

**Графовые модели.  
Основные понятия.  
Принцип планирования  
многошаговых процессов**

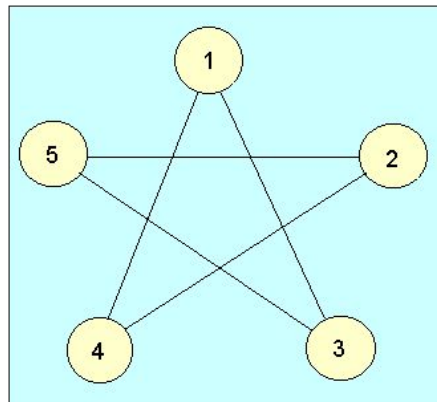
**Нижний Новгород**

**Далее**

# Основные понятия

Графовые модели изучает специальная теория называемая теорией графов.

Граф – это схема состоящая из вершин соединённых между собой системой линий, которая носит название рёбер графа

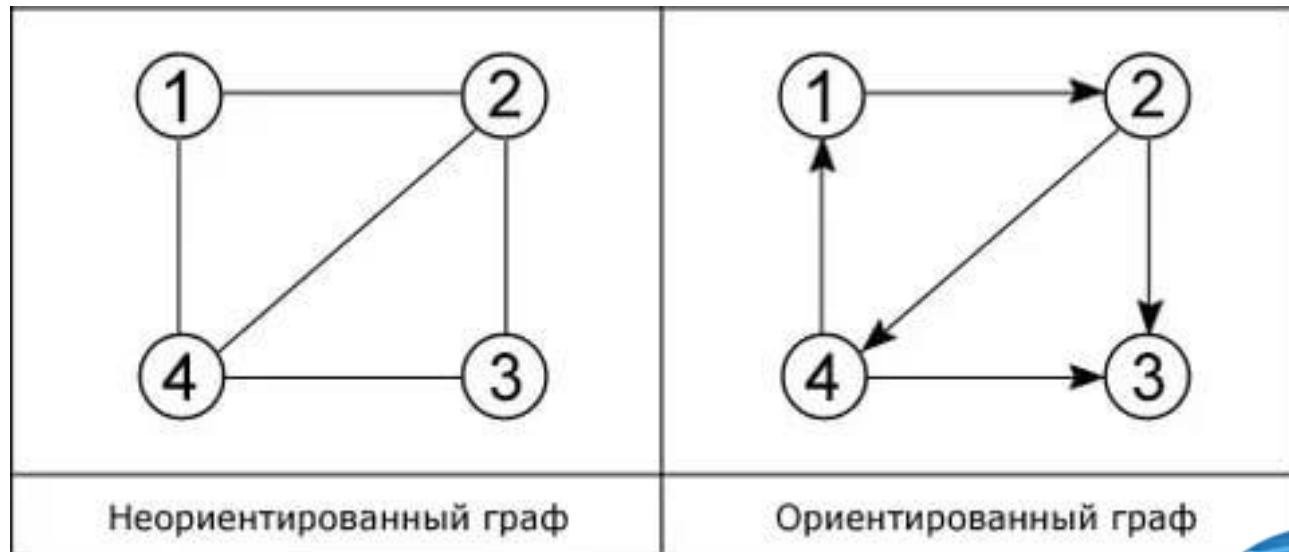


Далее

# Основные понятия

Рёбра могут быть ориентированными и не ориентированными.

- ✓ Ориентированным называется ребро имеющие направление. Ориентированное ребро также называется дугой.
- ✓ Неориентированным – не имеющие направление.



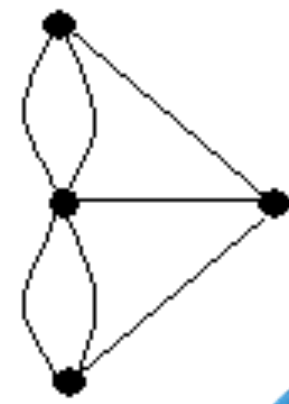
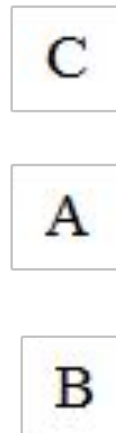
Далее

# Основные понятия

Основоположником теории графов, принято считать Леонарда Эйлера, который в 1736г. Решил задачу о Кёнигсбергских мостах.

Задача состоит в том что нужно составить маршрут проходящий через все части суши. Начинаясь в любой из них, проходящий по каждому мосту 1 раз и заканчивающийся в пункте выхода.

Эйлер изобразил в качестве вершин участки суши, а в качестве рёбер мосты и доказал, что задача не имеет решения.



