



# Экономика предприятий и цифровое производство

## *Лекция 9 : Особенности организации многостаночного обслуживания*

---

КНИТУ-КАИ  
ИИЭиП

Кафедра «Экономика и управление на предприятии»

д.т.н., профессор кафедры ЭУП И.Ш. Шарафеев

Казань 2021

## Способы многостаночного обслуживания

### Обслуживание станков-дублёров

$$H_{ст} = \frac{t_{м.с}}{t_{зан}} + 1$$

### Сторожевой способ обслуживания

$$H_{ст} = \frac{\sum_i T_{м.с_i}}{\sum_i T_{зан_i}} + 1$$

$$t_{м.с} = T_{уп} - t_{зан.пер}$$

$$t_{зан} = t_{зан.пер} + t_{зан.н.пер}$$

$H_{ст}$  – количество одновременно обслуживаемых станков;

$t_{м.с}$  – время машинно-свободное, мин;

$t_{зан.пер}$  – время занятости оператора, перекрываемое временем работы управляющей программы, мин;

$t_{зан.н.пер}$  – время занятости оператора, не перекрываемое временем работы управляющей программы, мин

$t_{оп}$  – время оперативное, мин

$t_{уп}$  – время работы управляющей программы, мин

$$t_{оп} = t_{уп} + t_{зан.н.пер}$$

$$t_{м.с} = T_{у.п} - t_{зан.пер}$$

$$t_{зан} = t_{зан.пер} + t_{зан.н.пер}$$

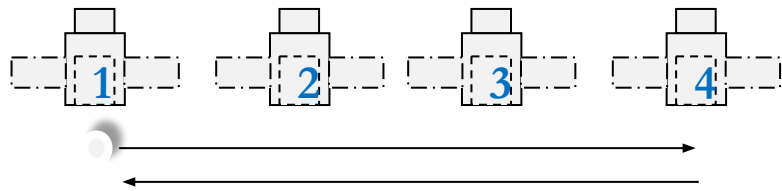
$$t_{зан} = t_{уст} + t_{всп.изм} + t_{а.н} + t_{пер}$$

$t_{уст}$  - вспомогательное время, связанное с установкой и снятием детали в приспособление, *МИН*

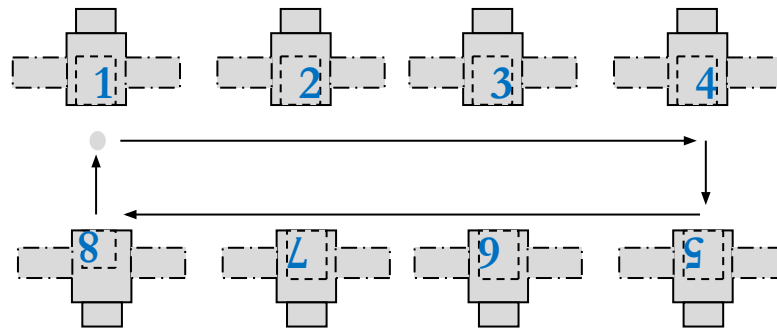
$t_{всп.изм}$  - вспомогательное время, связанное с выполнением контрольных измерений, *МИН*

$t_{а.н}$  - время, связанное с активным наблюдением за ходом выполнения производственного процесса, *МИН*

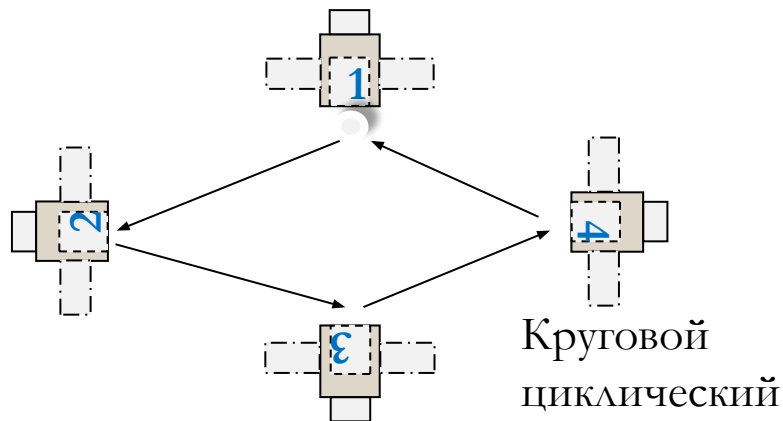
$t_{пер}$  - время, связанное с переходом от одного станка к другому, *МИН*



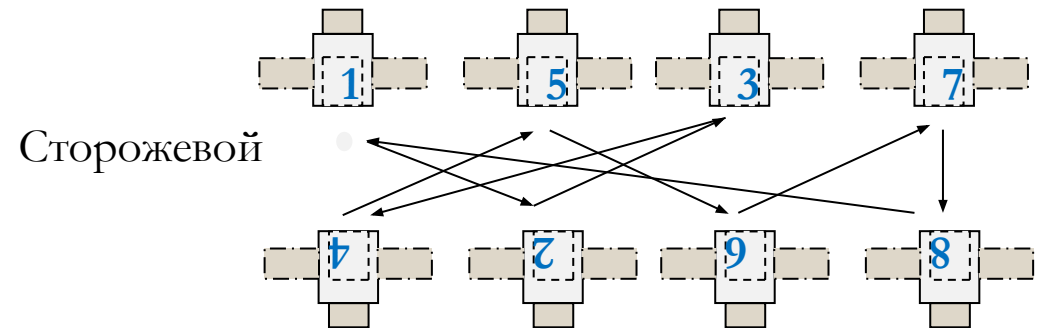
Линейный циклический



Параллельно-линейный циклический



Круговой циклический

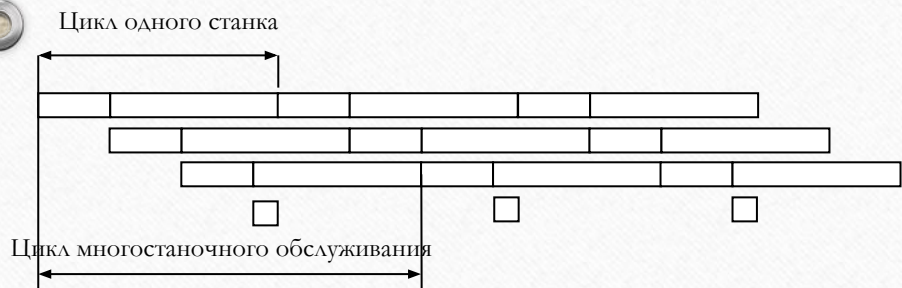


Сторожевой





$$t_{\text{зан.пер}} = t_{\text{а.н}} + t_{\text{пер}}$$

$$t_{\text{зан.н.пер}} = t_{\text{уст}} + t_{\text{всп.изм}}$$





Первый станок  
 Второй станок  
 Третий станок  
 Простои оператора  
 Простои станка отсутствуют

-  Время занятости оператора
-  Машинно-свободное время
-  Время простоев оператора
-  Время простоев станка

Воздействие на предмет труда (на деталь) осуществляется во время работы станка, следовательно, ***критерием оптимального многостаночного обслуживания является - минимизация простоев станка***