



# ГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ

Моделирование и формализация

9 класс



ИЗДАТЕЛЬСТВО

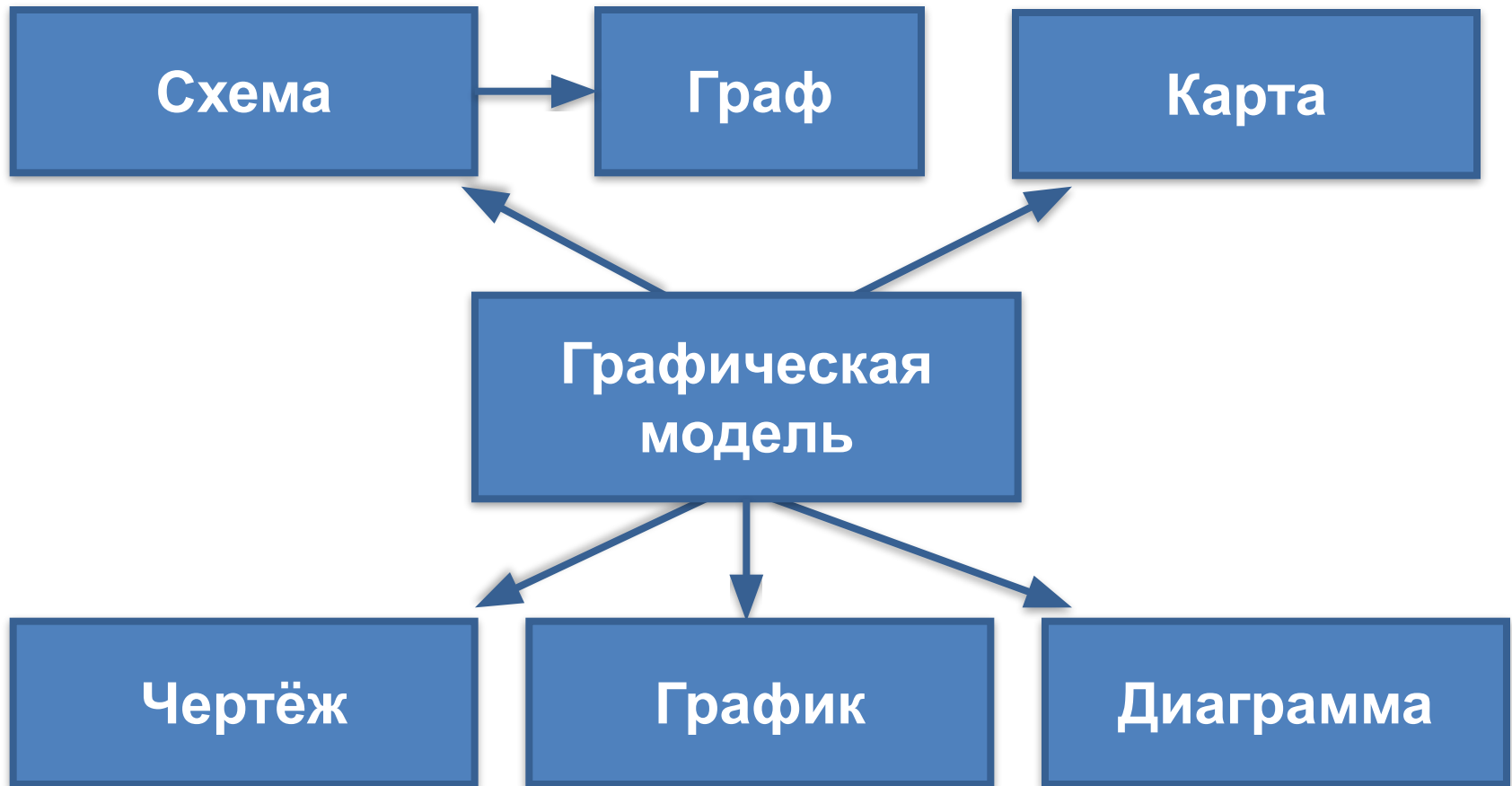
БИНОМ

# Ключевые слова

- **схема**
- **карта**
- **чертёж**
- **график**
- **диаграмма**
- **граф**
- **сеть**
- **дерево**