# Основные понятия

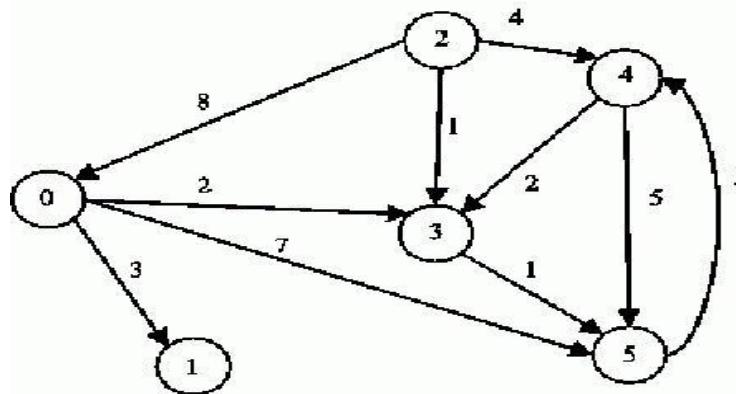
Сама теория графов стала развиваться в 30-х годах XX в.

Основу теории графов составляет сеть. Сеть – это граф, каждой дуге которого ставится в соответствии число или несколько чисел.

Любая сеть характеризуется:

- Структурой, которая показывает какие вершины и как соединены между собой.
- Параметрами дуг, которые могут отражать либо время переезда, либо расстояние.

Каждая дуга обозначается  $(i-j)$ , где  $i$  – это вершина из которой берёт своё начало дуга,  $j$  – это вершина, которой заканчивается соответствующая дуга.



Далее

# Принцип планирования многошаговых процессов

Данный принцип (метод) был изобретен в 1947 году американским ученым Беллманом. Он позволяет находить оптимальное решение не на одном отдельно взятом шаге, а искать выгоду для всего процесса в целом.



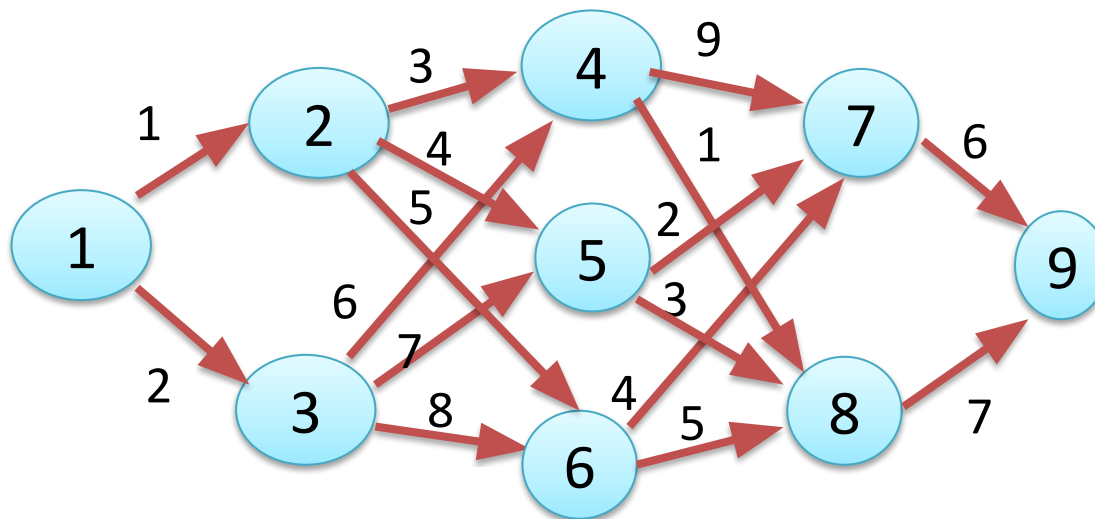
Ричард Эрнст  
Беллман



Далее

## Постановка задачи

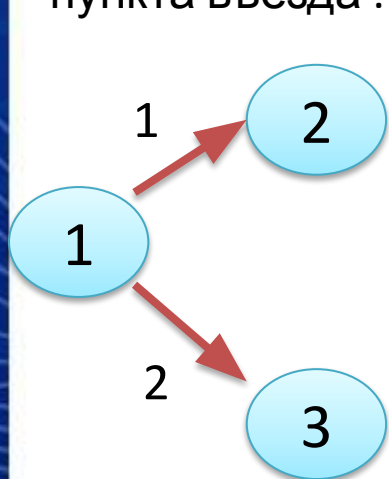
Дана сеть дорог. Нужно составить маршрут, который проходит через пункты, начинающийся в пункте выезда и заканчивающийся в конечном пункте. Такой чтобы минимизировать некоторые параметры, например, суммарное расстояние.



