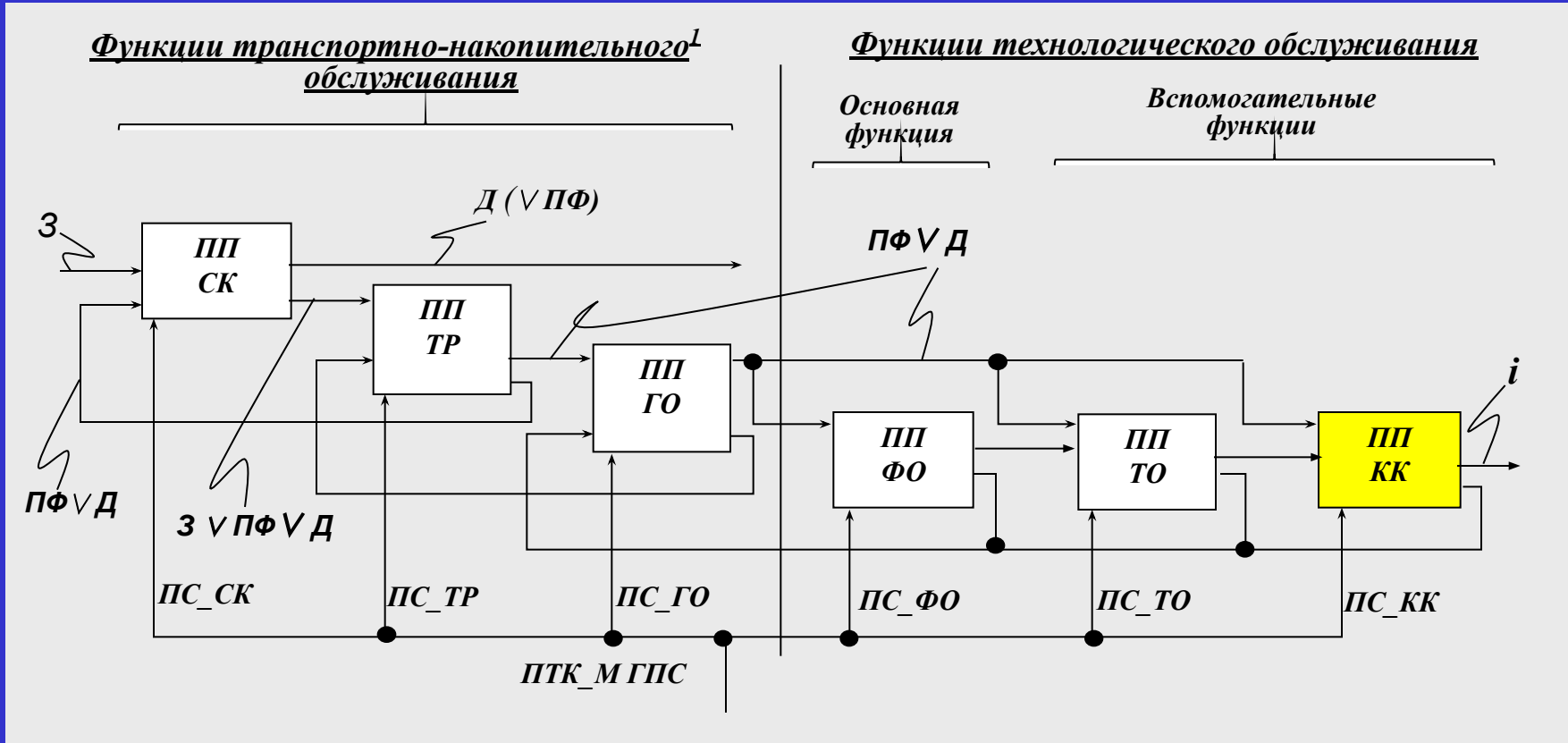


# Техпроцесс механообработки (ТП\_М)

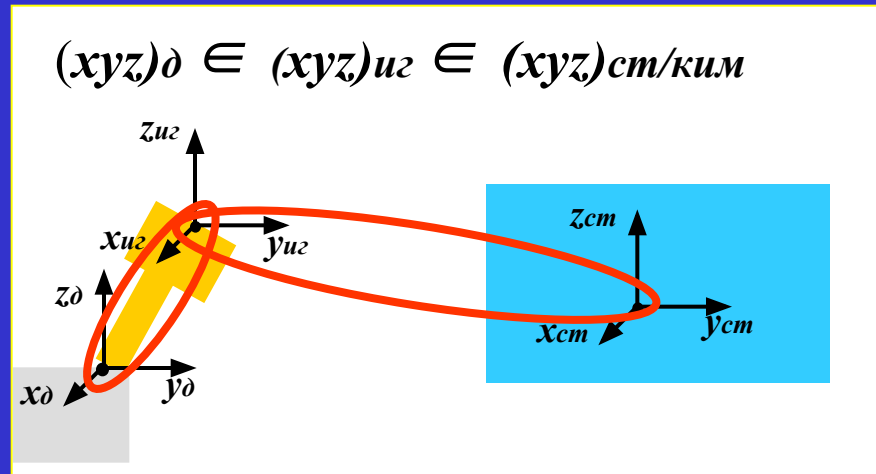


## Базовая функционально дифференцированная структура процесса механообработки

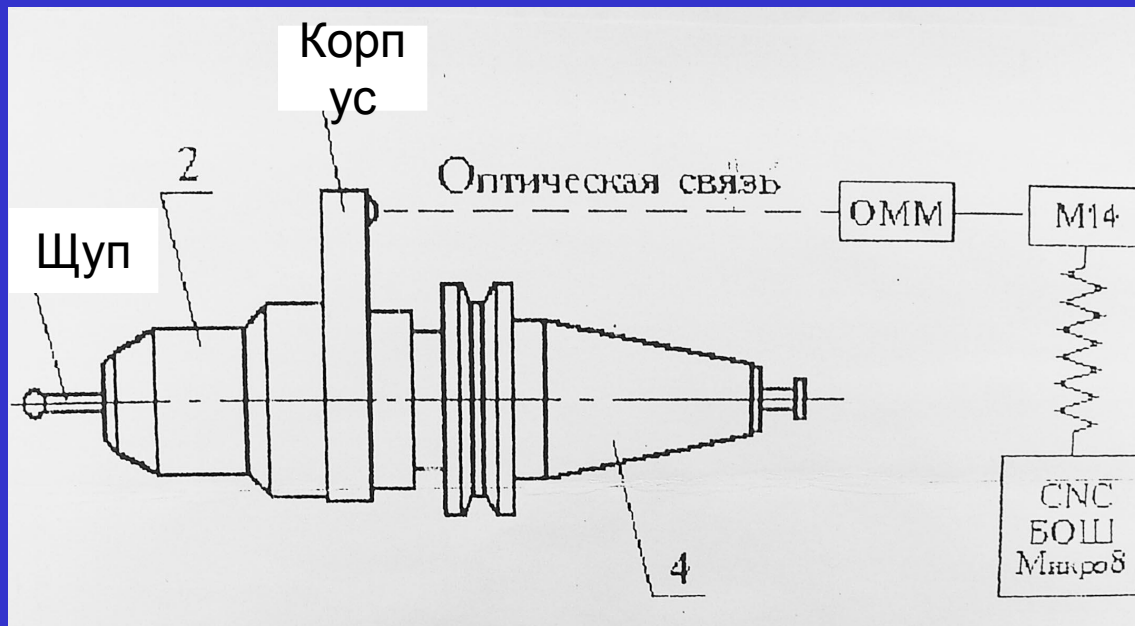
ПП – подпроцесс; ПС – подсистема

СК – СКладирование; ТР – Транспортирование; ГО – ГрузоОбслуживание;  
ФО – ФормоОбразование; ТО - Технологическая Очистка; КК - Контроль Качества

