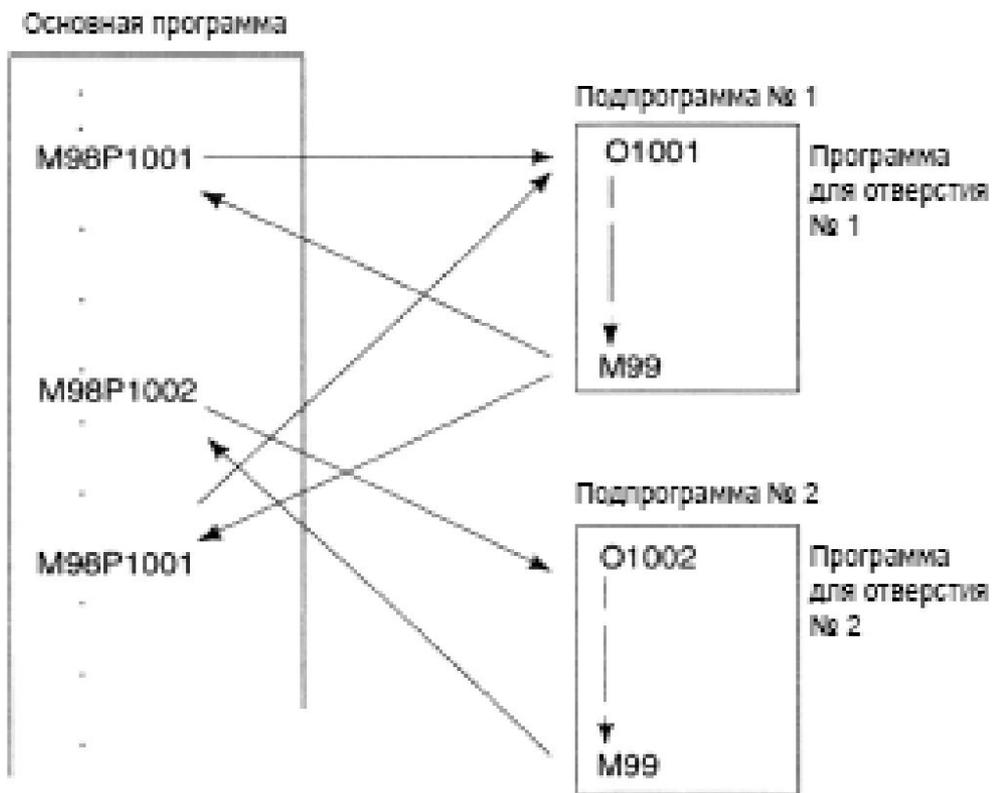
# Исключения



# Исключения



# Подпрограмма



## Дополнительные функции M-коды

<b>M Код</b>	<b>Функция</b>
M0	Безусловный останов программы.
M1	Условный останов программы.
M2	Конец программы.
M3	Включение вращения шпинделя по часовой стрелке.
M4	Включение вращения шпинделя против часовой стрелки.
M5	Остановка шпинделя.
M6	Автоматическая смена инструмента.
M8	Включение охлаждения СОЖ.
M9	Выключение охлаждения.
M30	Конец программы с возможностью одновременного отключения питания станка.
M98	Вызов подпрограммы.
M99	Возврат в основную программу.

---

## Пример программы

```
%  
O1  
N1 G54  
N2 G0 X300. Z300.  
N3 T0101  
N4 G96 S200 M3  
N5 G0 X20. Z5. M8  
N6 G1 Z-30. F0.3  
N7 X30.  
N8 G0 X300. Z300. M9  
N9 T0100  
N10 M5  
N11 M30  
%
```

---