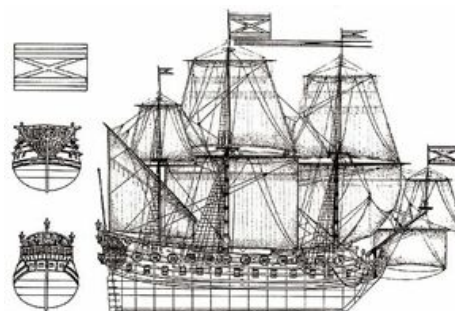
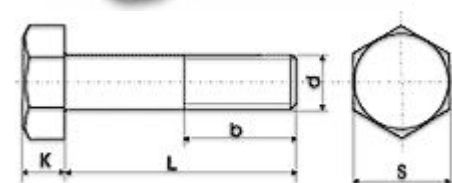
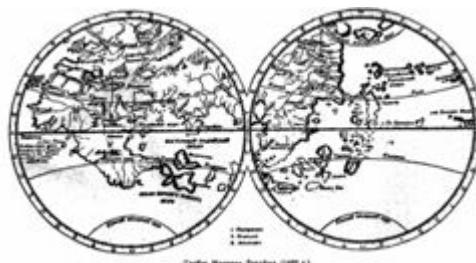


## 2.2. Моделирование, формализация, визуализация

Д.з. стр. 78-87

# Что такое модель?



Первый линейный русский корабль «Гото Предестинация»

# Модель - это

- **Модель - это**  
искусственно создаваемый объект,  
заменяющий некоторый объект  
реального мира(объект моделирования)  
и воспроизводящий ограниченное число  
его свойств, существенные с точки  
зрения целей моделирования

# Моделирование

- **Моделирование** — это метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей.
- Разные науки исследуют объекты и процессы под разным углом зрения и строят различные типы моделей.

# Что можно моделировать?

---

## Модели объектов:

- уменьшенные копии зданий, кораблей, самолетов, ...
- модели ядра атома, кристаллических решеток
- чертежи
- ...

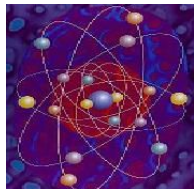
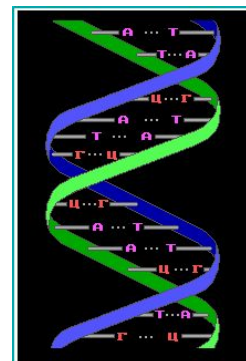
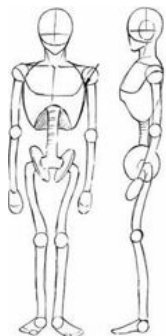
## Модели процессов:

- изменение экологической обстановки
- экономические модели
- исторические модели
- ...

## Модели явлений:

- землетрясение
- солнечное затмение
- цунами
- ...

# Один оригинал – одна модель?



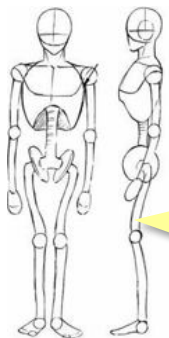
- материальная точка



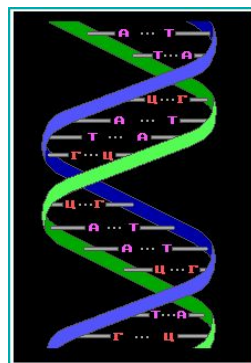
Оригинулу может соответствовать несколько разных моделей и наоборот!

# Зачем нужно много моделей?

**!** Тип модели определяется целями моделирования!



изучение  
строения  
тела



изучение  
наследственности

учет граждан  
страны

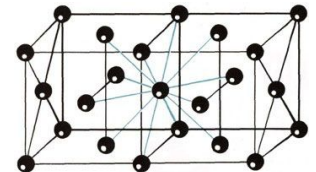


примерка  
одежды

тренировка  
спасателей



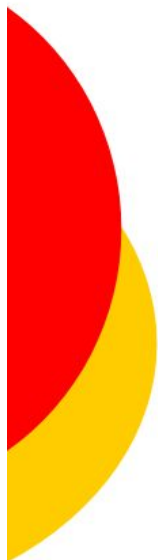
- **Материальные(натурные)** модели воспроизводят геометрические и физические свойства оригинала и всегда имеют реальное воплощение.
- Например: макеты, детские игрушки...





- **Информационная модель** – совокупность информации, характеризующая свойства и состояние объекта, процесса, явления, а также взаимосвязь с внешним миром.
- Например: Расписание уроков.