# Координатные измерения



## Измерительная головка касания (ИГК)



# Классификация ИГК

## ИГК

Характер измерительного касания

Точечное касание

Линейное касание

Рабочее пространство ИГК

1D —

2D —

3D —

Заменяемость щупов ИГК

С незаменяемым щупом

С заменяемым щупом

Конфигурируемость геометрии щупов ИГК

Не конфигурируемая

Конфигурируемая ручной настройкой

Автоматически конфигурируемая по УП

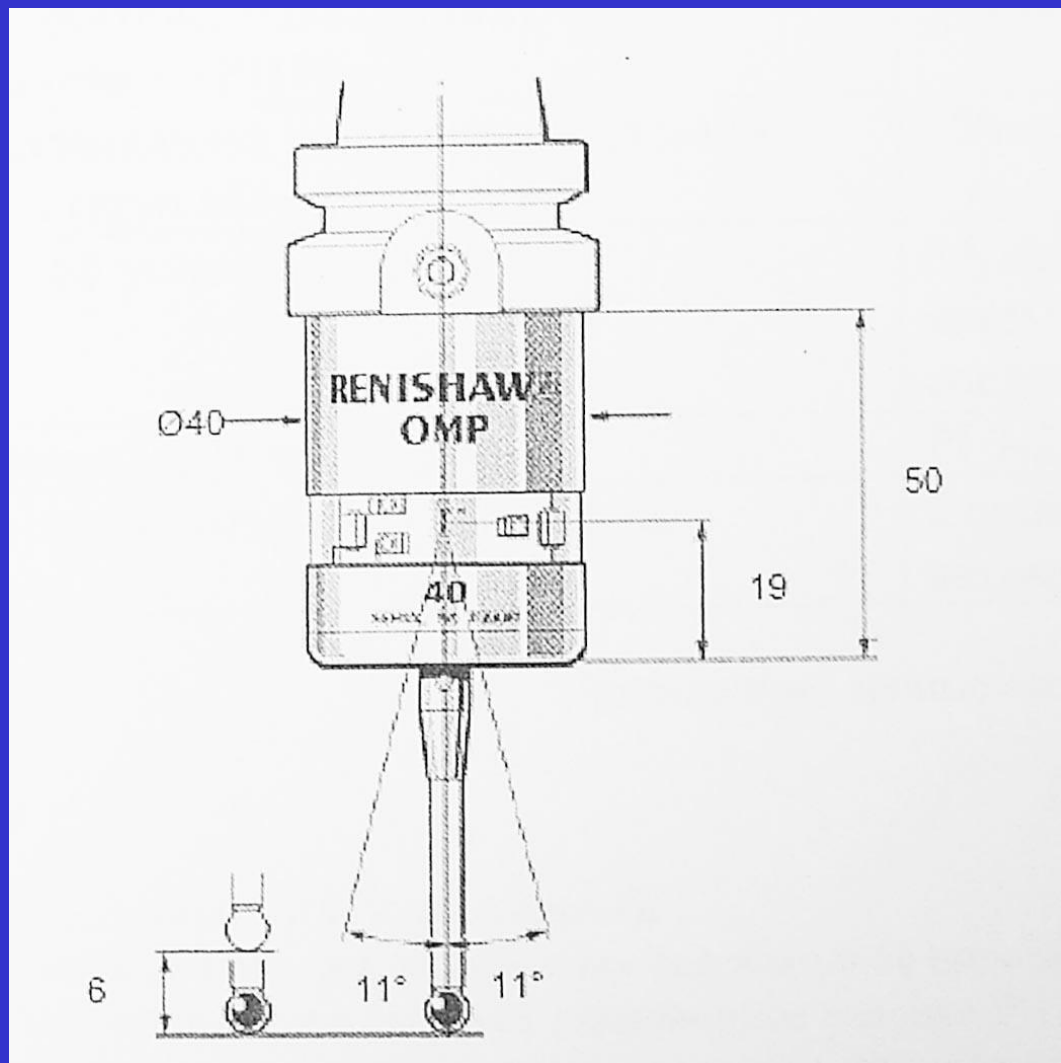
Способ передачи измерительного сигнала

Проводной

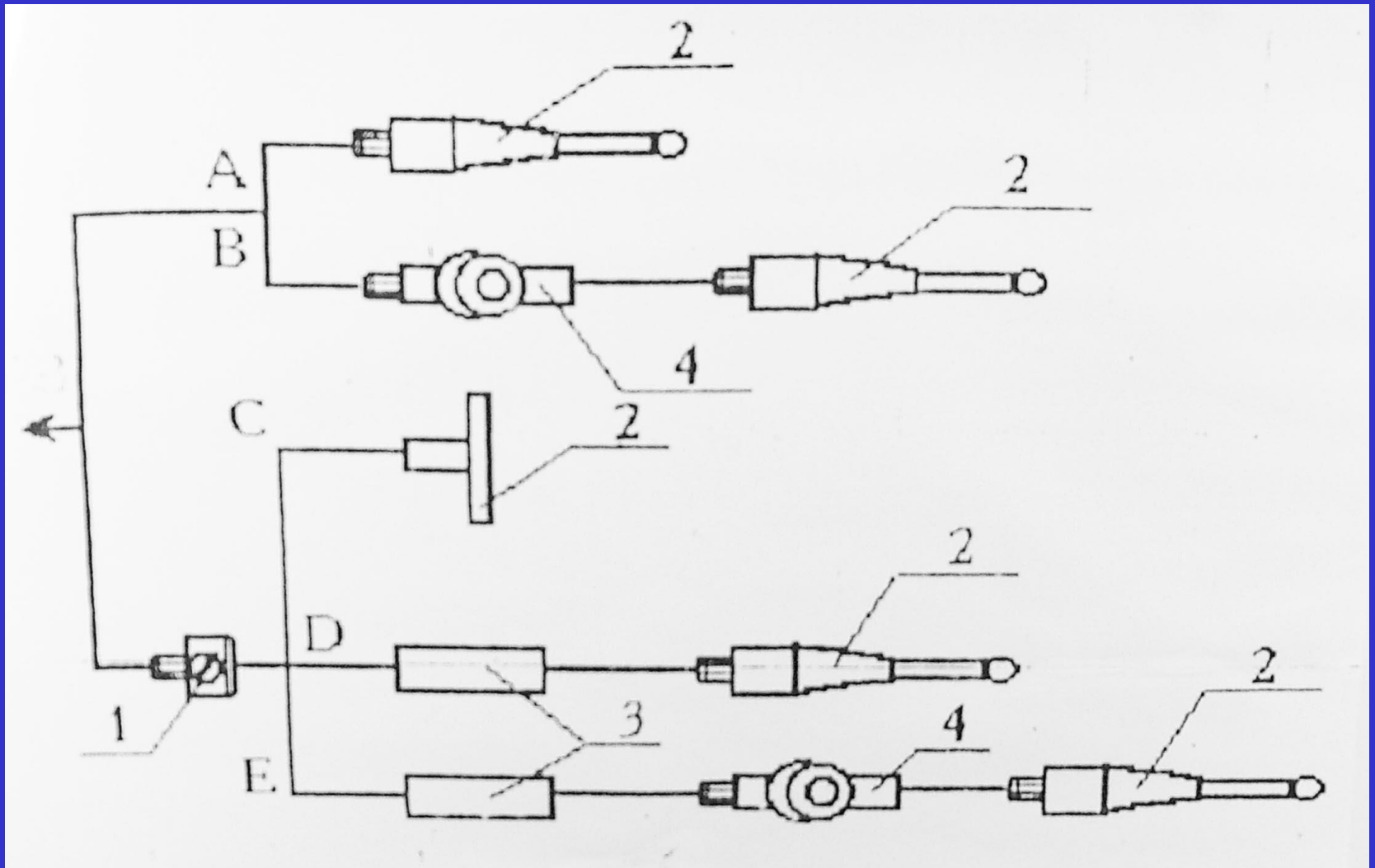
