

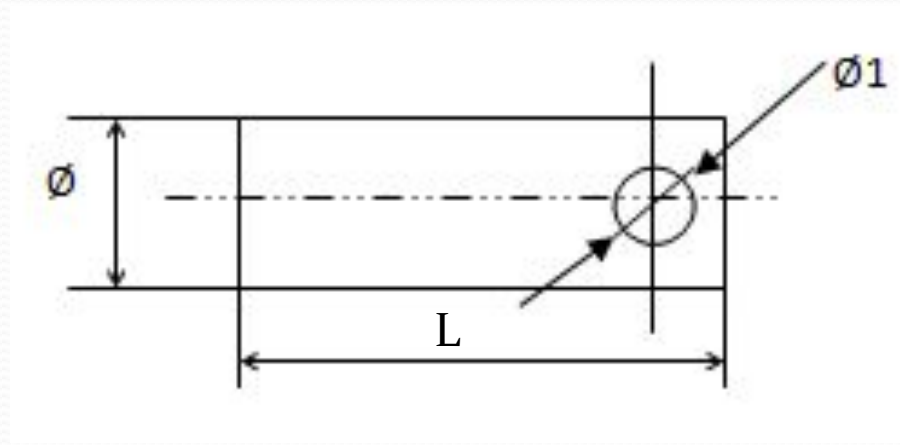
**Организация  
производственного  
процесса во времени с  
использованием  
ленточных графиков**

*Лекция 5*

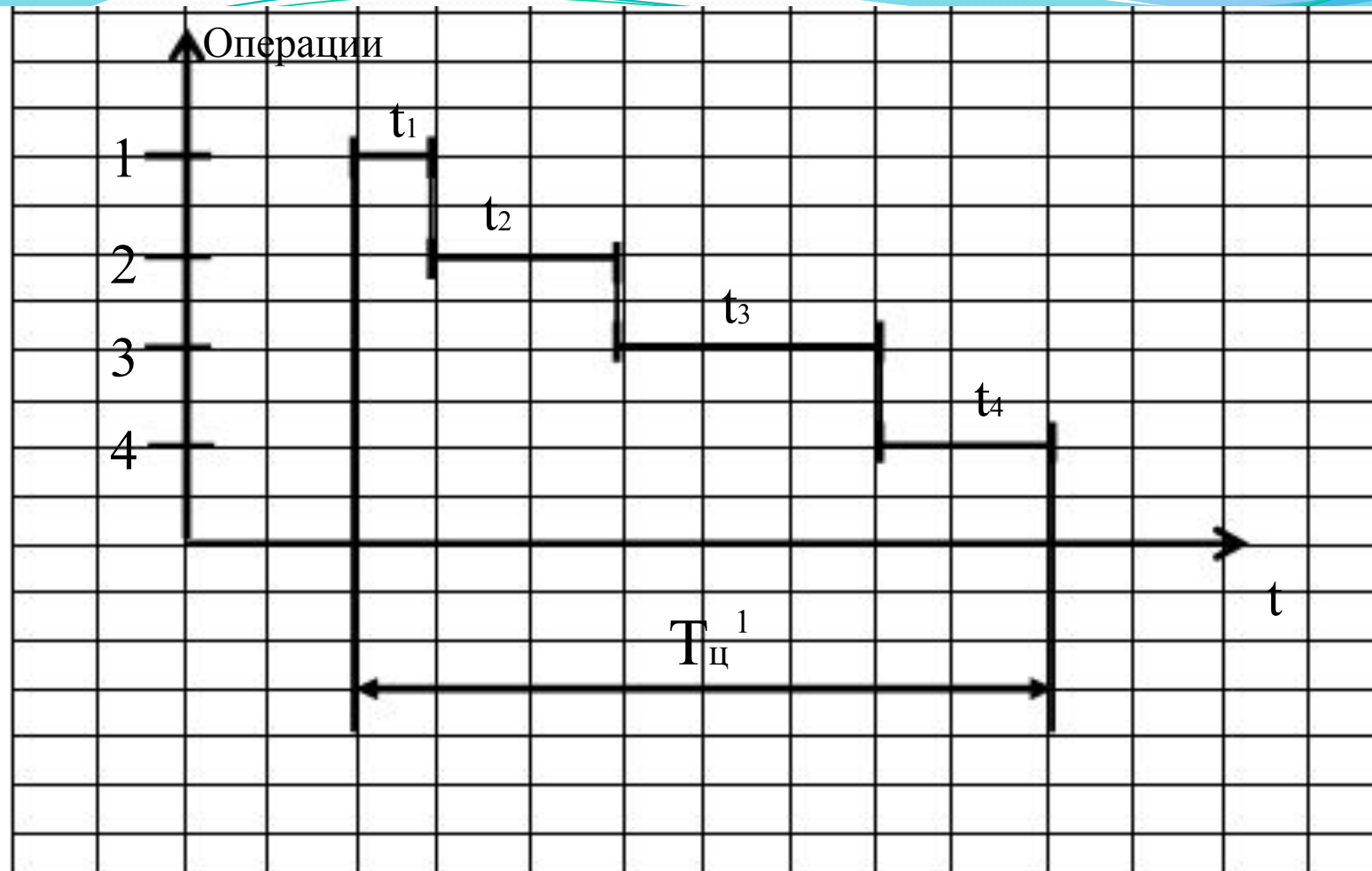
Под партией деталей подразумевается группа одинаковых деталей, которые изготавливаются с однократной затратой подготовительно - заключительного времени, в результате чего время на изготовление каждой детали (штучное время) сокращается.

