

Министерство Образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Южный федеральный университет» Экономический факультет  
Кафедра экономической кибернетики

Презентация на тему: графы в принятии решений

---

Выполнила: Колыванова Валерия  
Руководитель: Рунова Лидия Павловна

Ростов-на-Дону, 2012

# Содержание



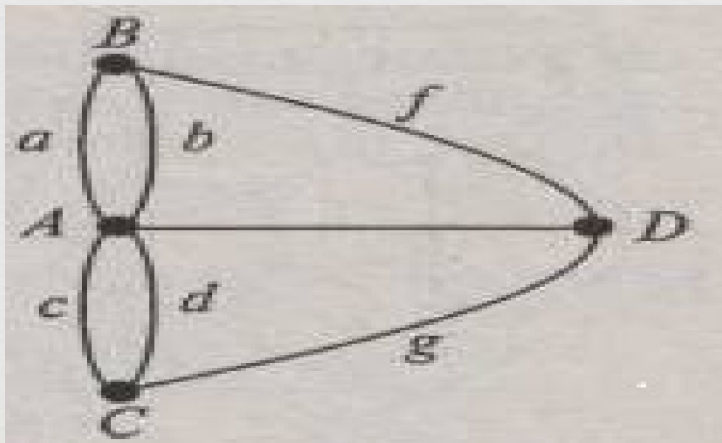
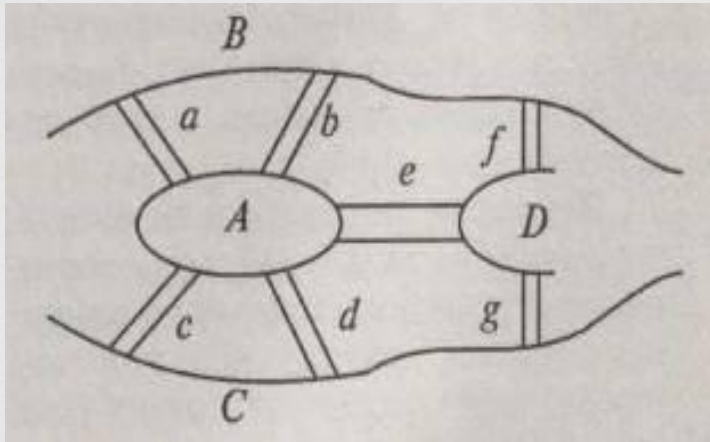
- История
- Понятие графа
- Виды графов
- Дерево управленческих решений
- Пример применения дерева управленческих решений
- Сферы применения графов

# История



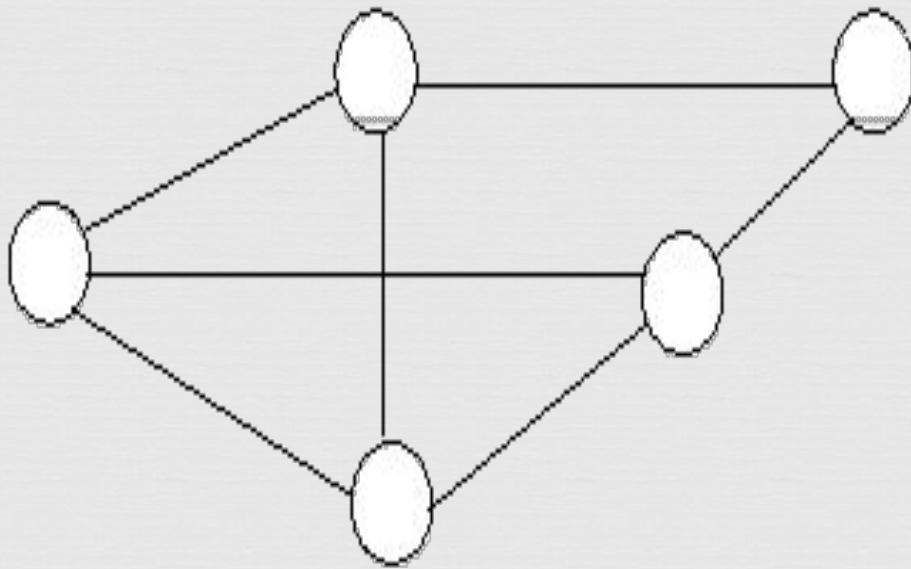
- Родоначальником теории графов принято считать Леонарда Эйлера. Л. Эйлер (1707-1783) – математик, механик, физик и астроном. По происхождению швейцарец.