Индукционный

Оптический

# ИГК с базовым щупом



# Сменные щупы ИГК



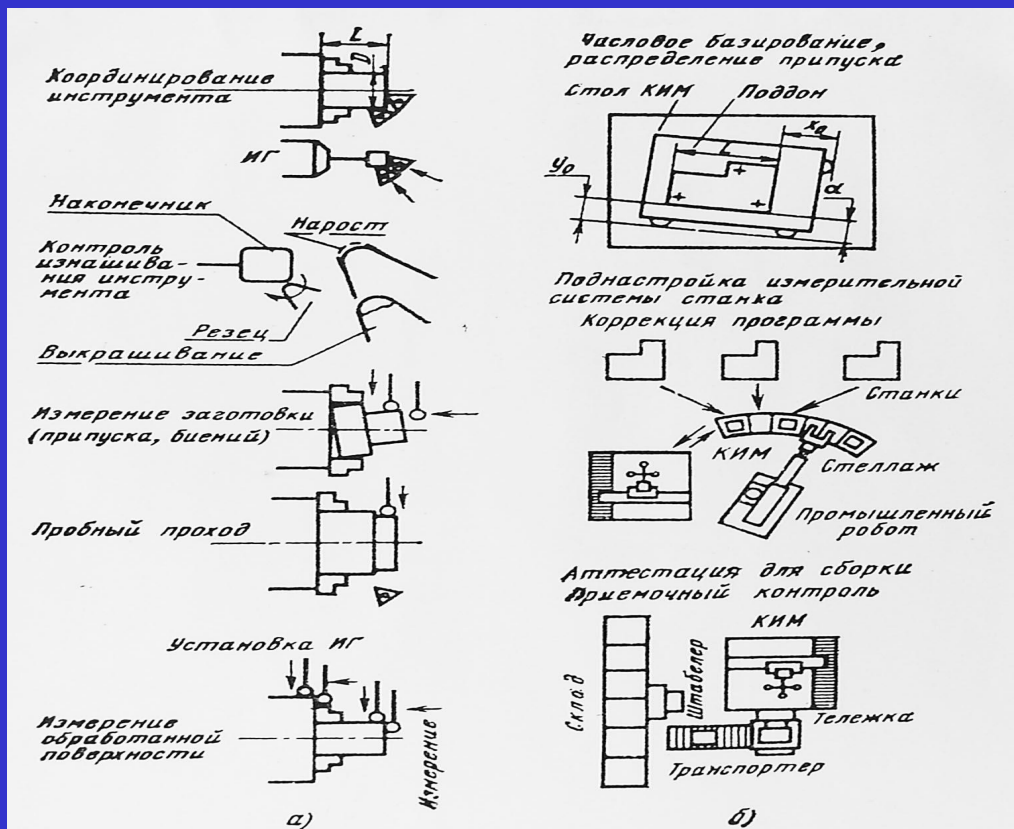
# ИГК с программно управляемым щупом



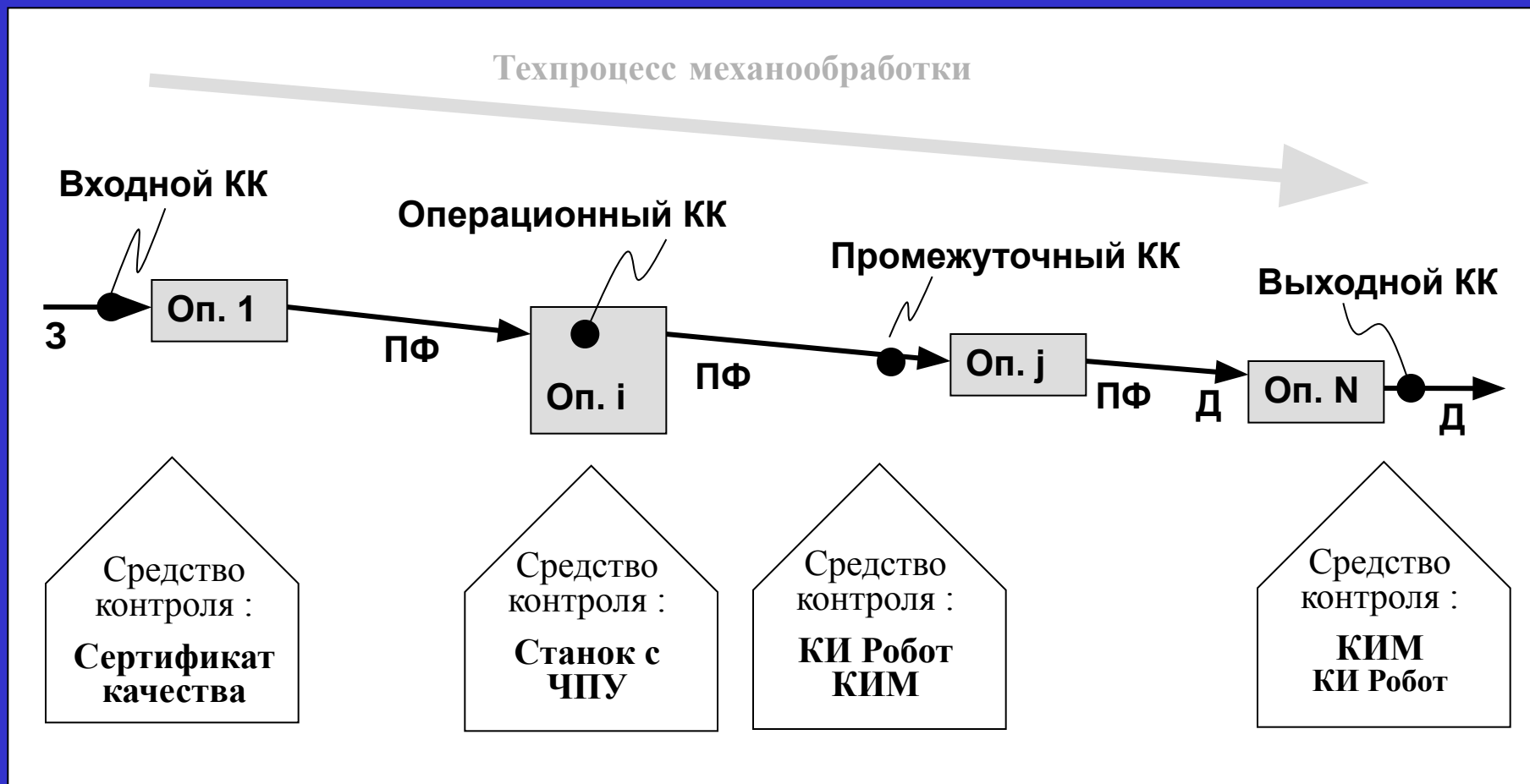
# Применение ИГК в техпроцессе механообработки

## ЗАДАЧИ КООРДИНАТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

- Контроль **базирования** ПрТр в рабочей зоне станка
- Контроль **размеров, формы и качества** ПрТр (З, ПФ, Д)
- Контроль **размерной настройки инструмента**
- Контроль **размерного износа** инструмента