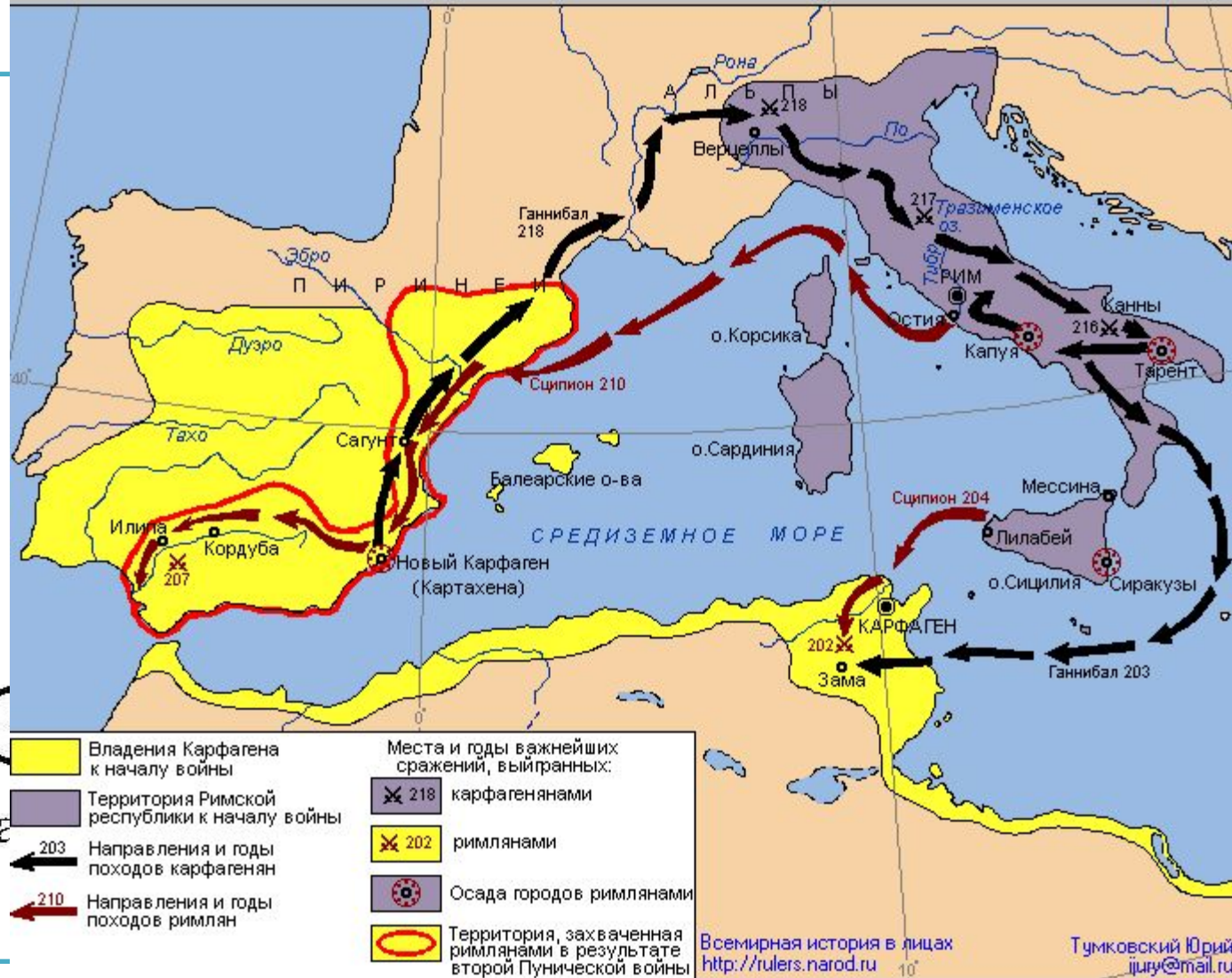


# Многообразие графических информационных