

# Тема 2. Основы поточной организации строительства (продолжение)

## 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

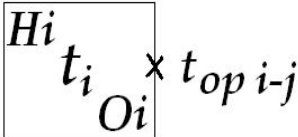
Наряду с аналитическим и графическим методами расчета временных параметров неритмичных потоков, применяется матричный метод. Для правильного построения циклограмм специализированного потока и определения его продолжительности необходимо знать размер смещения последующего частного потока относительно предыдущего.

Матричный способ также необходим для определения рациональной последовательности возведения нескольких объектов путем перестановки этих объектов. За счет этого выявляется минимальная продолжительность строительного процесса. Этот расчет удобно производить методом матричного алгоритма.

Матрица – таблица, в которой количество граф соответствует количеству частных потоков, а количество строк – количеству захваток. В каждой клетке матрицы записывают исходную информацию и рассчитываемые параметры.

## 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

В центре каждого квадрата матрицы указывается продолжительность выполнения соответствующего процесса на каждой захватке ( $t_i$ ) в днях. В левом верхнем углу – начало процесса на данной захватке ( $H_i$ ). Цифра в нижнем левом углу показывает окончание

про 

$$O_i = H_i + t_i .$$

На правой стороне клетки, в центре, указывается величина организационного перерыва ( $top\ i-j$ ). Она определяется как разница между окончанием работы в этой клетке и началом следующей работы на соседней клетке:

$$top\ i-j = O_i - H_j$$

## 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

Работа 1 бригады на I захватке начинается с нуля.

Расчет ведут по столбцам сверху вниз.

Так как поточное строительство характеризуется непрерывностью процесса, то окончание процесса на предыдущей захватке является началом его на следующей.

Продолжительность следующих процессов рассчитывается также от первой захватки и до последней. Причем необходимо следить за увязкой процессов на каждой захватке.

Цифра в последнем нижнем квадрате матрицы дает общую продолжительность потока.

Кроме того, по каждой строке матрицы рассчитывается чистая работа и та же работа с учетом перерывов.

## 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

### I способ (метод зачеркивания)

Бригады					
З а х в а т к и		1	2	3	4
	I	2	1	4	3
	II	4	5	1	3
	III	3	1	3	2

## 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

Бригады					
З а х в а т к и		1	2	3	4
	I	0			
		2	1	4	3
	II	2			
4		5	1	3	
III	3	1	3	2	

## 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

Бригады						
З а х в а т к и		1	2	3	4	
	I	0				
		2	1	4	3	
	II	2				
4		5	1	3		
III	6					
	3	1	3	2		
		9				

## 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

Бригады					
З а х в а т к и		1	2	3	4
	I	0	2		
		2	1	4	3
		2	3		
II	2	(3)6			
	4	5	1	3	
	6	11			
III	6	11			
	3	1	3	2	
	9	12			



## 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

Бригады					
З а х в а т к и		1	2	3	4
	I	0	(2)5		
		2	1	4	3
		2	6(3)		
	II	2	(3)6		
		4	5	1	3
		6	11		
	III	6	11		
		3	1	3	2
		9	12		

## 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

Бригады					
З а х в а т к и		1	2	3	4
	I	0	(2)5	6	3
		2	1	4	
	II	2	6(3)	10	3
4		5	1		
III	6	11	12	2	
	3	1	3		
	9	12	15		

## 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

Бригады					
З а х в а т к и		1	2	3	4
	I	0	(2)5	(6)7	11
		2	1	4	3
		2	6(3)	11(10)	14
	II	2	(3)6	(10)11	14
		4	5	1	3
		6	11	12	17
	III	6	11	12	17
		3	1	3	2
		9	12	15	19

## 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

Бригады						
З а х в а т к и		1	2	3	4	
	I	0	(2)5	(6)7	11	
		2	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span>	1	4	3
		2	6(3)	11(10)	14	
II	2	(3)6	(10)11	14		
	4	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span>	5	1	3	
	6	11	12	17		
III	6	11	12	17		
	3	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</span>	1	3	2	
	9	12	15	19		

# 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

Бригады							
З а х в а т к и		1	2	3	4		
	I	0	(2)5	(6)7	11		
		2	3	1	1	4	0
		2	6(3)	11(10)			14
II	2	(3)6	(10)11	14			
	4	0	5	0	1	2	3
	6		11		12		17
III	6		11		12		17
	3	2	1	0	3	2	2
	9		12		15		19

# 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

Бригады						
З а х в а т к и		1	2	3	4	
	I	0	(2)5	(6)7	11	10/14
		2	1	4	3	
		2	6(3)	11(10)	14	
II	2	(3)6	(10)11	14	13/15	
	4	5	1	3		
	6	11	12	17		
III	6	11	12	17	9/13	
	3	1	3	2		
	9	12	15	<b>19</b>		

## 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

Для оценки строительного потока рассчитываются следующие коэффициенты:

**Коэффициент плотности потока** определяется отношением суммы продолжительностей всех составляющих потоков к этой же сумме с учетом общей продолжительности всех организационных и технологических перерывов.  $K_{пл} = \sum t_i / ( \sum t_i + \sum t_{op} ) < 1$ ,

где  $\sum t_i$  – продолжительность всех работ на захватке;

$\sum t_i + \sum t_{op}$  – продолжительность всех работ и организационных перерывов на захватке.

$$K_{пл} = (10 + 13 + 9) / (14 + 15 + 13) = 0,7.$$

Чем больше будет приближаться величина коэффициента плотности к единице, тем эффективнее запроектирован строительный поток.

**Коэффициент совмещения процессов** определяется отношением разности суммарной величины рабочего времени всех процессов на всех захватках ( $\sum t$ ) и срока строительства ( $T_c$ ) к той же величине рабочего времени.

$$K_{совм} = (\sum t - T_c) / \sum t = (32 - 19) / 32 = 0,4.$$

## 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

### **II способ – с построением дополнительной матрицы**

При этом способе расчета необходимо рассчитать продолжительность работы каждой бригады с нулевого дня. Затем определить величины смещений по каждой паре процессов (разность значений накрест лежащих углов по вертикали показывает величину вынужденного простоя захваток перед началом на них следующего процесса). После этого выбирают максимальную величину. В результате получаем окончательную матрицу.



## 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

захватки	бригады			
	1	2	3	4
I	2	1	4	3
II	4	5	1	3
III	3	1	3	2

захватки	бригады			
	1	2	3	4
I	2	1	4	3
II	4	5	1	3
III	3	1	3	2

## 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

		Бригады			
		1	2	3	4
Захваты	I	0	0	0	0
		2	2	1	1
			2	1	4
	II	2	1	4	3
		4	5	5	2
			6	6	5
	III	6	6	5	6
		3	3	1	3
			9	2	3
				7	8
			5	2	4

## 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

		Бригады			
		1	2	3	4
Захваты	I	0	5	7	11
	II	2	1	4	3
	III	4	5	1	3
		3	1	3	2

## 7. Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

		Бригады			
		1	2	3	4
Захваты	I	0	5	7	11
		2	1	4	3
		2	6	11	14
	II	2	6	11	14
		4	5	1	3
		6	11	12	17
	III	6	11	12	17
		3	1	3	2
		9	12	15	19