# Стадийность размерного контроля качества в техпроцессе механообработки





# Компоновка координатно-измерительной машины (КИМ)

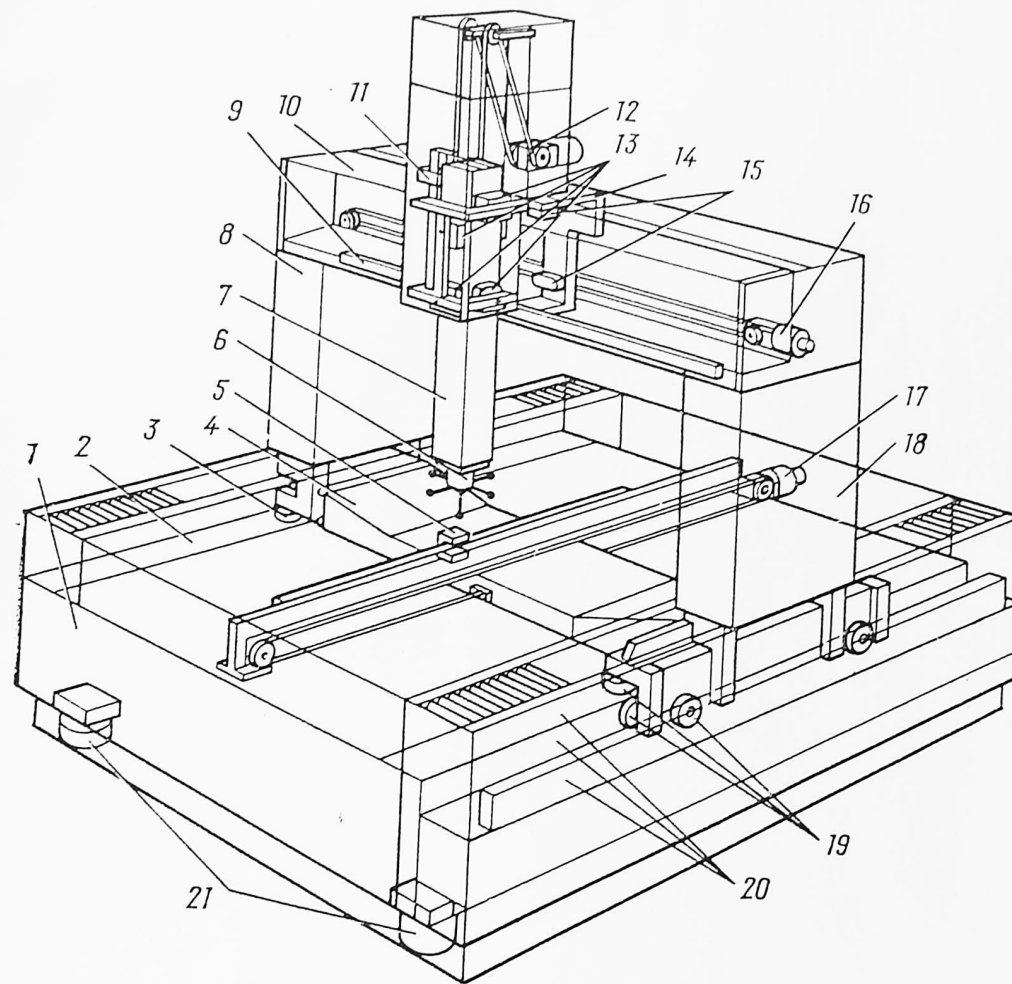
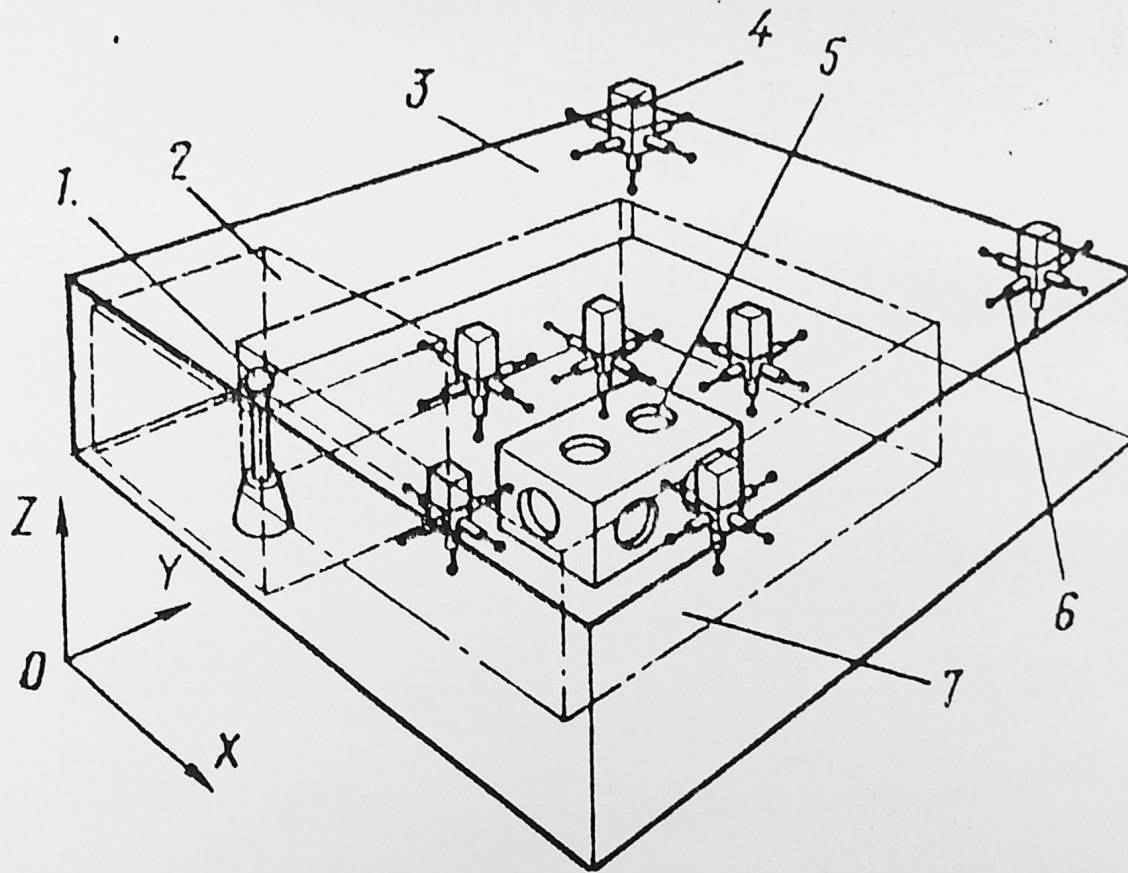


Схема базовой части КИМ:

1 — основание; 2, 20 — направляющие основания; 3, 19 — подшипники портала; 4, 8, 10, 18 — замыкающий мостик, стойки и балка портала; 5, 9, 11 — ИП портала, каретки, пинноли; 6 — ИГ; 7 — пиноль; 12, 16, 17 — приводы пинноли, каретки, портала; 13, 15 — подшипники пинноли и каретки; 14 — каретка; 21 — виброизолирующие опоры

