

Министерство образования и науки Ульяновской области
Областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Ульяновский строительный колледж»

СЕТЕВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Студентам специальности

08.02.01. «Строительство и эксплуатация зданий и
сооружений»

для выполнения практической работы
по расчету и построению сетевого графика
(табличным методом)



Ульяновск -2015

Номер начальных событий предшеству- ющих работ	Коды работ	Продол- житель- ность работ	Сроки работ				Резервы времени работ		Дата раннего начала работ
			ранние		поздние		общие	частные	
			Начало работ	Окон- чание работ	Начало работ	Окон- чание работ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	0-1	1	0	1	7	8	7	0	01.09.2015
-	0-2	10	0	10	0	10	0	0	01.09.2015
0	1-2	2	1	3	8	10	7	7	02.09.2015
0	1-3	7	1	8	8	15	7	6	02.09.2015
0	1-4	8	1	9	10	18	9	9	02.09.2015
0;1	2-3	4	10	14	11	15	1	0	15.09.2015
0;1	2-4	8	10	18	10	18	0	0	15.09.2015
0;1	2-6	10	10	20	19	29	9	9	15.09.2015
1;2	3-4	0	14	14	18	18	4	4	18.09.2015
1;2	3-5	8	14	22	15	23	1	1	18.09.2015
1;2;3	4-5	5	18	23	18	23	0	0	25.09.2015
1;2;3	4-6	2	18	20	27	29	9	9	25.09.2015
3;4	5-6	6	23	29	23	29	0	0	02.10.2015

Расчет временных параметров сетевого графика.

Таблицу расчета заполняют в следующем порядке. При расчете сетевого графика табличным методом события кодируются строго в порядке возрастания. Сначала заполняются первые три графы таблицы. В них заносятся исходные данные по каждой работе: шифр рассматриваемой работы, ее продолжительность и номера начальных событий предшествующих работ. Эти данные берутся с сетевого графика. Далее весь расчет выполняется не глядя на сетевой график.

Расчет ранних параметров работ (заполняется построчно для каждой работы графы 4 и 5) ведется от исходных работ до завершающих. Ранние сроки начала и окончания работ определяются совместно, движением сверху вниз.

Раннее начало работ, выходящих из первого события, равно нулю (работы 0-1 и 0-2).

Для всех работ, выходящих из одного события, раннее начало будет одинаково и принимаются равным максимальному окончанию из всех входящих в данное событие работ:

$$t_{i-j}^{pH} = \max t_{h-i}^{pO}$$

Раннее окончание работы равно сумме ее раннего начала плюс продолжительность данной работы (т.е. данные гр.4 плюс данные гр.3 заносят в гр.5):

$$t_{i-j}^{pO} = t_{i-j}^{pH} + t_{h-i}$$

Например, раннее окончание работы 0-2 равно 10 (0+10). Работы 2-3, 2-4, 2-6 и 3-4, 3-5, а также 5-6 имеют по две предшествующие работы. Так как ранние характеристики работ 0-2 и 1-2 рассчитаны, остается только сравнить их величины (ранние окончания работ равны соответственно 10 и 3). Больше из этих чисел 10 переносим в гр.4 строки работ 2-3; 2-4 и 2-6, после чего определяют ранние окончания этих работ: 10+4=14; 10+8=18 и 10+10=20.

Аналогично ведется расчет ранних сроков по остальным работам до завершающего события.

Для последующего события раннее и позднее окончания будут равны:

$$t_{i-j}^{pO} = t_{i-j}^{nO}$$

Максимальным значением из ранних сроков окончаний завершающих работ определяют продолжительность критического пути:

$$t_{kp} = \max t_{i-z}^{po}$$

Где i-z - завершающие работы.

Поздние сроки начала и окончания работ рассчитываются также совместно, но снизу вверх и построчно для каждой работы заполняются графы 7 и 6.

