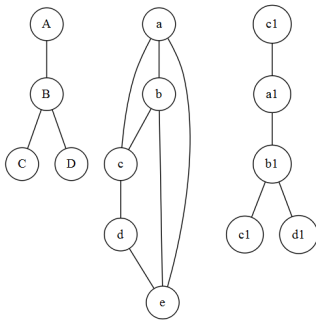


Сетевое планирование — инструмент управления проектами

Храмов Д.А.

23.01.2019

Графы

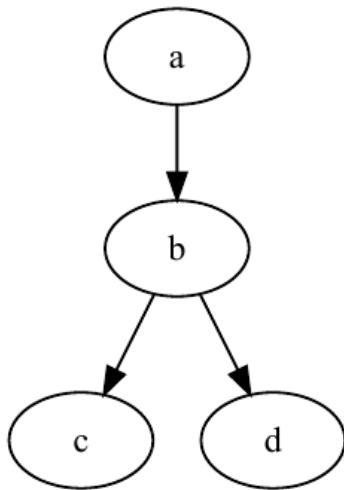


Множество точек — **вершин** A,B,C,D, — соединенных линиями — **ребрами** (A,B), (B,C), (B,D) — называют **графом**.

Последовательность вершин, соединенных ребрами — $\{A,B,C\}$, $\{a,b,c,d,e,a\}$ — называют **путем**. Замкнутый путь, начинающий и заканчивающийся в одной вершине, называется **циклом**.

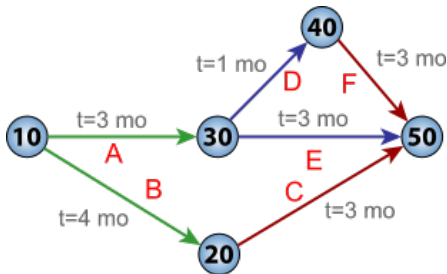
Граф, у которого две любые вершины соединены некоторым путем является **связным**.

Ориентированный граф



Сетевые графики

Сетевые графики — ориентированные графы без циклов. Вершины именуют **событиями**, ребра (дуги) — **операциями**, или **работами**.



Сетевые графики описывают любые проекты:

- ▶ строительство дома
- ▶ запуск ракеты на Луну
- ▶ научный поиск
- ▶ и т. п.

В 1958 году в США разработан метод PERT (Program evaluation and review technique) и применен в проекте создания ракетной системы «Поларис».

Затем сетевые графики вошли в моду по всему миру.

В СССР использовали PERT с начала 1960-х гг., при проектировании Бурштынской ТЭС.

Пример

Городская администрация рассматривает возможность переустройства рынка. После сноса старых палаток проектом предусматривается строительство павильонов и сдача их в аренду торговым фирмам.

План работ:

Работа	Содержание работы	Предшествующая работа	Время
A	Подготовить архитектурный проект	-	5
B	Определить будущих арендаторов	-	6
C	Подготовить проспект для арендаторов	A	4
D	Выбрать подрядчика	A	3
E	Подготовить документы для получения разрешения	A	1
F	Получить разрешение на строительство	E	4
G	Осуществить строительство	D, F	14
H	Заключить контракты с арендаторами	B, C	12
I	Вселить арендаторов в павильоны	G, H	2

Время выполнения работ указано в неделях.

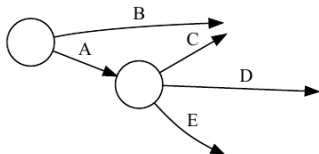
Строим сетевой график проекта - 1

Работа	Содержание работы	Предшествующая работа	Время
A	Подготовить архитектурный проект	-	5
B	Определить будущих арендаторов	-	6
C	Подготовить проспект для арендаторов	A	4
D	Выбрать подрядчика	A	3
E	Подготовить документы для получения разрешения	A	1
F	Получить разрешение на строительство	E	4
G	Осуществить строительство	D, F	14
H	Заключить контракты с арендаторами	B, C	12
I	Вселить арендаторов в павильоны	G, H	2



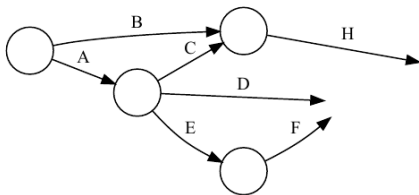
Строим сетевой график проекта - 2

Работа	Содержание работы	Предшествующая работа	Время
A	Подготовить архитектурный проект	-	5
B	Определить будущих арендаторов	-	6
C	Подготовить проспект для арендаторов	A	4
D	Выбрать подрядчика	A	3
E	Подготовить документы для получения разрешения	A	1
F	Получить разрешение на строительство	E	4
G	Осуществить строительство	D, F	14
H	Заключить контракты с арендаторами	B, C	12
I	Вселить арендаторов в павильоны	G, H	2



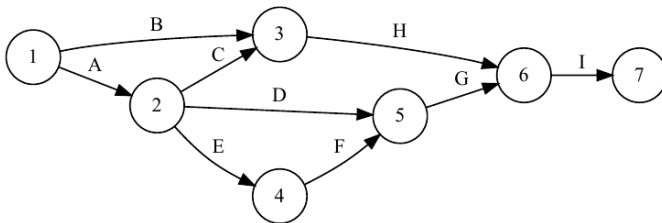
Строим сетевой график проекта - 3

Работа	Содержание работы	Предшествующая работа	Время
A	Подготовить архитектурный проект	-	5
B	Определить будущих арендаторов	-	6
C	Подготовить проспект для арендаторов	A	4
D	Выбрать подрядчика	A	3
E	Подготовить документы для получения разрешения	A	1
F	Получить разрешение на строительство	E	4
G	Осуществить строительство	D, F	14
H	Заключить контракты с арендаторами	B, C	12
I	Вселить арендаторов в павильоны	G, H	2