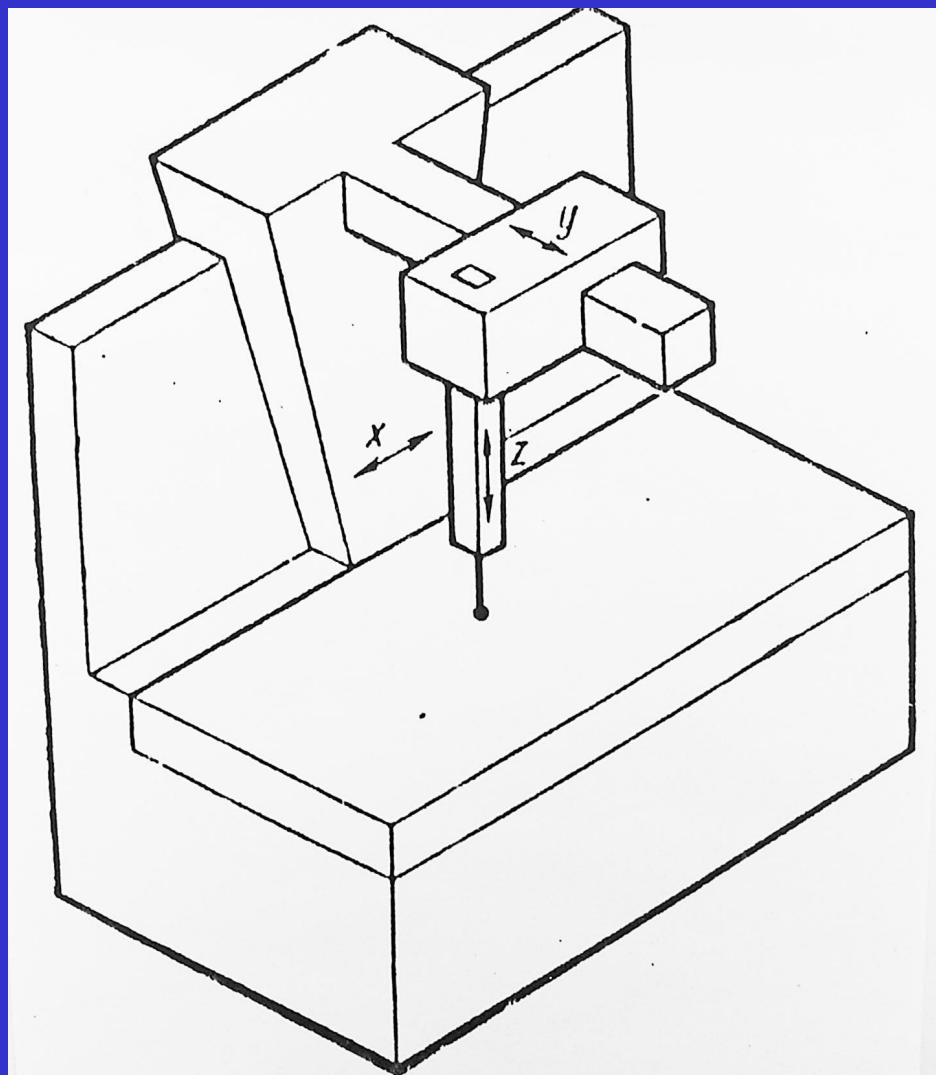
# Метрологическое пространство КИМ



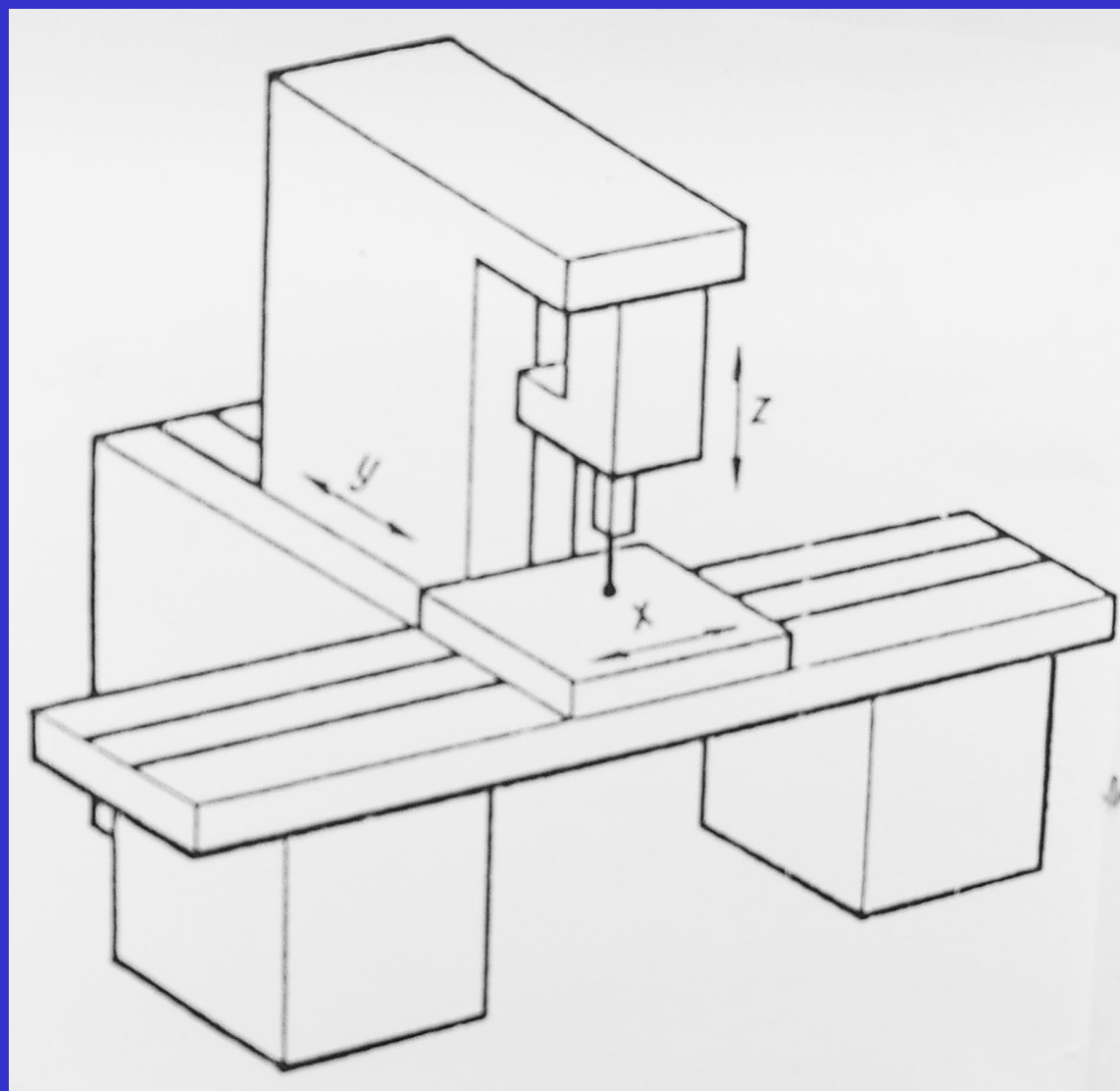
Зоны измерительного пространства  
КИМ:

1 — калибратор; 2 — зона калибровки; 3 — рабочая зона; 4 — пиноль КИМ; 5 — измеряемая деталь; 6 — ИГ; 7 — зона измерения