Для изображения процесса изготовления детали и партии деталей используются графики Ганта (ленточные графики):

- 1) токарная операция;
- 2) отрезная операция;
- 3) разметка;
- 4) сверление.



# График изготовления одной детали

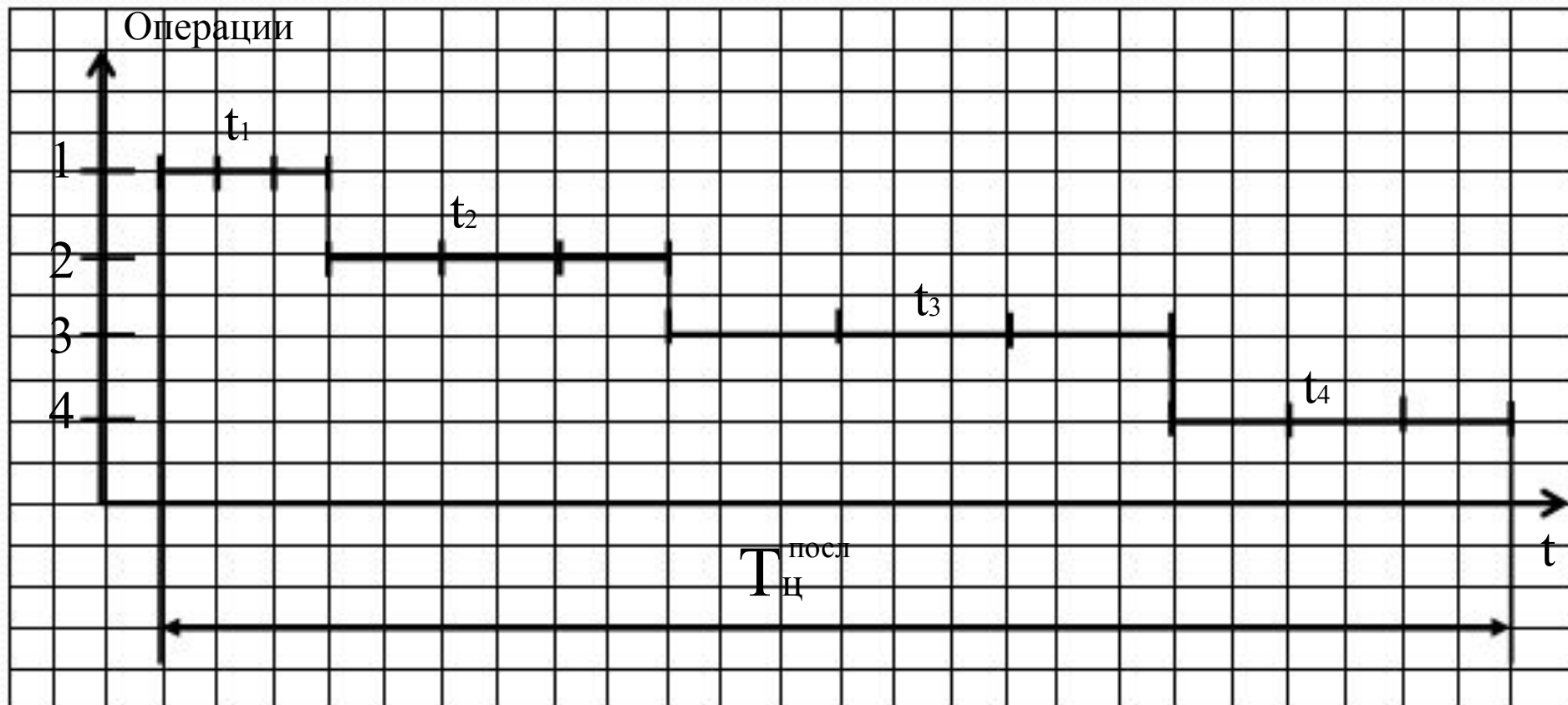


$$T_{ц}^1 = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = \sum t_i$$