п	п	3Ап	3Бп	3Вп	
понедельник	п	Математика	Математика	Музыка	с
	п	Русский-язык	Русский-язык	Математика	л
	п	Ин/язык	Изоп	Русский-язык	р
	п	Окружающий-мир	Ин/язык	Технология	лит
	п	п	п	Ин/язык	окр
вторник	п	Физкультура	Математика	Русский-язык	
	п	Русский-язык	Физкультура	Математика	л
	п	Математика	Русский-язык	Физкультура	
	п	Литературное-чт.п	Окружающий-мир	Окружающий-мир	р
	п	Технология	п	Технология	лит
среда	п	Ин/язык	Математика	Русский-язык	л
	п	Математика	Ин/язык	Математика	с
	п	Русский-язык	Русский-язык	Ин/язык	р
	п	Изоп	Литературное-чт.п	Литературное-чт.п	
	п	Литературное-чт.п	Технология	п	
четверг	п	Русский-язык	Русский-язык	Русский-язык	р
	п	Музыка	Математика	Литературное-чт.п	лит
	п	Окружающий-мир	Музыка	Окружающий-мир	окр



---

## Виды моделей

Образные

Смешанные

Знаковые

# Природа моделей

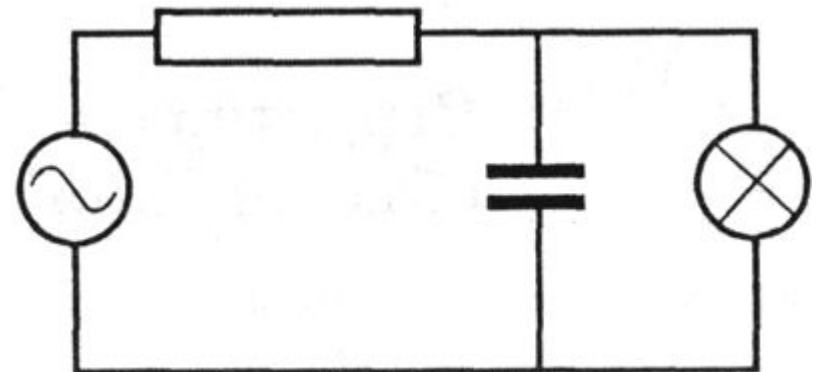
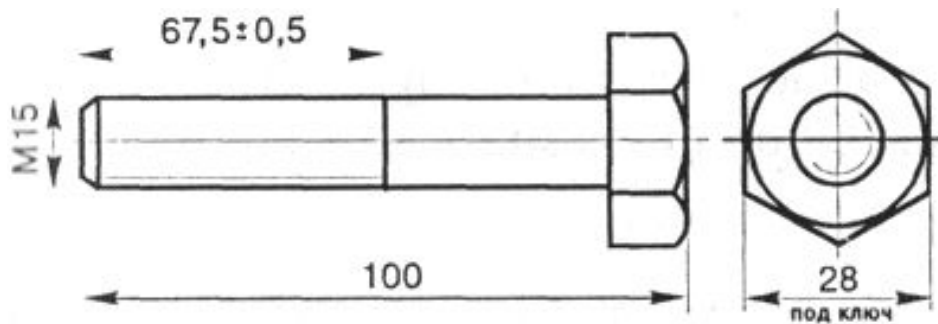
---

- **Виды информационных моделей :**
  - **образные** – фотографии, видео
  - **вербальные** – словесные или мысленные
  - **знаковые** – выраженные с помощью формального языка
    - графические (рисунки, схемы, карты, ...)
    - табличные
    - математические (формулы)
    - логические (различные варианты выбора действий на основе анализа условий)
    - специальные (ноты, химические формулы)

# Виды информационных моделей

- **Вербальная модель** – информационная модель в мысленной или разговорной форме, модели, полученные в результате раздумий, умозаключений
- К таким моделям можно отнести и идею, возникшую у изобретателя, и музыкальную тему, промелькнувшую в голове композитора, и рифму, прозвучавшую пока еще в сознании поэта.

- **Знаковая модель** – информационная модель, выраженная специальными знаками, т. е. средствами любого формального языка.
- Например: формулы, тексты, графики и **схемы...**



# Образные модели

Представляют собой зрительные образы объектов, зафиксированные на каком-либо носителе информации (рисунки, фотографии и др.)