# История



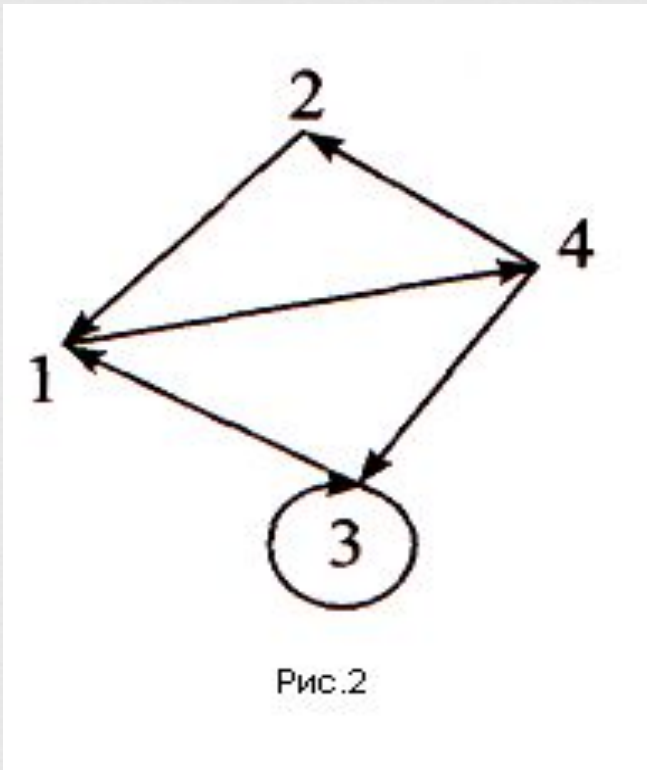
- Л.Эйлер, решал задачу о разработке замкнутого маршрута движения по мостам в г. Кенигсберге. При решении задачи он обозначил каждую часть суши точкой, а каждый мост – линией, их соединяющей. В результате был получен граф. В 1736 году Эйлер доказал, что решения не существует.

# Понятие графа



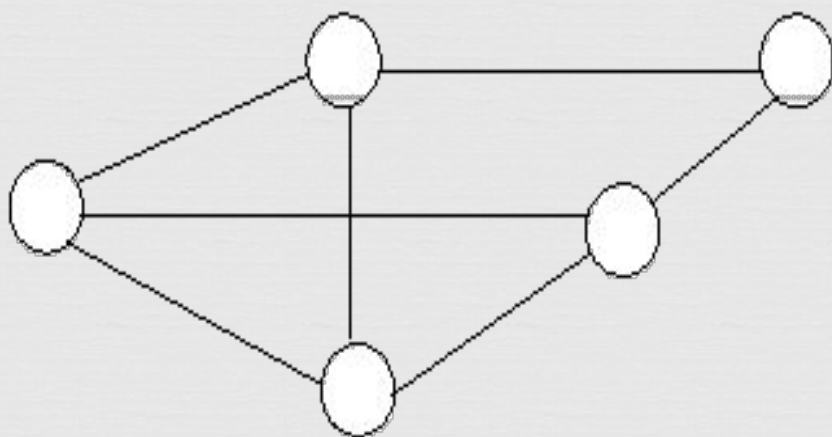
- Графом называется особого типа схема. Эта схема состоит из кружков (или точек), некоторые из которых соединены линиями и имеют определенный физический смысл.