Для всех завершающих работ графика позднее окончание равно величине продолжительности критического пути:

$$t_{i-z}^{no} = t_{kp} = \max t_{i-z}^{po}$$

Позднее начало завершающей работы равно разности между продолжительностью критического пути и продолжительностью данной работы:

$$t_{i-z}^{nh} = t_{kp} - t_{i-z}$$

Так, для завершающей работы 5-6, как и для других работ, оканчивающихся завершающим событием сети (событие 6), позднее окончание работ равно наибольшей величине из всех ранних окончаний работ, т.е. работы 5-6. Это число записывают в гр.7 работ 5-6; 4-6 и 2-6. Из гр.7 вычитают продолжительность работы и получают позднее начало для работы 5-6, равное $29-6=23$, для работы 4-6, равное $29-2=27$ и для работы 2-6, равное $29-10=19$.

Позднее начало работ равно разности между величинами ее позднего окончания и продолжительностью:

$$t_{i-j}^{nh} = t_{i=j}^{no} - t_{i-j}$$

Работы 3-4; 2-4; 1-4 имеют конечное событие 4, таким событием начинаются работы 4-5 и 4-6, их поздние начала 18 и 27, выбираем меньшее из поздних начал. Это число записывают в гр.7 работ 1-4; 2-4 и 3-4. Вычитая из гр.7 значение гр.3, записывают в гр.6 поздние начала работ 1-4; 2-4 и 3-4.

В этом же порядке продолжают расчет снизу вверх. Позднее начало исходной работы должно быть равно нулю.

Общий резерв времени работы определяется как разность между одноименными поздними и ранними параметрами этой работы:

$$R_{i-j} = t_{i-j}^{no} - t_{i-j}^{po} = t_{i-j}^{nh} - t_{i-j}^{ph}$$

Т.е. общий запас времени рассчитывается путем вычитания значений гр.4 из гр.6 или как разность между значениями гр.7 и гр.5. Так, для работы 0-1 общий резерв $R_{0-1} = 7$ ($7-0=7$) ($8-1=7$); для работы 2-3 $R_{2-3} = 1$ ($11-10=1$) или ($15-14=1$) и т.д. до конца.

Частный резерв времени работы определяется как разность между ранним началом последующей работы и ранним окончанием данной работы:

$$r_{i-j} = t_{j-k}^{ph} - t_{i-j}^{po}$$

Работы, не имеющие общего резерва, естественно, не имеют и частного резерва, поэтому в гр.9 ставят 0 всюду, где 0 имеется в гр.8. Первой работой, имеющей резерв, будет работа 0-1. Для определения раннего начала последующей работы надо найти в гр.2 любую работу, начинающуюся с последней цифры кода нашей работы, т.е. с цифры 1. Такими работами будут 1-2; 1-3; 1-4, имеющие по гр.4 одинаковые ранние начала равные 1. Раннее окончание работы 0-1 по гр.5 равно 1, значит частный резерв работы 0-1 равен $r_{i-j} = t_{1-2}^{ph} - t_{0-1}^{po} = 1-1=0$.

Критический путь при табличном методе расчета лежит на работах, общий резерв времени которых равен 0. Отмечаем подчеркиванием работы, лежащие на критическом пути. К таким работам относятся все, имеющие 0 в гр.8.

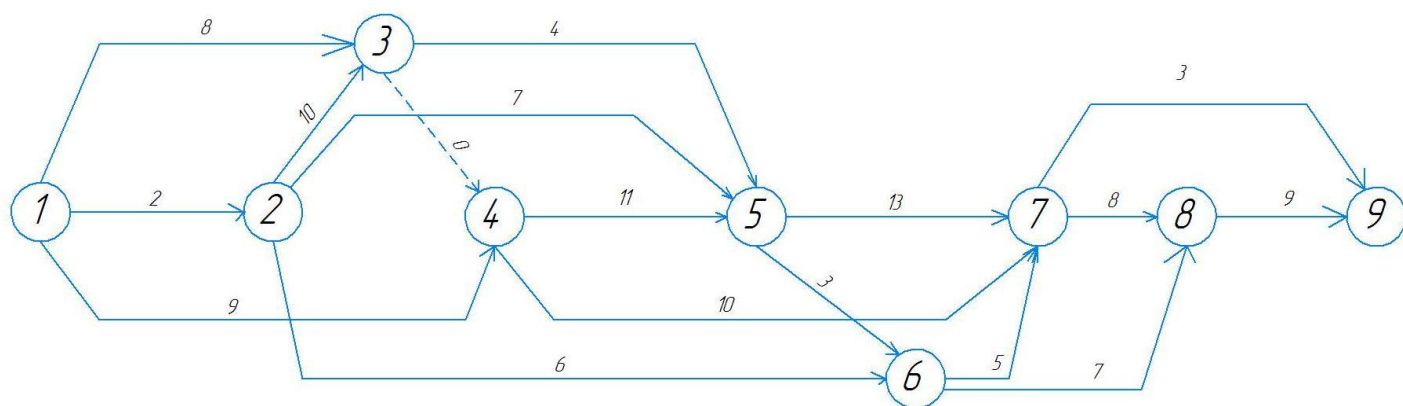
По окончании расчета сетевого графика необходимо проверить его правильность. Если расчет выполнен правильно, то:

- Ранние параметры работ должны быть меньше или равны соответствующим поздним параметрам;
- Критический путь должен представлять собой непрерывную последовательность работ от исходного события до завершающего;
- Общие резервы работ критического пути всегда равны нулю;
- Частные резервы множества работ не больше общих.

Для расчета параметров сетевой график обычно строят в виде немасштабной модели. Однако, после того как график рассчитан, возникает потребность представить его в более наглядной и привычной форме, доступной для использования на любом уровне управления, т.е. в масштабе времени.

3. Определение даты начала работ осуществляется различными способами с помощью линейки, таблиц инженера Орлова и др.

№ варианта	Код работы																
	1-2	1-3	1-4	2-3	2-5	2-6	3-4	3-5	4-5	4-7	5-6	5-7	6-7	6-8	7-8	7-9	8-9
1	2	8	9	10	7	6	0	4	11	10	3	13	5	7	8	3	9
2	7	4	2	11	8	3	0	6	9	14	13	4	6	3	10	5	4
3	5	6	3	8	4	2	0	6	7	8	9	4	5	10	3	8	3
4	5	7	2	4	3	10	0	7	7	9	4	3	3	12	6	4	5
5	7	3	11	11	8	9	0	7	15	5	4	6	7	6	4	15	6
6	14	3	2	6	7	10	0	14	17	8	9	3	10	4	8	9	2
7	13	4	12	7	3	5	0	9	8	7	6	5	4	2	7	4	10
8	6	4	2	7	3	10	0	6	4	9	4	3	2	11	6	9	12
9	4	2	6	5	8	4	0	6	9	1	4	3	5	4	3	2	6
10	10	3	5	7	9	11	0	2	4	6	8	9	10	2	4	3	4
11	9	7	5	0	4	2	6	7	5	7	5	4	5	5	4	12	13
12	6	3	4	0	2	4	3	8	5	7	2	2	10	3	7	9	5
13	2	7	5	0	6	2	8	1	9	7	2	4	4	11	9	7	4
14	3	8	4	0	9	5	6	7	7	6	5	4	4	6	8	10	4
15	2	10	8	0	7	8	6	5	4	3	7	6	6	5	9	3	3
16	5	13	3	0	10	11	4	6	7	9	8	2	4	6	9	7	9
17	6	4	13	0	9	6	3	8	2	4	7	6	7	12	5	7	9
18	4	2	1	0	3	6	3	6	10	2	10	11	9	10	4	6	2
19	3	2	2	0	4	6	5	4	2	5	3	7	8	2	3	4	5
20	7	8	9	0	5	4	3	2	10	4	6	5	2	6	7	8	9
21	5	7	10	10	4	3	2	6	0	7	3	4	3	2	4	6	8
22	9	6	7	5	4	9	5	5	0	4	2	4	6	8	6	4	2
23	3	8	6	10	6	8	9	7	0	3	3	4	5	12	10	8	6
24	2	5	10	7	9	8	7	10	0	5	2	3	6	11	9	7	5
25	5	4	3	4	5	6	5	7	0	12	2	9	7	3	5	7	9
Тру дое мко сть	40	45	26	22	50	60	27	30	35	36	26	30	25	24	32	28	46



Цифры над линиями в каждом варианте свои Они даны в таблице вариантов