# Смешанные модели

В смешанных моделях используются одновременно несколько видов моделей

Примером *смешанной информационной модели* может служить (макет+знаки)



# Модели по структуре

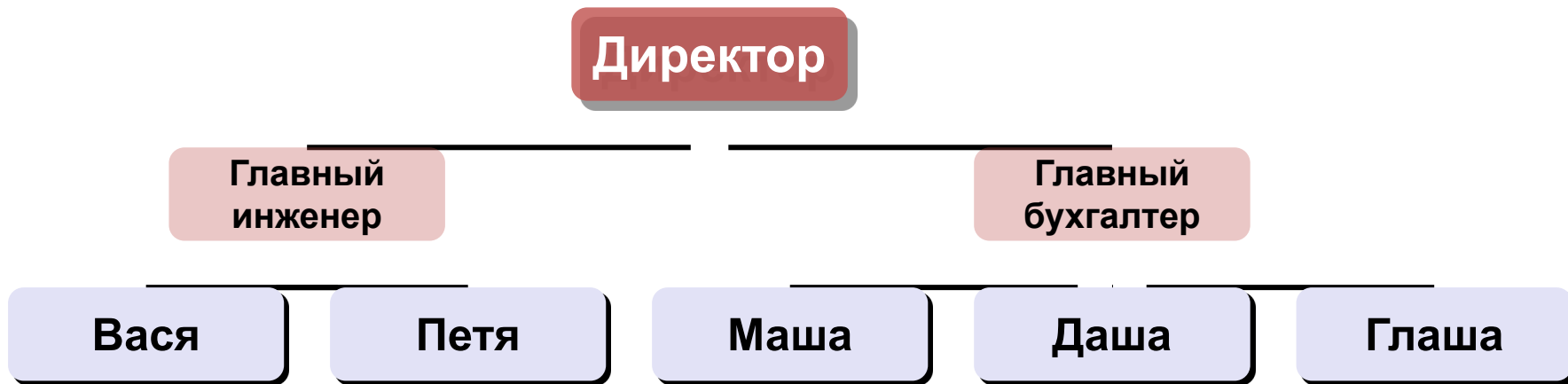
---

- табличные модели (пары соответствия)

Расписание занятий

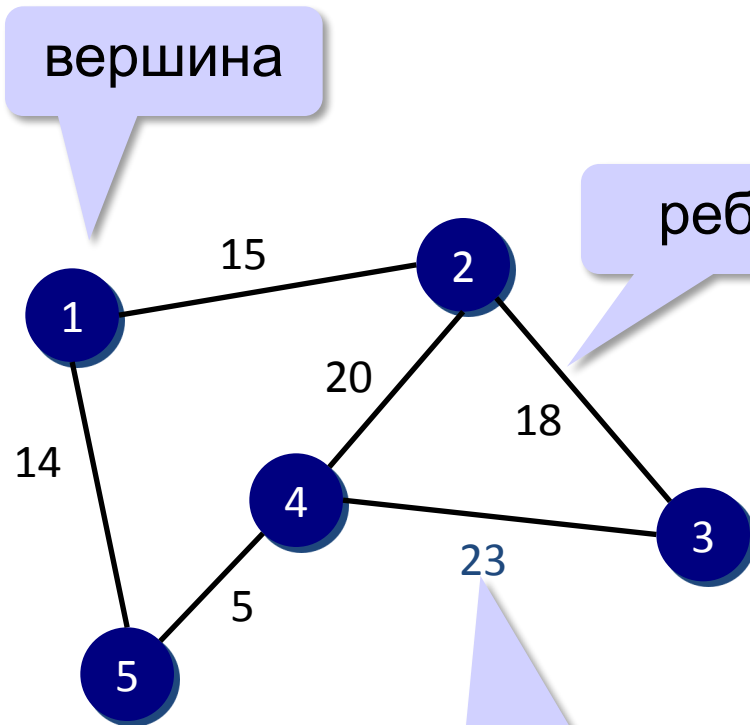
№ урока	9а	9б	10а	10б	11а	11б
1	■			■		
2	■		■	■		
3		■	■			
4		■			■	
5					■	■
6						■