# Виды графов



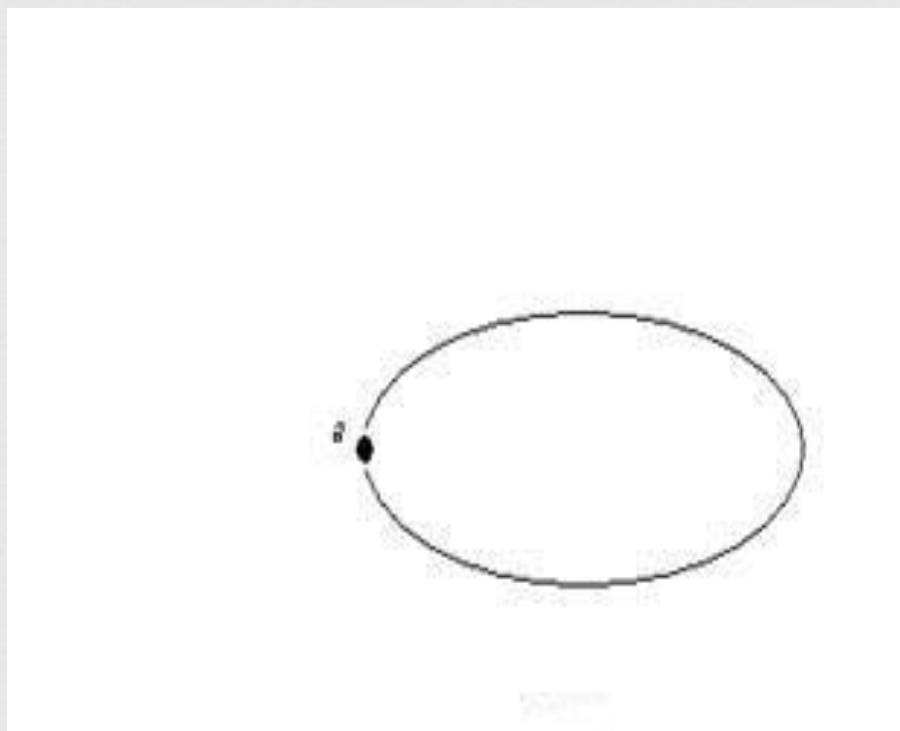
- Граф называется ориентированным, если указано направление дуг

# Виды графов



- Граф называется неориентированным, если не указано направление дуг

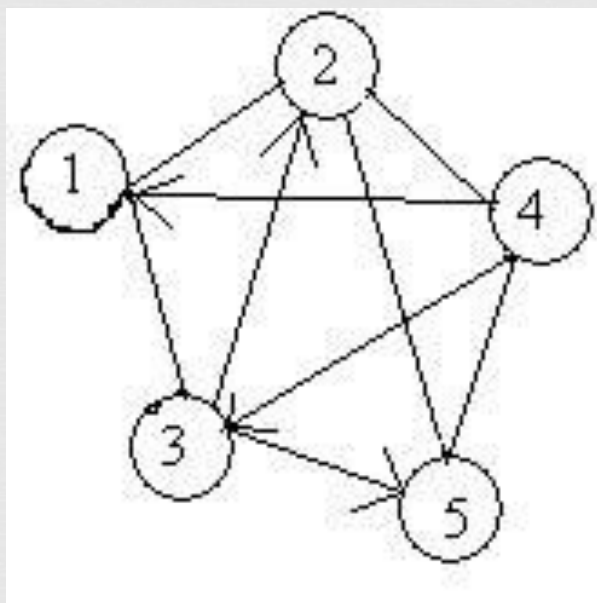
# Виды графов



- Граф называется петлей, если его начало и конец совпадают.



# Виды графов

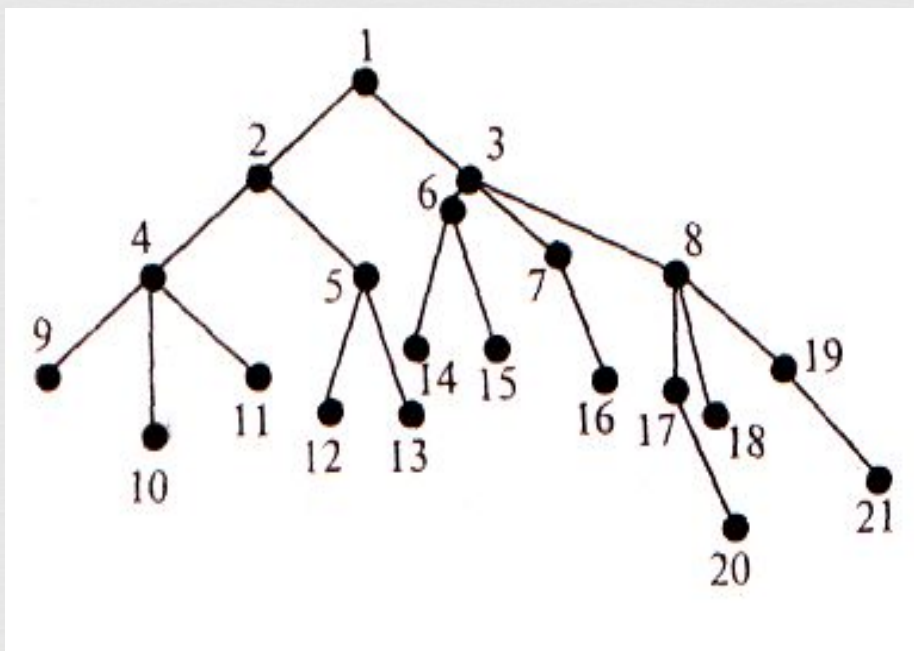


- Граф называется смешанным, если он содержит как ориентированные ребра, так и неориентированные.