$T_{ц}^1$  - время цикла для одной детали

$t_i$  - время операции

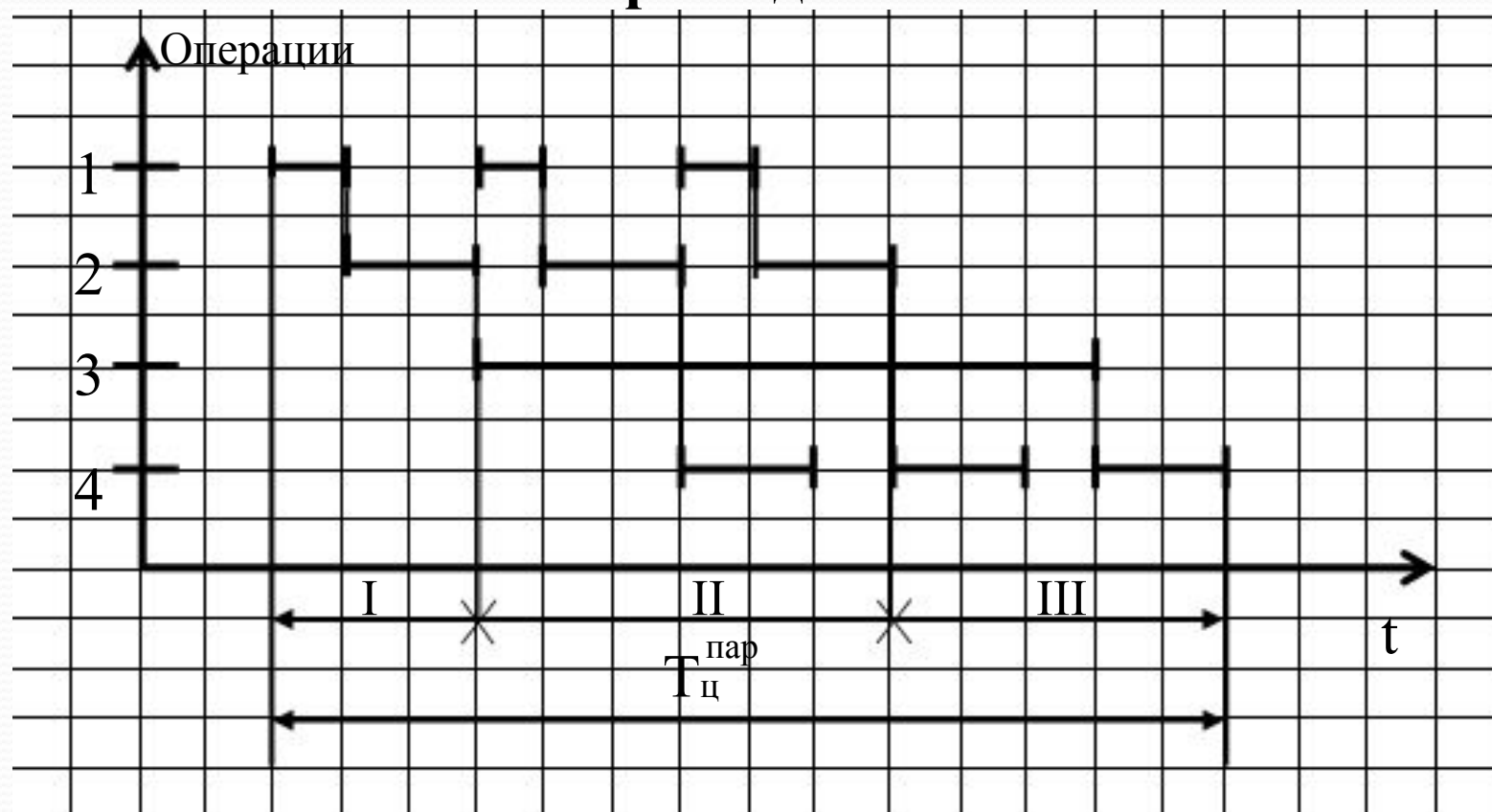
# Последовательный метод сочетания операций при обработке партии деталей



$$T_{ц}^{посл} = m \cdot t_1 + m \cdot t_2 + m \cdot t_3 + m \cdot t_4 = m \cdot \sum t_i = m \cdot T_{ц}^1$$