- иерархические (многоуровневые) модели





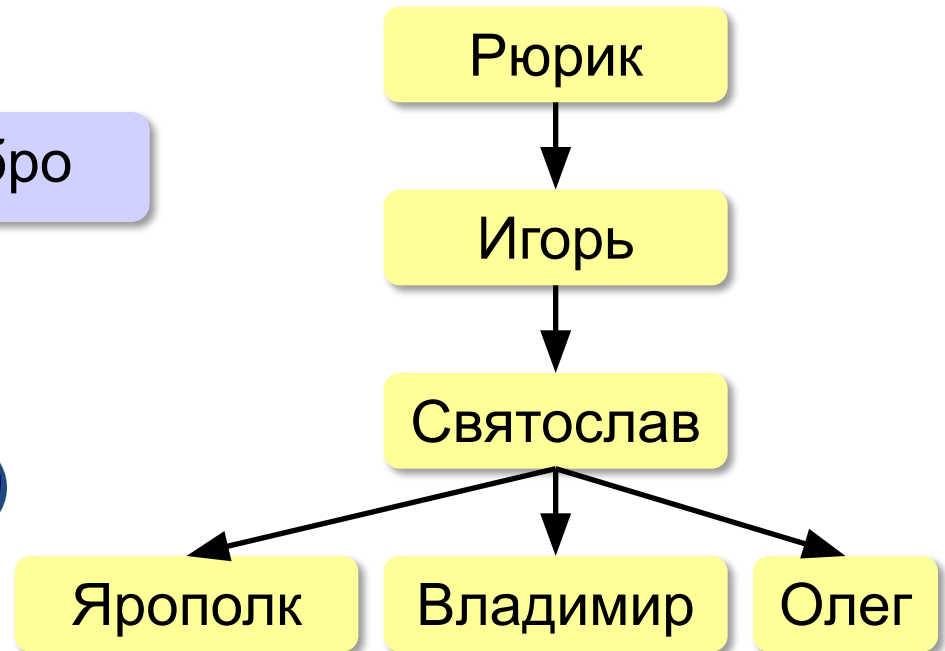
Граф – это набор вершин и соединяющих их ребер.



вершина

ребро

вес ребра  
(взвешенный граф)



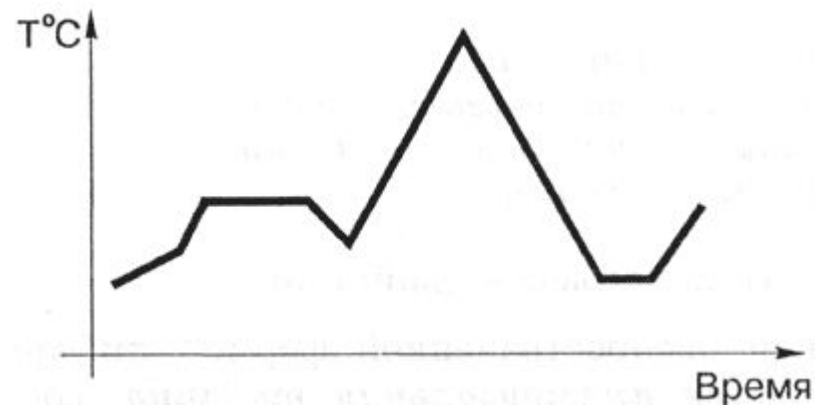
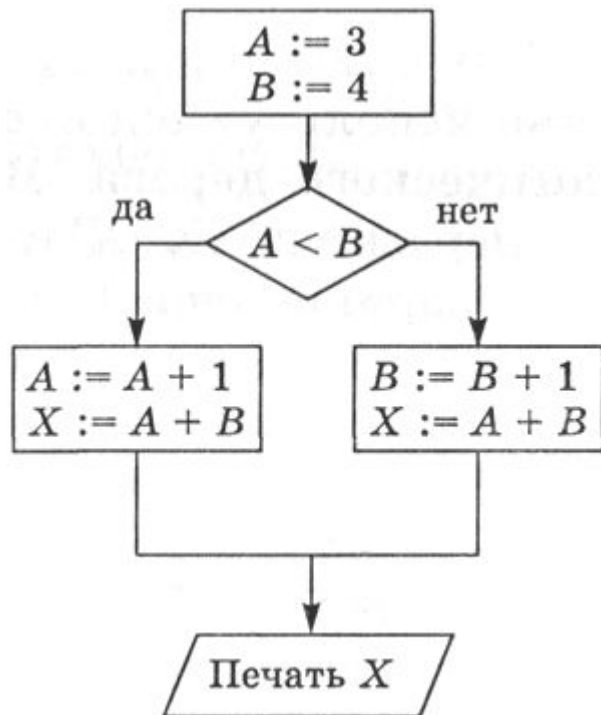
ориентированный граф  
(орграф) – ребра имеют  
направление