# Виды графов



- Дерево это конечный, связный, не ориентированный граф, не имеющий циклов.



# Дерево управленческих решений



- Своевременная разработка и принятие правильного решения – главные задачи работы управленческого персонала любой организации.
- *Дерево решений* – это графическое изображение процесса принятия решений, в котором отражены альтернативные решения, альтернативные состояния среды, соответствующие вероятности и выигрыши для любых комбинаций альтернатив и состояний среды.

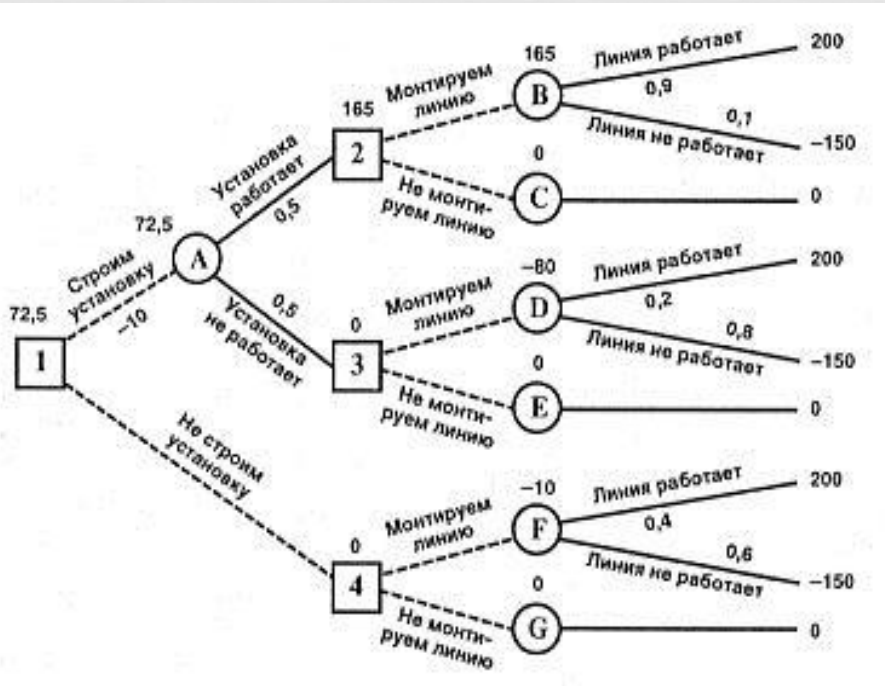
# Пример применения дерева управленческих решений

---

## □ Задача.

Главному инженеру компании надо решить, монтировать или нет новую производственную линию, использующую новейшую технологию. Если новая линия будет работать безотказно, компания получит прибыль 200 млн. рублей. Если же она откажет, компания может потерять 150 млн. рублей. По оценкам главного инженера, существует 60% шансов, что новая производственная линия откажет. Можно создать экспериментальную установку, а затем уже решать, монтировать или нет производственную линию. Эксперимент обойдется в 10 млн. рублей. Главный инженер считает, что существует 50% шансов, что экспериментальная установка будет работать. Если экспериментальная установка будет работать, то 90% шансов зато, что смонтированная производственная линия также будет работать. Если же экспериментальная установка не будет работать, то только 20% шансов за то, что производственная линия заработает. Следует ли строить экспериментальную установку? Следует ли монтировать производственную линию? Какова ожидаемая стоимостная оценка наилучшего решения?