$m=3$  – количество деталей в партии

# Параллельный метод сочетания операций при обработке партии деталей

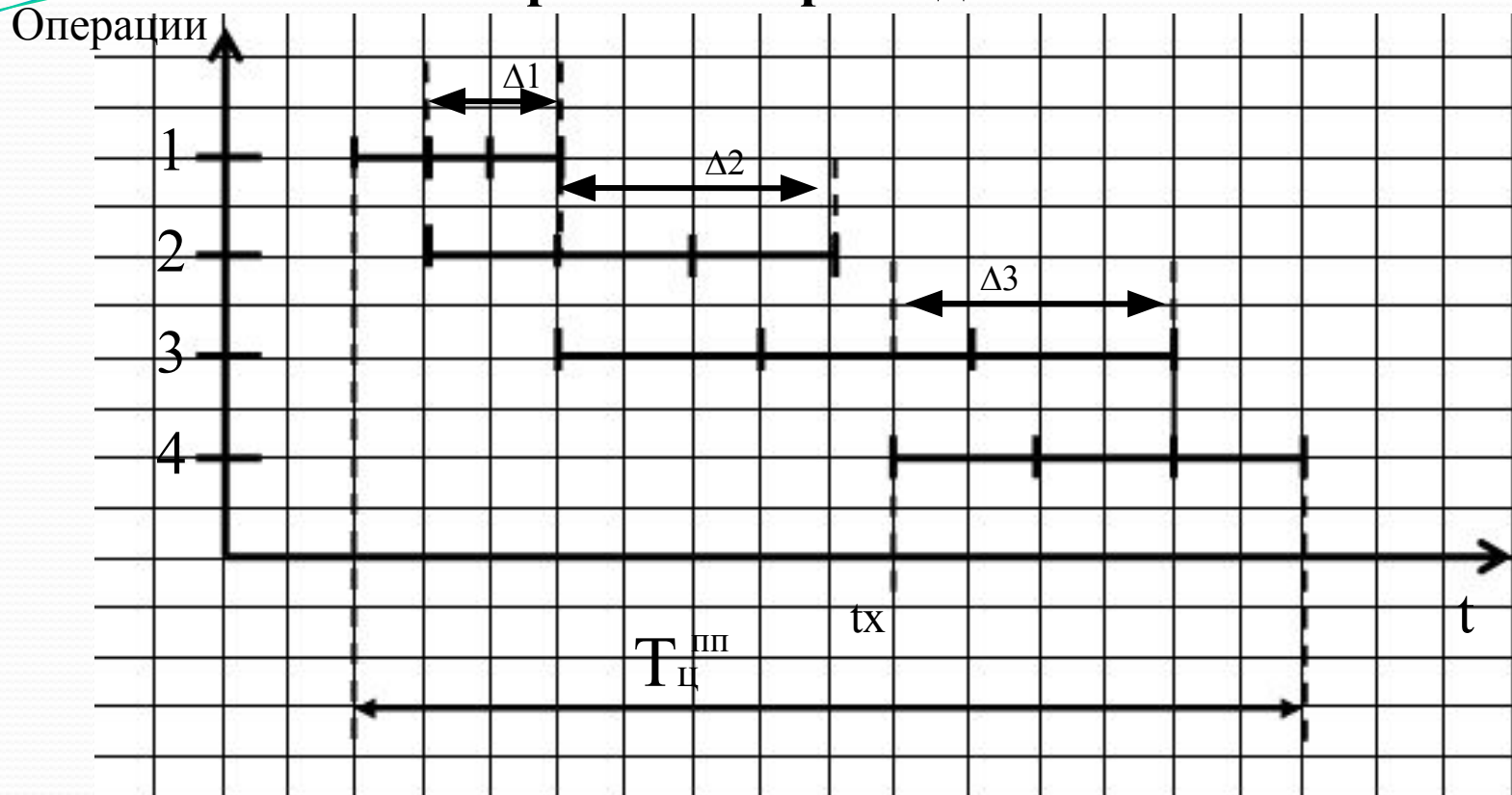


Как видно из графика, длительность цикла обработки деталей при параллельном методе в сравнении с последовательным сократилось, однако, возникли перерывы в работе оборудования на всех операциях, кроме самой продолжительной.

$$T_{\text{ц}}^{\text{пар}} = I + II + III = \underbrace{I + III}_{T_{\text{ц}}^1} + II = T_{\text{ц}}^1 + (m-1) * t_{\text{вед}}$$

$t_{\text{вед}}$  - время самой длинной (ведущей) операции

# Последовательно-параллельный метод сочетания операций при обработке партии деталей



Как видно из графика, при последовательно-параллельном методе обеспечивается сокращение длительности цикла обработки партии в сравнении с последовательным методом и устраняются перерывы в работе оборудования.