моделей

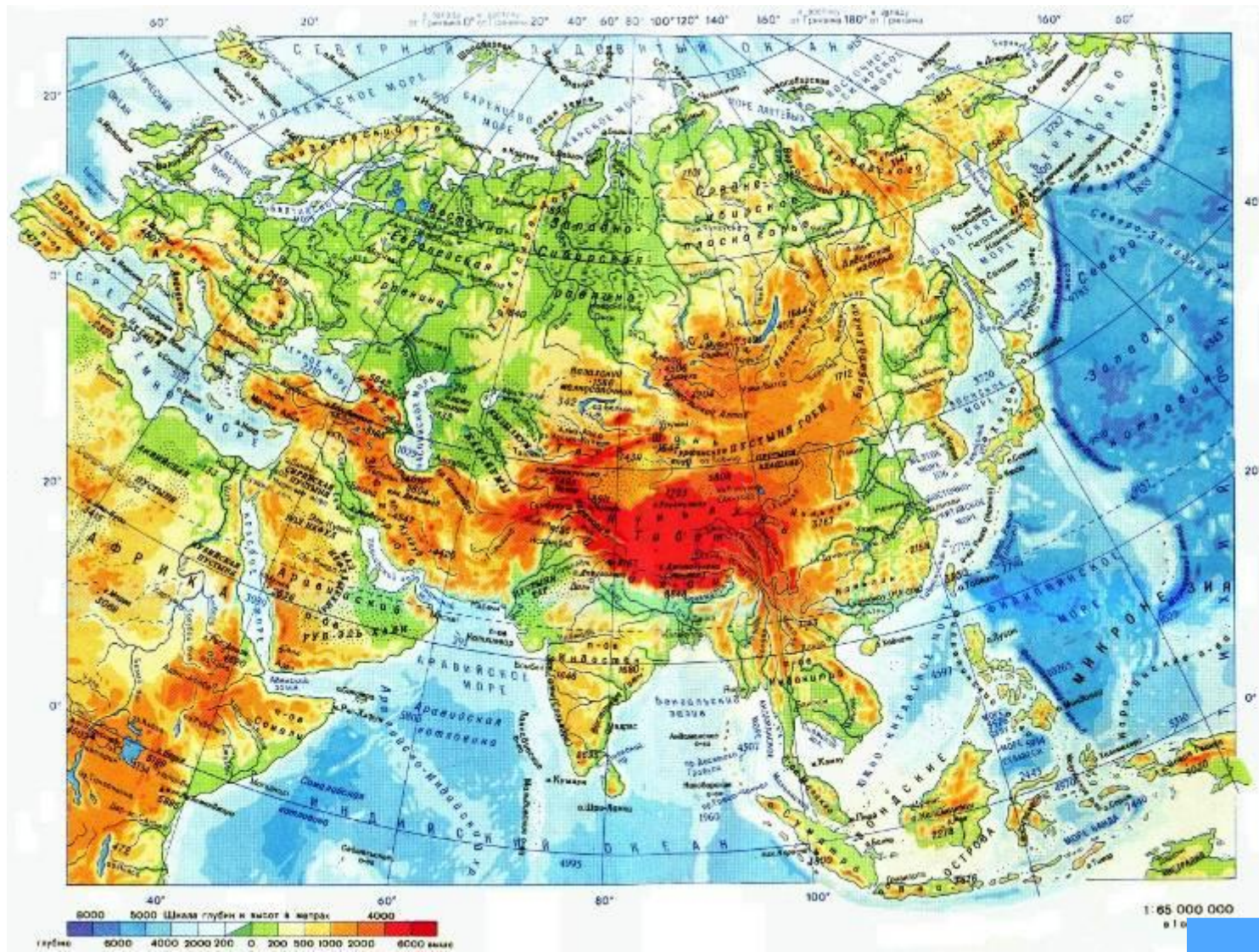


# Слелмы в бррозворам