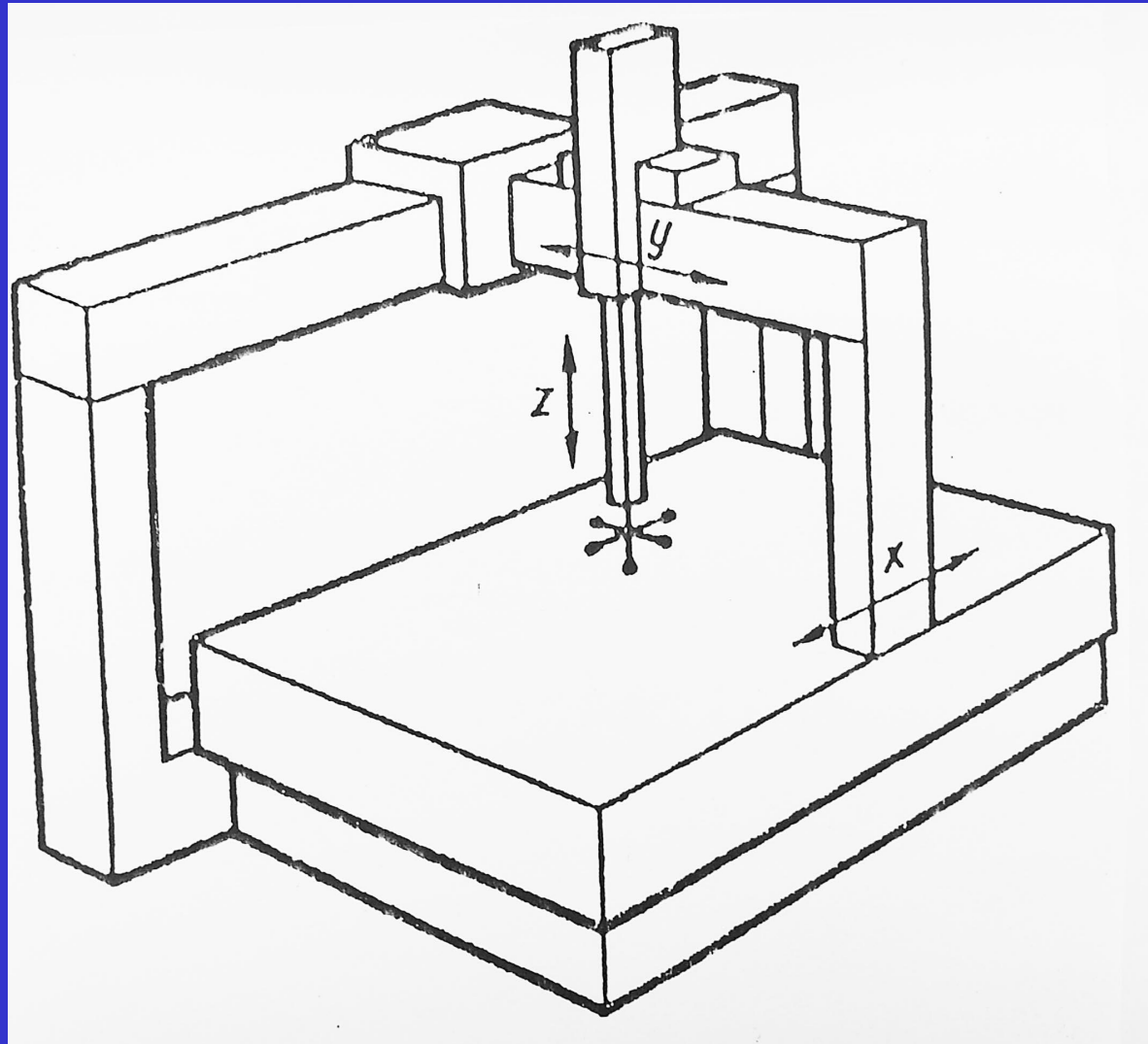
# Консольная схема КИМ



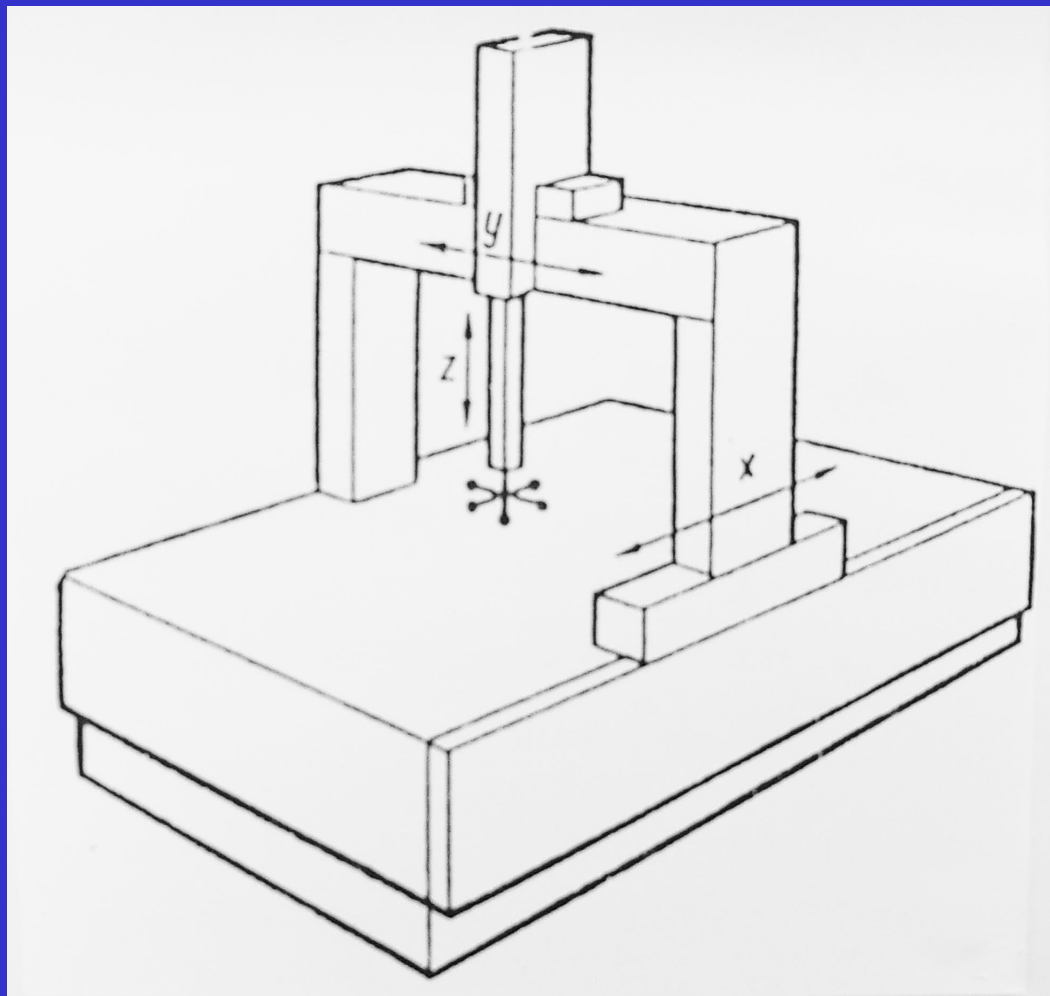
# Стоечая схема КИМ



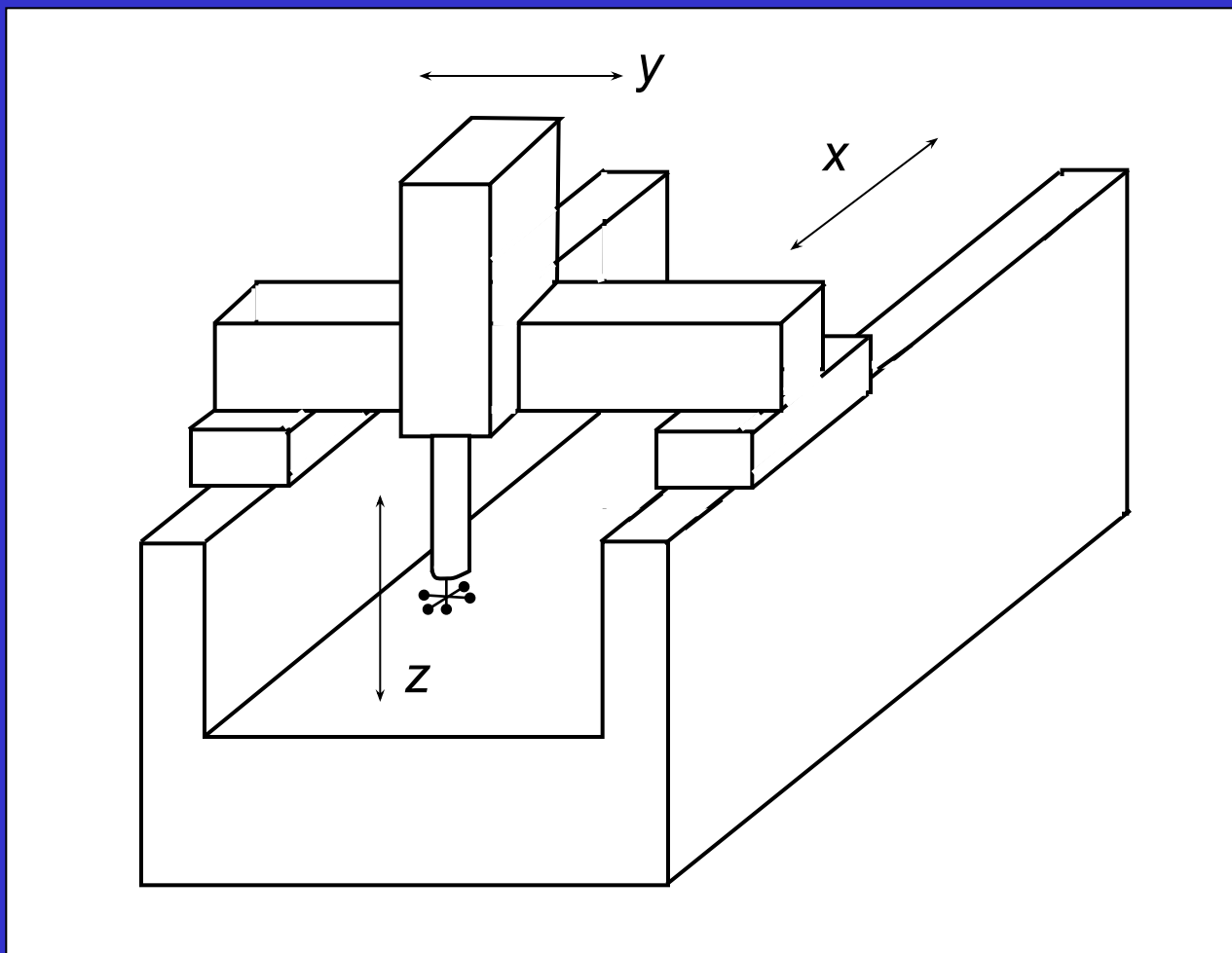
# Полупортальная схема КИМ



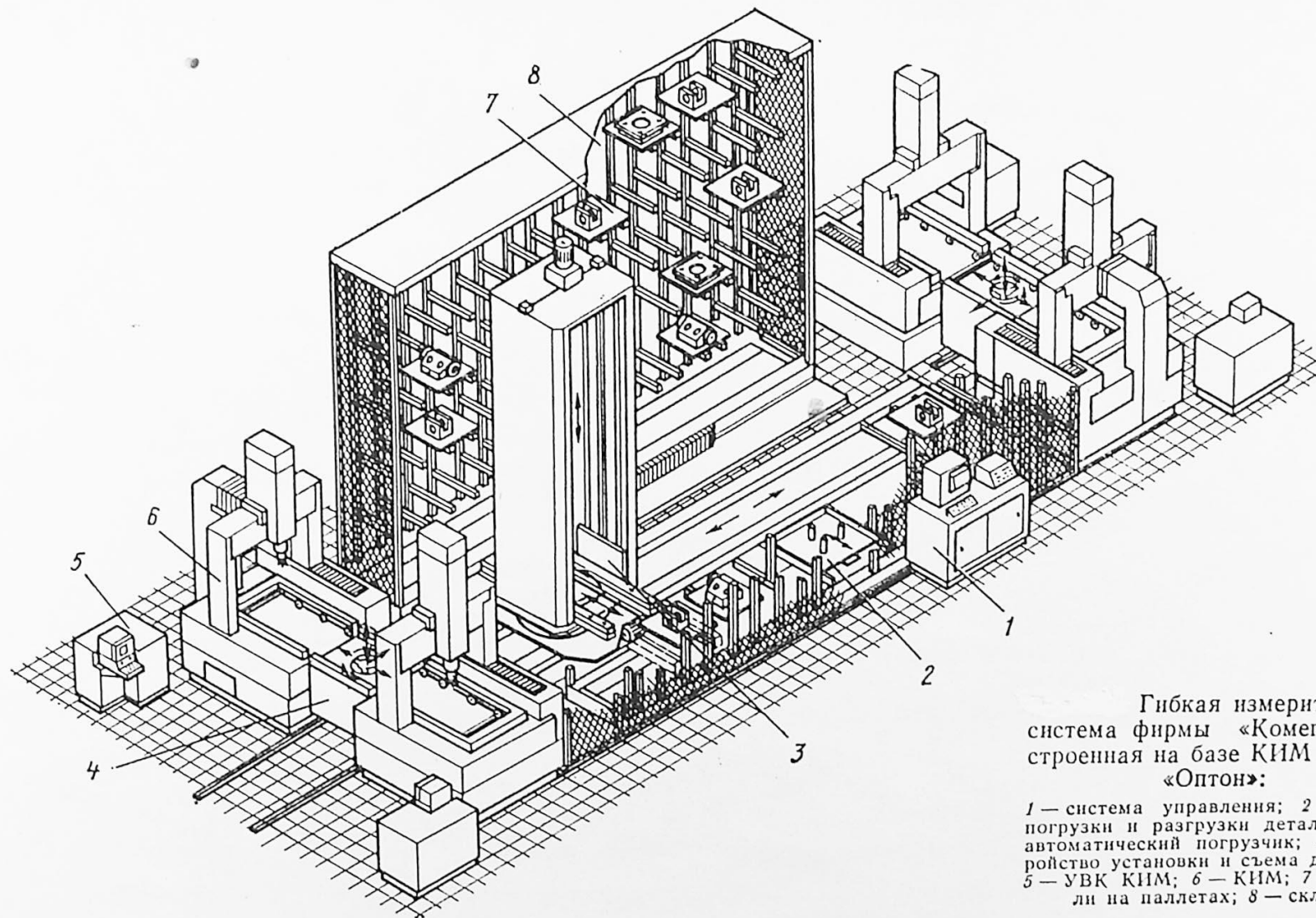
# Портальная схема КИМ



# Мостовая схема КИМ



# Модуль размерного контроля