



# Связи в календарном планировании. Расчет ПОТОКОВ.

Связи объединяют работу в единую систему и устанавливают отношения между отдельными элементами.

# Классификация связей

- С нулевым растяжением
- С запаздыванием
- С опережением

# Виды связей

- Конечно-начальная:  $K \longrightarrow N$
- Начально-конечная:  $K \longleftarrow N$
- Конечно-конечная:  $K \quad N \quad K$   

- Начально-начальная:  $N \quad K \quad N \quad K$   


# СВЯЗИ:

- Ресурсные
- Фронтальные
- Ранговые

# Ресурсная (организационная) СВЯЗЬ

Отражает степень непрерывности  
выполнения смежных работ внутри  
отдельного вида

# Фронтальная (технологическая)

## СВЯЗЬ

Отражает степень непрерывности освоения фронтов разнотипными бригадами

# Ранговая связь

Между отдельными работами одного  
ранга

Ранг – порядковый номер работы, которая  
может быть выполнена с учетом  
соблюдения технологической  
последовательности.



# Метод непрерывного использования ресурсов.

	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>
<b>I</b>	3	4	5	3
<b>II</b>	5	6	4	3
<b>III</b>	1	3	2	1
<b>IV</b>	6	6	4	5

# Период развертывания

Отрезок времени от начала предшествующей до начала данной работы, который обеспечивает беспростойную работу бригад.

# Метод непрерывного использования ресурсов.

	А	Б	В	Г
I	${}_0 3_3$	4	5	3
II	${}_3 5_8$	6	4	3
III	${}_8 1_9$	3	2	1
IV	${}_9 6_{15}$	6	4	5
	<b>4</b>			

Период  
развертывания

$$T_{ба}^1 = 3$$

$$T_{ба}^2 = 3 + 5 - 4 = 4$$

**максимальный**

$$T_{ба}^3 = 3 + 5 + 1 - 4 - 6 = -1$$

$$T_{ба}^4$$

$$= 3 + 5 + 1 + 6 - 4 - 4 - 3 = 2$$

# Метод непрерывного использования ресурсов.

	А	Б	В	Г
I	$0 \begin{matrix} 3 \\ 3 \end{matrix}$	$4 \begin{matrix} 4 \\ 8 \end{matrix}$	5	3
II	$3 \begin{matrix} 5 \\ 8 \end{matrix}$	$8 \begin{matrix} 6 \\ 14 \end{matrix}$	4	3
III	$8 \begin{matrix} 1 \\ 9 \end{matrix}$	$14 \begin{matrix} 3 \\ 17 \end{matrix}$	2	1
IV	$9 \begin{matrix} 6 \\ 15 \end{matrix}$	$17 \begin{matrix} 6 \\ 23 \end{matrix}$	4	5
	<b>4</b>			

Период

развертывания

$$T_{\text{вб}}^1 = 4$$

$$T_{\text{вб}}^2 = 4 + 6 - 5 = 5$$

$$T_{\text{вб}}^3 = 4 + 6 + 3 - 5 - 4 = 4$$

$$T_{\text{вб}}^4$$

$$= 4 + 6 + 3 + 6 - 5 - 4 - 2 = 8$$

**максимальный**

# Метод непрерывного использования ресурсов.

	А	Б	В	Г
I	0 <b>3</b> <sub>3</sub>	4 <b>4</b> <sub>8</sub>	12 <b>5</b> <sub>17</sub>	<b>3</b>
II	3 <b>5</b> <sub>8</sub>	8 <b>6</b> <sub>14</sub>	17 <b>4</b> <sub>21</sub>	<b>3</b>
III	8 <b>1</b> <sub>9</sub>	14 <b>3</b> <sub>17</sub>	21 <b>2</b> <sub>23</sub>	<b>1</b>
IV	9 <b>6</b> <sub>15</sub>	17 <b>6</b> <sub>23</sub>	23 <b>4</b> <sub>27</sub>	<b>5</b>
	<b>4</b>		<b>8</b>	

Период  
развертывания  
 $T_{ГВ}^1 = 5$   
 $T_{ГВ}^2 = 5 + 4 - 3 = 6$   
 $T_{ГВ}^3 = 5 + 4 + 2 - 3 - 3 = 5$   
 $T_{ГВ}^4 = 5 + 4 + 2 + 4 - 3 - 3 - 1 = 8$  **максимальны**  
**й**

# Метод непрерывного использования ресурсов.

	А	Б	В	Г
I	$0 \begin{matrix} 3 \\ 3 \end{matrix}$	$4 \begin{matrix} 4 \\ 8 \end{matrix}$	$12 \begin{matrix} 5 \\ 17 \end{matrix}$	$20 \begin{matrix} 3 \\ 23 \end{matrix}$
II	$3 \begin{matrix} 5 \\ 8 \end{matrix}$	$8 \begin{matrix} 6 \\ 14 \end{matrix}$	$17 \begin{matrix} 4 \\ 21 \end{matrix}$	$23 \begin{matrix} 3 \\ 26 \end{matrix}$
III	$8 \begin{matrix} 1 \\ 9 \end{matrix}$	$14 \begin{matrix} 3 \\ 17 \end{matrix}$	$21 \begin{matrix} 2 \\ 23 \end{matrix}$	$26 \begin{matrix} 1 \\ 27 \end{matrix}$
IV	$9 \begin{matrix} 6 \\ 15 \end{matrix}$	$17 \begin{matrix} 6 \\ 23 \end{matrix}$	$23 \begin{matrix} 4 \\ 27 \end{matrix}$	$27 \begin{matrix} 5 \\ 32 \end{matrix}$
		4	8	8

# Метод непрерывного освоения фронтонтов

Для расчета необходимо  
транспонировать матрицу

# Метод непрерывного освоения фронтов

	I	II	III	IV
A	3	5	1	6
Б	4	6	3	6
В	5	4	2	4
Г	3	3	1	3



# Метод непрерывного освоения фронтов

	I	II	III	IV
A	${}^0_3 3_3$	${}_3 5_8$	${}_{15} 1_{16}$	${}_{16} 6_{22}$
Б	${}_3 4_7$	${}_8 6_{14}$	${}_{16} 3_{19}$	${}_{22} 6_{28}$
В	${}_7 5_{12}$	${}_{14} 4_{18}$	${}_{19} 2_{21}$	${}_{28} 4_{32}$
Г	${}_{12} 3_{15}$	${}_{18} 3_{21}$	${}_{21} 1_{22}$	${}_{32} 3_{35}$

# Метод критических работ

Критическая работа не имеет резерва времени, то есть ранние и поздние сроки у нее совпадают.

# Метод критических работ

	А	Б	В	Г
I	${}^0_3 3_3$	${}^3_3 4_7$	${}^7_7 5_{12}$	${}^{12}_{12} 3_{15}$
II	${}^3_3 5_8$	6	4	3
III	${}^8_8 1_9$	3	2	1
IV	${}^9_9 6_{15}$	6	4	5

# Метод критических работ

	А	Б	В	Г
I	${}^0_3$	${}^3_4$	${}^7_5$	${}^{12}_3$
II	${}^3_5$	${}^8_6$	${}^{14}_4$	${}^{18}_3$
III	${}^8_1$	${}^{14}_3$	${}^{18}_2$	${}^{21}_1$
IV	${}^9_6$	${}^{17}_6$	${}^{23}_4$	${}^{27}_5$