

ПОСТРОЕНИЕ СЕТЕВОГО ГРАФИКА

Сетевой график - это инструмент качества, предназначенный для планирования и управления работами.

Сетевой график применяется для проектов или различных работ, которые составляют набор взаимосвязанных действий. Его применение позволяет определить сроки завершения проекта и выявить варианты сокращения сроков работ. Работы в сетевом графике взаимоувязаны по времени, что дает возможность осуществлять контроль хода работ

Сетевой график - это взаимосвязь отдельных работ и состоит из работы и событий. Работы на сетевом графике обозначаются стрелкой (\rightarrow), а события (результаты) - кружочком (\circ). Время, необходимое для выполнения работ указывается цифрами над стрелками. Работа обозначается только прямой линией. Спиралей и дуг не должно быть.

Критическим путем сетевого графика называют полный путь от исходного до завершающего события, имеющий наибольшую длину (продолжительность) из всех полных путей

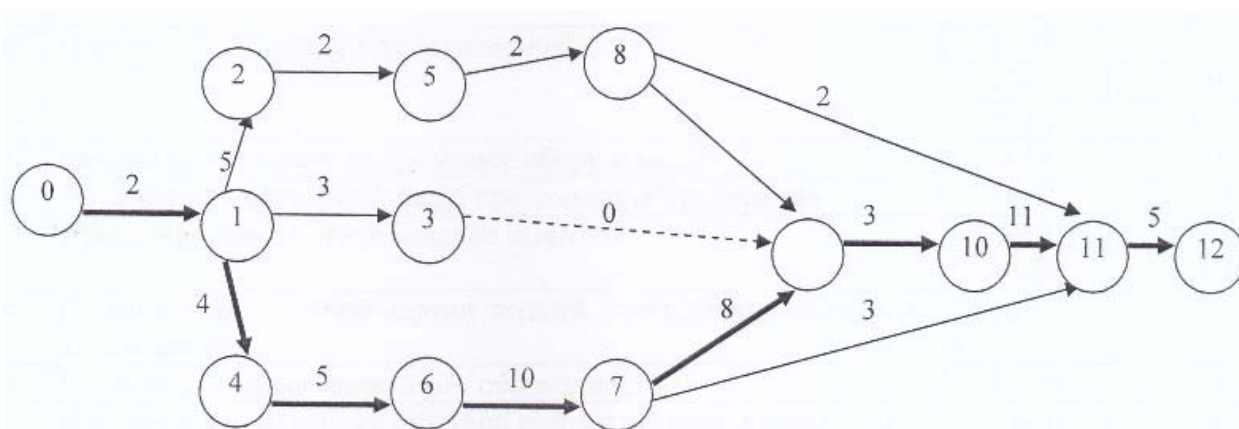
Работа, отражающая только зависимость одного мероприятия от другого, называется **фиктивной работой**. Такая работа имеет нулевую продолжительность (или нулевой расход ресурсов) и обозначается пунктирной стрелкой.

Общие указания:

- a) в сети должно быть одно исходное и одно завершающее событие;
- b) работы можно выполнять параллельно, начиная от исходного события, если они не имеют предшествующих работ (у них только последующие);
- c) избегайте пересечения путей;
- d) направляйте работы слева направо;
- e) на графике должно быть как можно меньше фиктивных работ.

ПРИМЕР 1. Построить сетевой график планирования работ на основании перечня выполняемых работ.

№№	Перечень выполняемых работ	Продолжительность (дни)	Код работ
0.	Начало работ	0	0
1.	Обоснование цели проекта	2	0-1
2.	Проведение маркетинговых исследований	5	1-2
3.	Разработка технических условий	3	1-3
4.	Эскизное проектирование	4	1-4
5.	Выбор поставщиков ресурсов	2	2-5
6.	Фиктивная работа	0	3-9
7.	Техническое проектирование	5	4-6
8.	Расчет потребности ресурсов	2	5-8
9.	Рабочее проектирование	10	6-7
10.	Закупка производственных ресурсов	10	8-9
11.	Изготовление деталей для изделий	8	7-9
12.	Сертификация деталей для изделий	2	8-11
13.	Согласование сроков поставки	3	7-11
14.	Разработка технологии сборки	3	9-10
15.	Сборка изделий	11	10-11
16.	Отправка продукции потребителям	5	11-12