# формализация

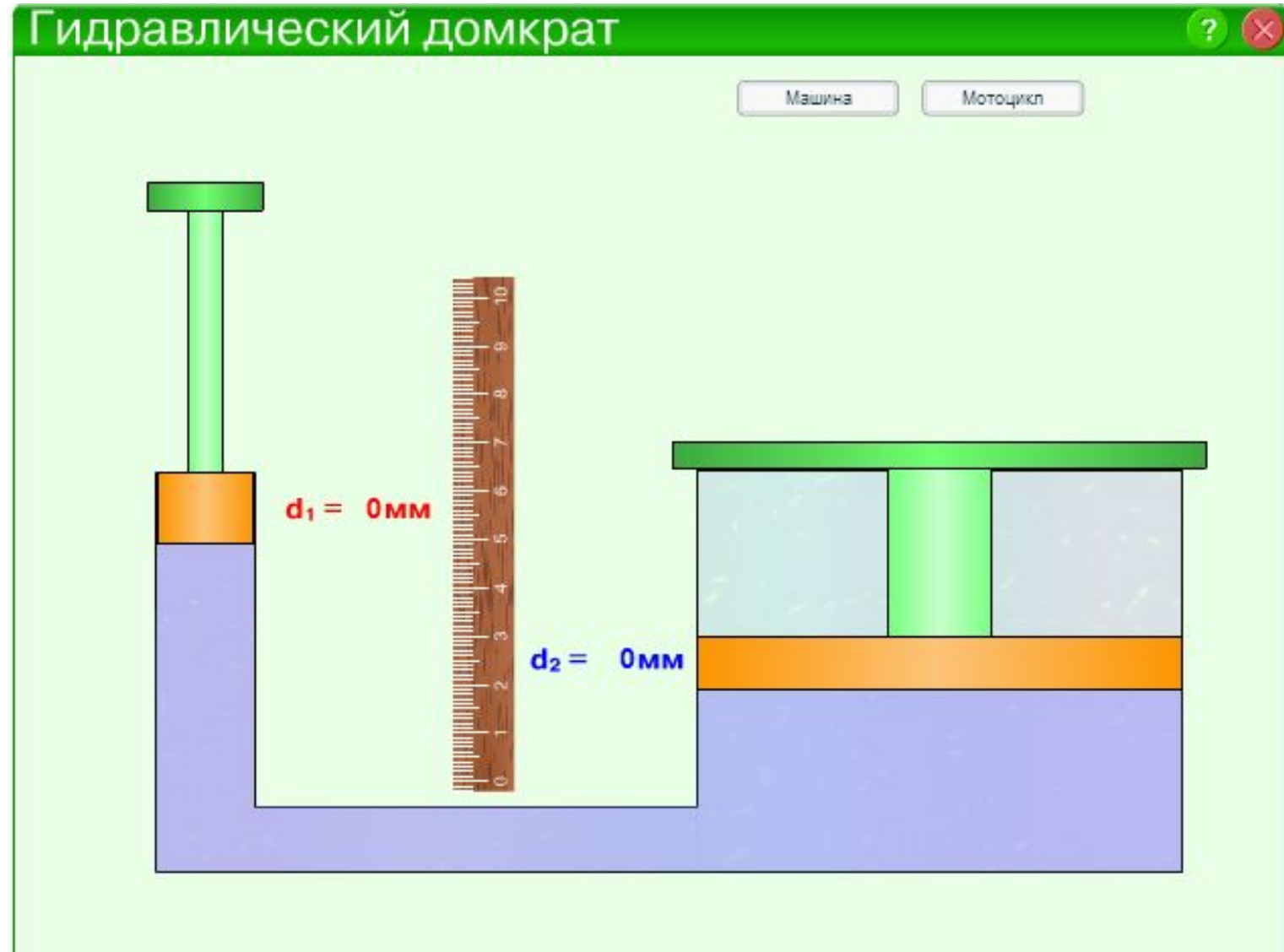
- **Формальный язык** – язык, в котором за каждым словом закрепляется ровно один смысл(алгоритмы, арифметические действия).
- **Формализация** – процесс перехода от описательного языка(естественного) к формальному.