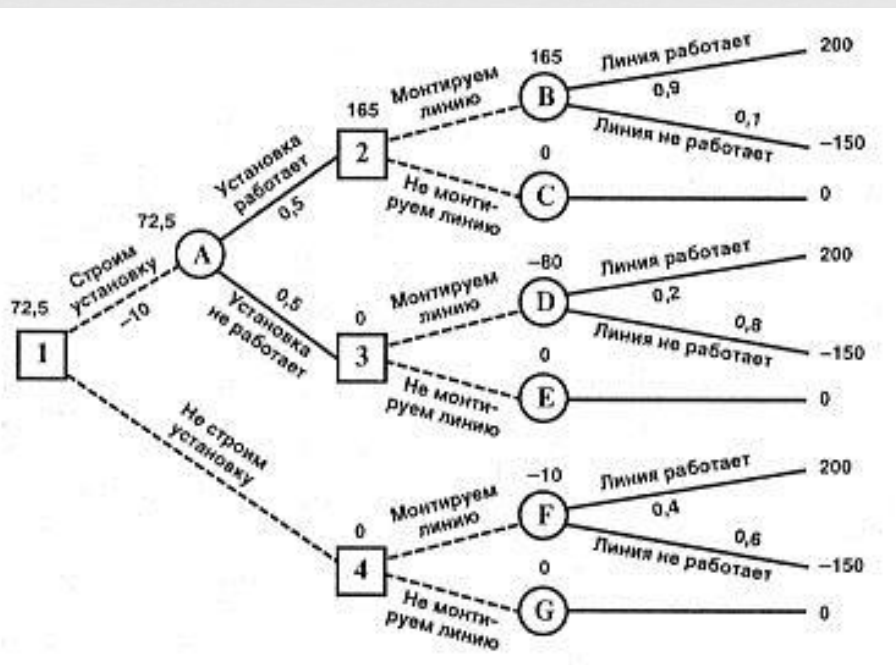
# Пример применения дерева управленческих решений



В узле F возможны исходы «линия работает» с вероятностью 0,4 (что приносит прибыль 200) и «линия не работает» с вероятностью 0,6 (что приносит убыток -150) => оценка узла F.

$$EMV(F) = 0,4 \times 200 + 0,6 \times (-150) = -10. \text{ Это число мы пишем над узлом F.}$$
$$EMV(G) = 0.$$

# Пример применения дерева управленческих решений



В узле 4 мы выбираем между решением «монтируем линию» (оценка этого решения  $EMV(F) = -10$ ) и решением «не монтируем линию» (оценка этого решения  $EMV(G) = 0$ ):  
 $EMV(4) = \max\{EMV(F), EMV(G)\} = \max\{-10, 0\} = 0 = EMV(G)$ . Эту оценку мы пишем над узлом 4, а решение «монтируем линию» отбрасываем и зачеркиваем.

# Пример применения дерева управленческих решений

Аналогично:

$$\text{EMV}(B) = 0,9 \times 200 + 0,1 \times (-150) = 180 - 15 = 165.$$

$$\text{EMV}(C) = 0.$$

$$\text{EMV}(2) = \max\{\text{EMV}(B), \text{EMV}(C)\} = \max\{165, 0\} = 165 = \text{EMV}(5).$$

Поэтому в узле 2 отбрасываем возможное решение «не монтируем линию».

$$\text{EMV}(D) = 0,2 \times 200 + 0,8 \times (-150) = 40 - 120 = -80.$$

$$\text{EMV}(E) = 0.$$

$$\text{EMV}(3) = \max\{\text{EMV}(D), \text{EMV}(E)\} = \max\{-80, 0\} = 0 = \text{EMV}(E).$$

Поэтому в узле 3 отбрасываем возможное решение «монтируем линию».

$$\text{EMV}(A) = 0,5 \times 165 + 0,5 \times 0 - 10 = 72,5.$$

$$\text{EMV}(1) = \max\{\text{EMV}(A), \text{EMV}(4)\} = \max\{72,5; 0\} = 72,5 = \text{EMV}(A).$$

Поэтому в узле 1 отбрасываем возможное решение «не строим установку».

Ожидаемая стоимостная оценка наилучшего решения равна 72,5 млн. рублей. Строим установку. Если установка работает, то монтируем линию. Если установка не работает, то линию монтировать не надо.

# Сферы применения графов

---

- В химии
- В информатике и программировании (граф-схема алгоритма)
- В коммуникационных и транспортных системах. В частности, для маршрутизации данных в Интернете.
- В экономике
- В логистике
- и т.д.



# Список литературы

---



- «[http://festival.1september.ru/articles/416943/.](http://festival.1september.ru/articles/416943/)» 2012. *Фестиваль педагогических идей.*
- «[http://www.aup.ru/books/m156/9.htm.](http://www.aup.ru/books/m156/9.htm)» б.д. *Административно-управленческий портал.*
- «[http://www.elitarium.ru/2008/04/09/derevo\\_reshenijj.html.](http://www.elitarium.ru/2008/04/09/derevo_reshenijj.html)» б.д. *Центр дистанционного образования. 2012.*
- «[http://www.sernam.ru/book\\_e\\_math.php?id=33.](http://www.sernam.ru/book_e_math.php?id=33)» б.д. *Научная библиотека избранных естественно-научных изданий.*



Спасибо за внимание!