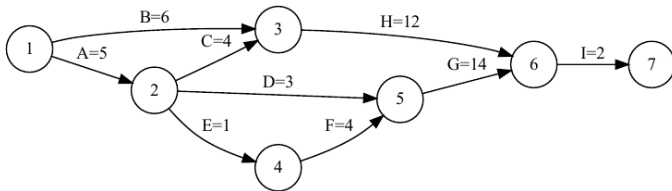
Нумеруем вершины

Работа	Содержание работы	Предшествующая работа	Время
A	Подготовить архитектурный проект	-	5
B	Определить будущих арендаторов	-	6
C	Подготовить проспект для арендаторов	A	4
D	Выбрать подрядчика	A	3
E	Подготовить документы для получения разрешения	A	1
F	Получить разрешение на строительство	E	4
G	Осуществить строительство	D, F	14
H	Заключить контракты с арендаторами	B, C	12
I	Вселить арендаторов в павильоны	G, H	2



Добавляем время работ

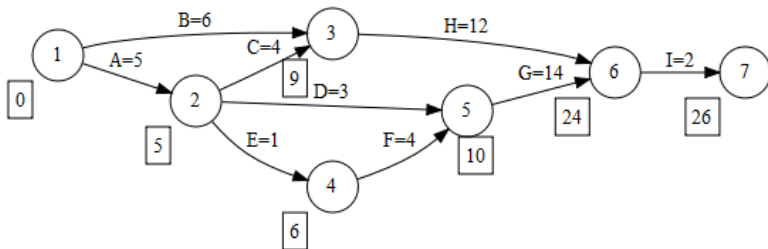
Работа	Содержание работы	Предшествующая работа	Время
A	Подготовить архитектурный проект	-	5
B	Определить будущих арендаторов	-	6
C	Подготовить проспект для арендаторов	A	4
D	Выбрать подрядчика	A	3
E	Подготовить документы для получения разрешения	A	1
F	Получить разрешение на строительство	E	4
G	Осуществить строительство	D, F	14
H	Заключить контракты с арендаторами	B, C	12
I	Вселить арендаторов в павильоны	G, H	2



Через сколько недель проект будет завершен?

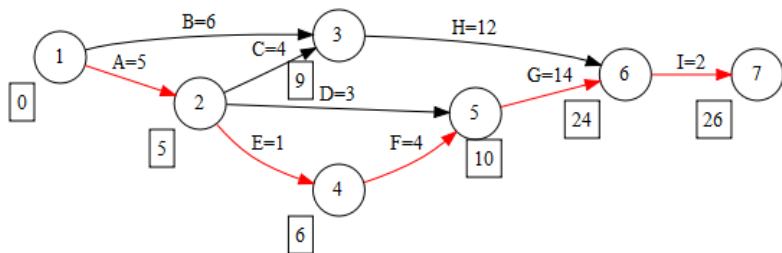
Вычисляем ранние сроки выполнения работ

Работа	Содержание работы	Предшествующая работа	Время
A	Подготовить архитектурный проект	-	5
B	Определить будущих арендаторов	-	6
C	Подготовить проспект для арендаторов	A	4
D	Выбрать подрядчика	A	3
E	Подготовить документы для получения разрешения	A	1
F	Получить разрешение на строительство	E	4
G	Осуществить строительство	D, F	14
H	Заключить контракты с арендаторами	B, C	12
I	Вселить арендаторов в павильоны	G, H	2



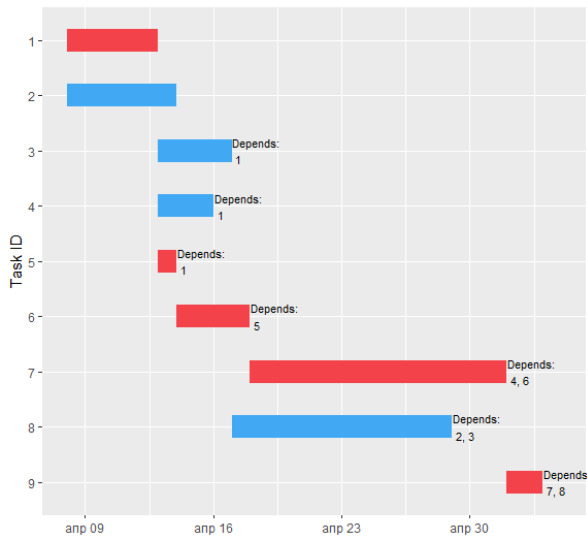
Какие операции являются для проекта критическими? (т.е. сроки выполнения которых нельзя переносить без того, чтобы не задержать выполнение всего проекта).

Определяем критические операции



На сколько недель можно задержать выполнение работы Н?

Диаграмма Ганта



Сетевой график и диаграмма Ганта позволяют

- ▶ четко представить структуру комплекса работ, выявить с любой степенью детализации их этапы и взаимосвязь;
- ▶ составить обоснованный план выполнения работ и проверить его;
- ▶ проводить анализ разных решений с целью улучшения плана;
- ▶ использовать компьютеры для обработки больших массивов информации компьютеры.

Задача

Работа	Непосредственно предшествующая работа	Длительность, недели
A	-	4
B	-	6
C	A, B	7
D	B	3
E	C	4
F	D	5
G	E, F	3

Определить:

- ▶ длительность выполнения проекта;
- ▶ критические для проекта работы.

Литература

1. Таха Х. Введение в исследование операций. М.: Вильямс, 2005. 912 с.
2. Эддоус М., Стэнсфилд Р. Методы принятия решений. М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997. 590 с.