# визуализация

- Представление информационной формальной модели в наглядном виде



# Интерактивные модели

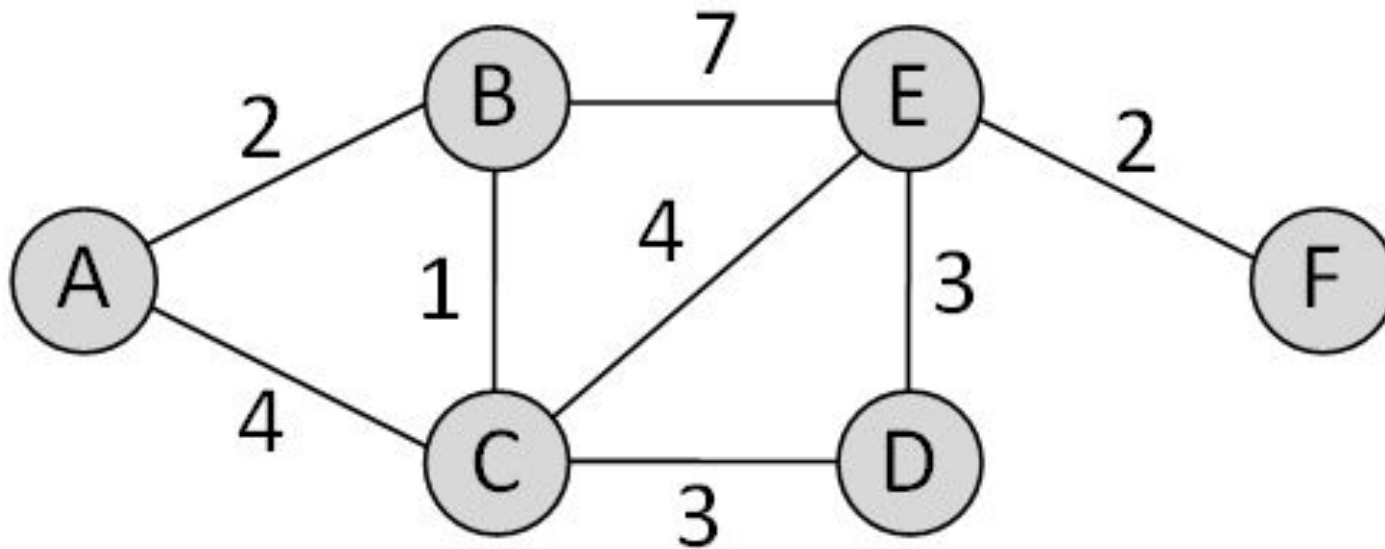


*Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F*

	A	B	C	D	E	F
A		2	4			
B	2		1		7	
C	4	1		3	4	
D			3		3	
E		7	4	3		2
F					2	

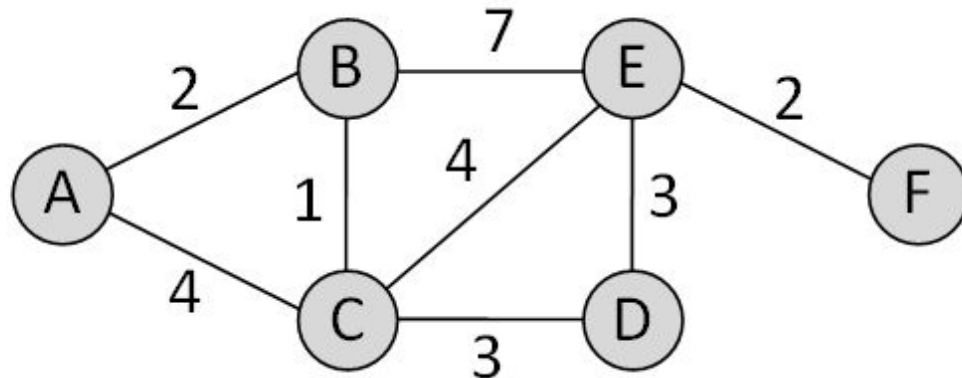
- Преобразуем таблицу в граф

	A	B	C	D	E	F
A		2	4			
B	2		1		7	
C	4	1		3	4	
D			3		3	
E		7	4	3		2
F					2	



Попробуем перечислить возможные маршруты из А в Е:

- А – В – Е **9**
- А – В – С – Е **7**
- А – В – С – D – Е **9**
- А – С – Е **8**
- А – С – В – Е **12**
- А – С – D – Е **10**
- Ответ А – В – С – Е



# Самостоятельно

	A	B	C	D	E	F
A		5				
B	5		9	3	8	
C		9			4	
D		3			2	
E		8	4	2		7
F					7	



Использованы слайды из  
презентации К. Полякова  
[kpolyakov.narod.ru/](http://kpolyakov.narod.ru/)