качества на базе КИМ

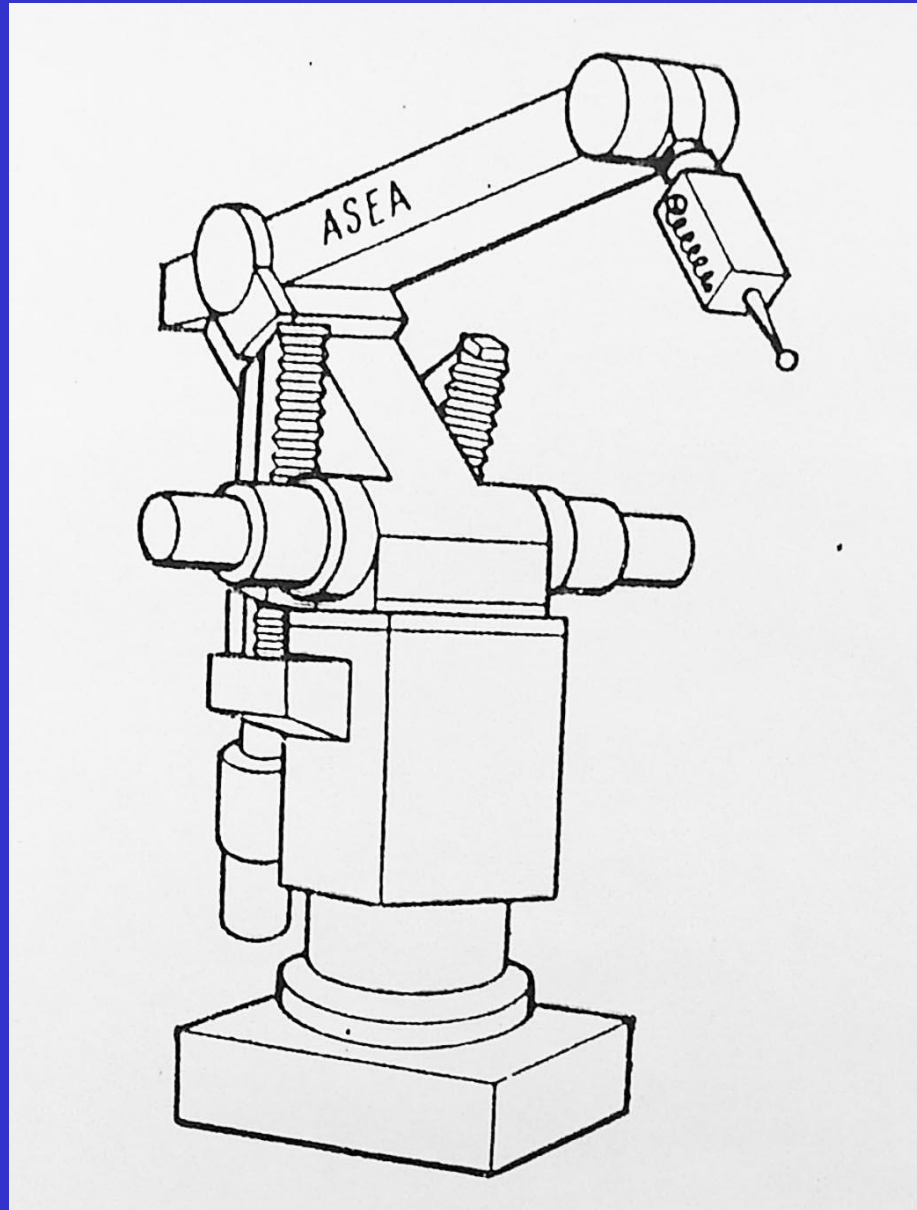


Гибкая измерительная  
система фирмы «Комег», по-  
строенная на базе КИМ фирмы  
«Оптон»:

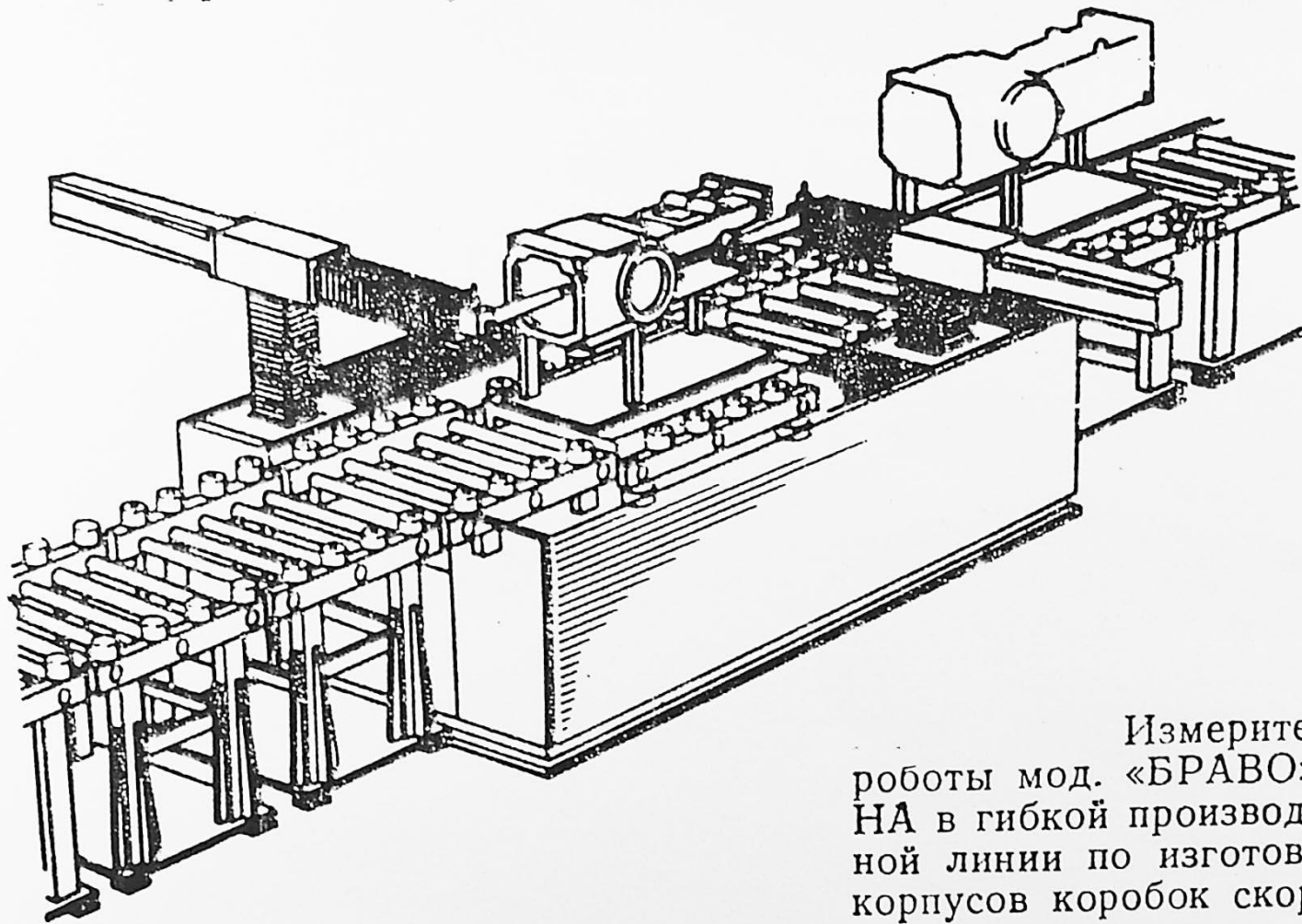
1 — система управления; 2 — место  
погрузки и разгрузки деталей; 3 —  
автоматический погрузчик; 4 — ус-  
тройство установки и съема деталей;  
5 — УВК КИМ; 6 — КИМ; 7 — дета-  
ли на паллетах; 8 — склад



# Координатно-измерительный робот



# Модуль размерного контроля качества на базе измерительного робота



Измерительные  
роботы мод. «БРАВО» 1104  
НА в гибкой производствен-  
ной линии по изготовлению  
корпусов коробок скоростей  
трактора