Но длительность цикла получается больше, чем при параллельном методе.

$$T_{\text{ц}}^{\text{пп}} = T_{\text{ц}}^{\text{посл}} - \Delta = T_{\text{ц}}^{\text{посл}} - (m-1) * \sum t_{ki}$$

При построении последовательно-параллельного графика придерживаются следующих правил:

- 1) строят обработку всей партии деталей на первой операции;
- 2) если последующая операция продолжительнее, чем предыдущая, то обработка партии деталей на второй операции начинается сразу же после завершения обработки первой детали на предыдущей операции;
- 3) если предыдущая операция продолжительнее, чем последующая, то момент запуска в обработку всей партии деталей на последующей операции ( $t_x$ ) определяется следующим образом:

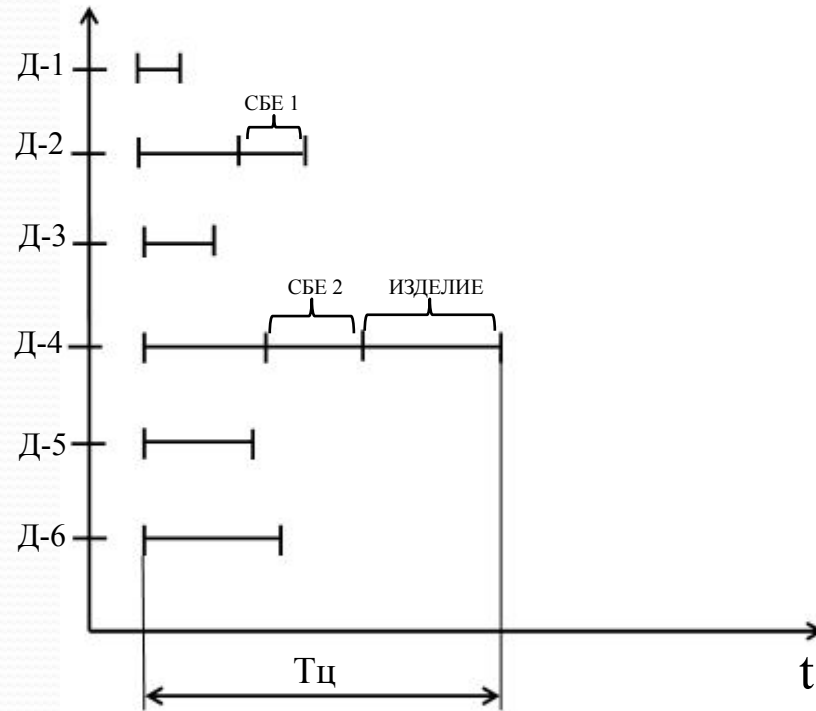
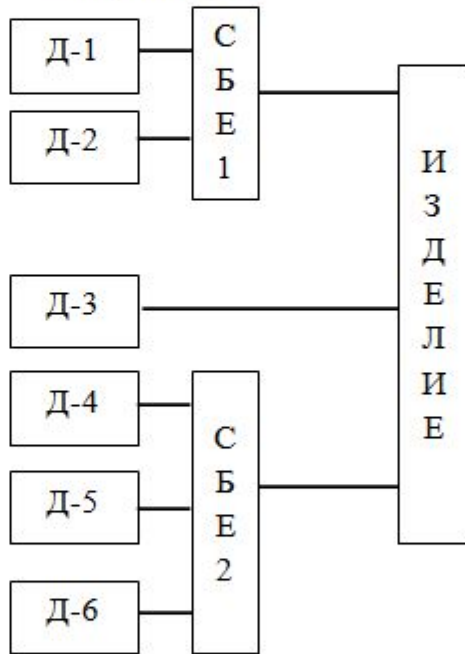
3.1. строится график обработки последней детали партии на последующей операции сразу же после обработки последней детали на предыдущей операции;

3.2. графики обработки всех остальных деталей партии на последующей операции строятся в обратном направлении от начала обработки последней детали.

$t_{ki}$  – обозначает длительность обработки детали на той из двух сравниваемых операций, которая короче.



Ленточные графики могут применяться при изображении сложных производственных процессов. Однако, в этом случае нам необходимо знать, как собирается изделие или, другими словами, схему его сборки.



Д-деталь

СБЕ – сборочная единица