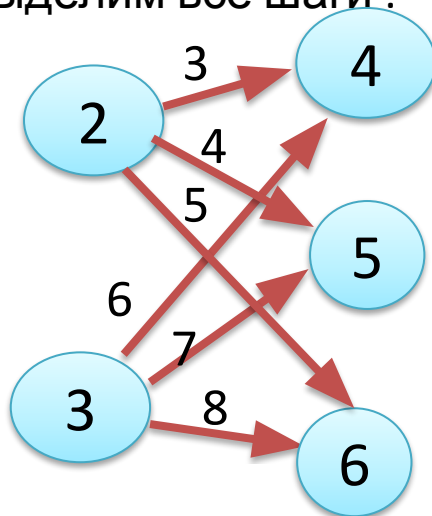
Далее

# Решение

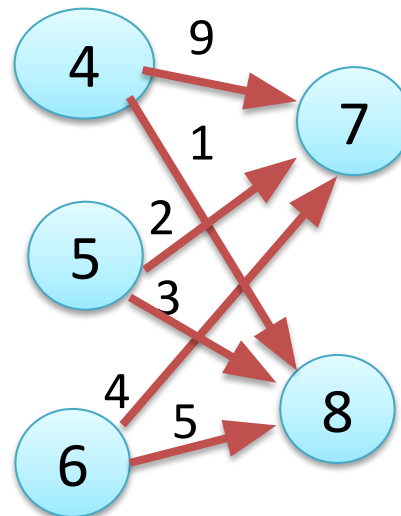
Задача является многошаговой, на каждом шаге происходит выбор пункта въезда . Выделим все шаги :



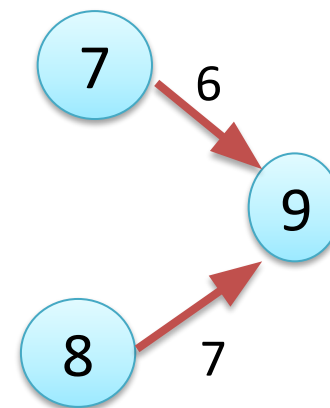
1 шаг



2 шаг



3 шаг



4 шаг

Далее



# Решение



На 4 шаге

$$W_{4(i)}^* = 6$$

$$W_{4(i)}^* = 7$$

На 3 шаге

j	7	8		
i				
4	9+6=15	1+7=8	8	8
5	2+6=8	3+7=10	8	7
6	4+6=10	5+7=12	10	7

На 2 шаге

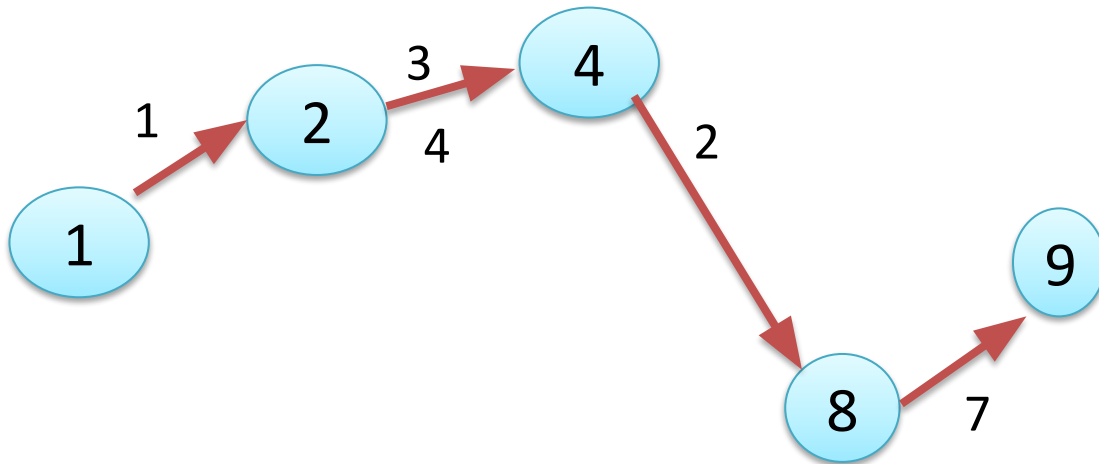
j	4	5	6		
i					
2	3+8=11	4+8=12	5+10=15	11	4
3	6+8=14	7+8=15	8+10=18	14	4

На 1 шаге

j	2	3		
i				
1	1+11=12	2+14=16	12	2

Далее

# Ответ



$F$  (оптимальное) = 12 у.  
е.

Конец