Критический путь:

$$1 - 2 + 5 + 2 + 2 + 2 + 5 = 18$$

$$2 - 2 + 5 + 2 + 2 + 10 + 3 + 11 + 5 = 39$$

$$3 - 2 + 3 + 0 + 3 + 11 + 5 = 24$$

$$4 - 2 + 4 + 5 + 10 + 8 + 3 + 11 + 5 = 48$$

$$5 - 2 + 4 + 5 + 10 + 3 + 5 = 29$$

ЗАДАЧА 1. Построить сетевой график планирования работ на основании перечня выполняемых работ.

№	Обозначение работы	Нормальная длительность работы		Минимальная длительность работы	
		Продолжительность (дней)	Затраты (тыс. руб.)	Продолжительность (дней)	Затраты (тыс. руб.)
1	A, B	8	7,50	7	12,50
2	A, C	10	8,50	6	11,00
3	A, D	6	6,00	5	7,00
4	B, F	8	13,00	7	18,00
5	E, F	9	14,00	6	16,50
6	D, G	14	14,50	11	18,00
7	F, G	14	13,50	10	25,00
8	G, H	6	5,50	4	15,50
		39	82,50	28	123,50

Фиктивные работы: (B,C);(C,E);(D,E)

Плата за аренду помещения 10 тыс. руб. в день

Премия за сокращение сроков работ 3 тыс. руб. .за день

Определить:

1. Построить сетевой график выполнения работ
2. Рассчитать параметры сетевого графика проекта с нормальной длительностью работ и с минимальной длительностью работ
3. Рассчитать затраты на каждый из вариантов выполнения работ и выбрать оптимальный

РЕШЕНИЕ:

№	Обозначение работы	Нормальная длительность работы		Минимальная длительность работы	
		Продолжительность (дней)	Затраты (тыс. руб.)	Продолжительность (дней)	Затраты (тыс. руб.)
1	A, B	8	7,50	7	12,50
2	A, C	10	8,50	6	11,00
3	A, D	6	6,00	5	7,00
4	B, F	8	13,00	7	18,00
5	E, F	9	14,00	6	16,50
6	D, G	14	14,50	11	18,00
7	F, G	14	13,50	10	25,00
8	G, H	6	5,50	4	15,50
		39	82,50	28	123,50

Фиктивные работы: (B,C);(C,E);(D,E)

Плата за аренду помещения 10 тыс. руб. в день

Премия за сокращение сроков работ 3 тыс. руб. .за день

Нормальный вариант:

1 путь A – B – F – G – H

$$8 + 8 + 14 + 6 = 36 \text{ дней}$$

2 путь A – B – C – E – F – G – H

$$8 + 0 + 0 + 9 + 14 + 6 = 37 \text{ дней}$$

3 путь A – C – E – F – G – H

$$10 + 0 + 9 + 14 + 6 = 39 \text{ дней}$$

4 путь A – D – E – F – G – H

$$6 + 0 + 9 + 14 + 6 = 35 \text{ дней}$$

5 путь A – D – G – H

$$6 + 14 + 6 = 26 \text{ дней}$$

Критический путь: A-C-E-F-G-H – 39 дней.

Затраты на проект: $82,50 + (39 \times 10) = 472,50$ тыс. руб.

Минимизированный вариант:

1 путь A – B – F – G – H

$$7 + 7 + 10 + 4 = 28 \text{ дней}$$

2 путь A – B – C – E – F – G – H

$$7 + 0 + 0 + 6 + 10 + 4 = 27 \text{ дней}$$

3 путь A – C – E – F – G – H

$$6 + 0 + 6 + 10 + 4 = 26 \text{ дней}$$

4 путь A – D – E – F – G – H

$$5 + 0 + 6 + 10 + 4 = 25 \text{ дней}$$

5 путь A – D – G – H

$$5 + 11 + 4 = 20 \text{ дней}$$

Критический путь: A-B-F-G-H - 28 дней

Затраты на проект: $123,50 + (28 \times 10) = 403,5$ тыс. руб.

Премия за время – $(39 - 28) \times 3 = 33,00$ тыс. руб.

Итого: $403,5 + 33 = 436,5$ тыс. руб.