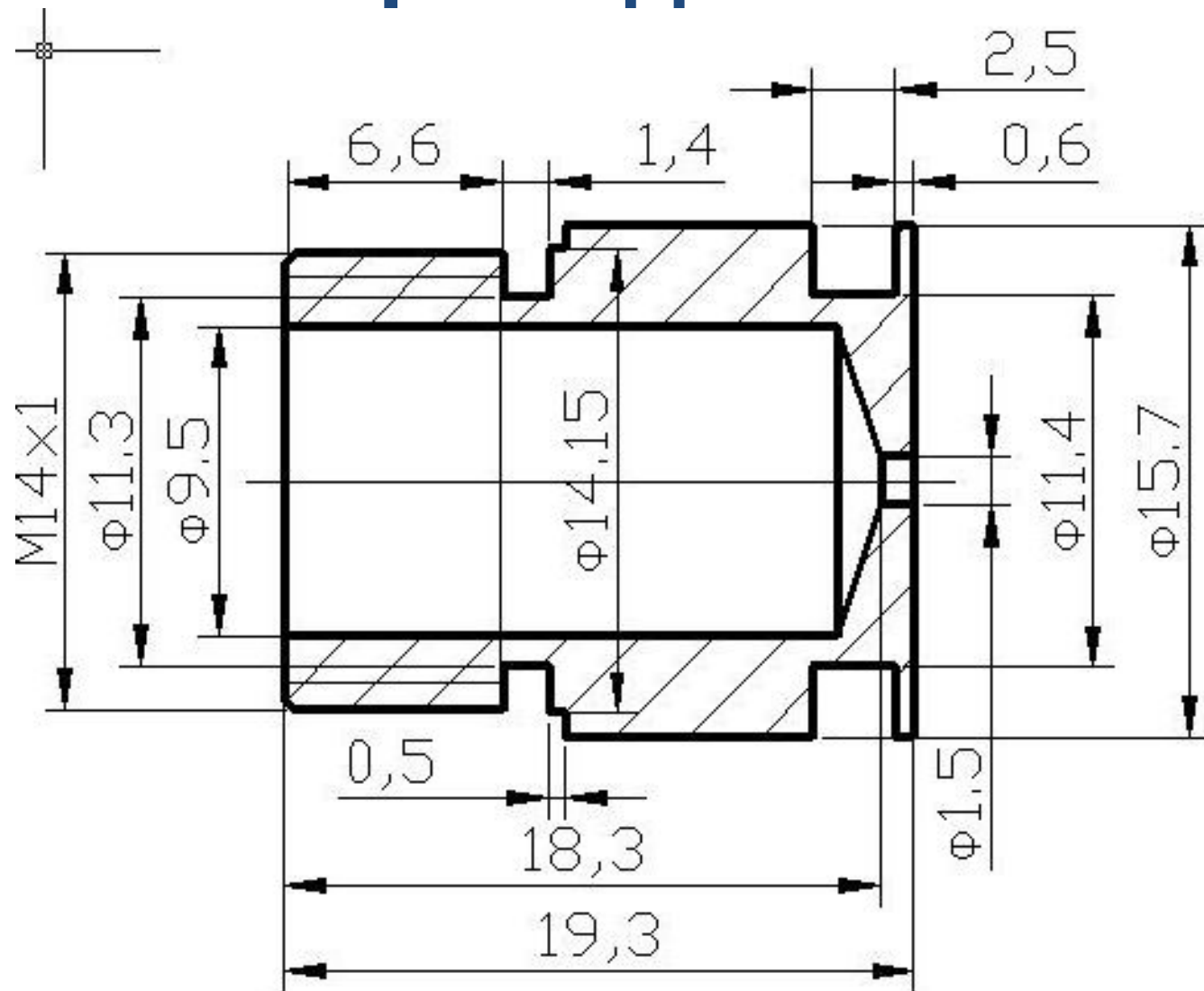
ВТОРАЯ ПУНИЧЕСКАЯ ВОЙНА 218 - 201 гг. до н.э.



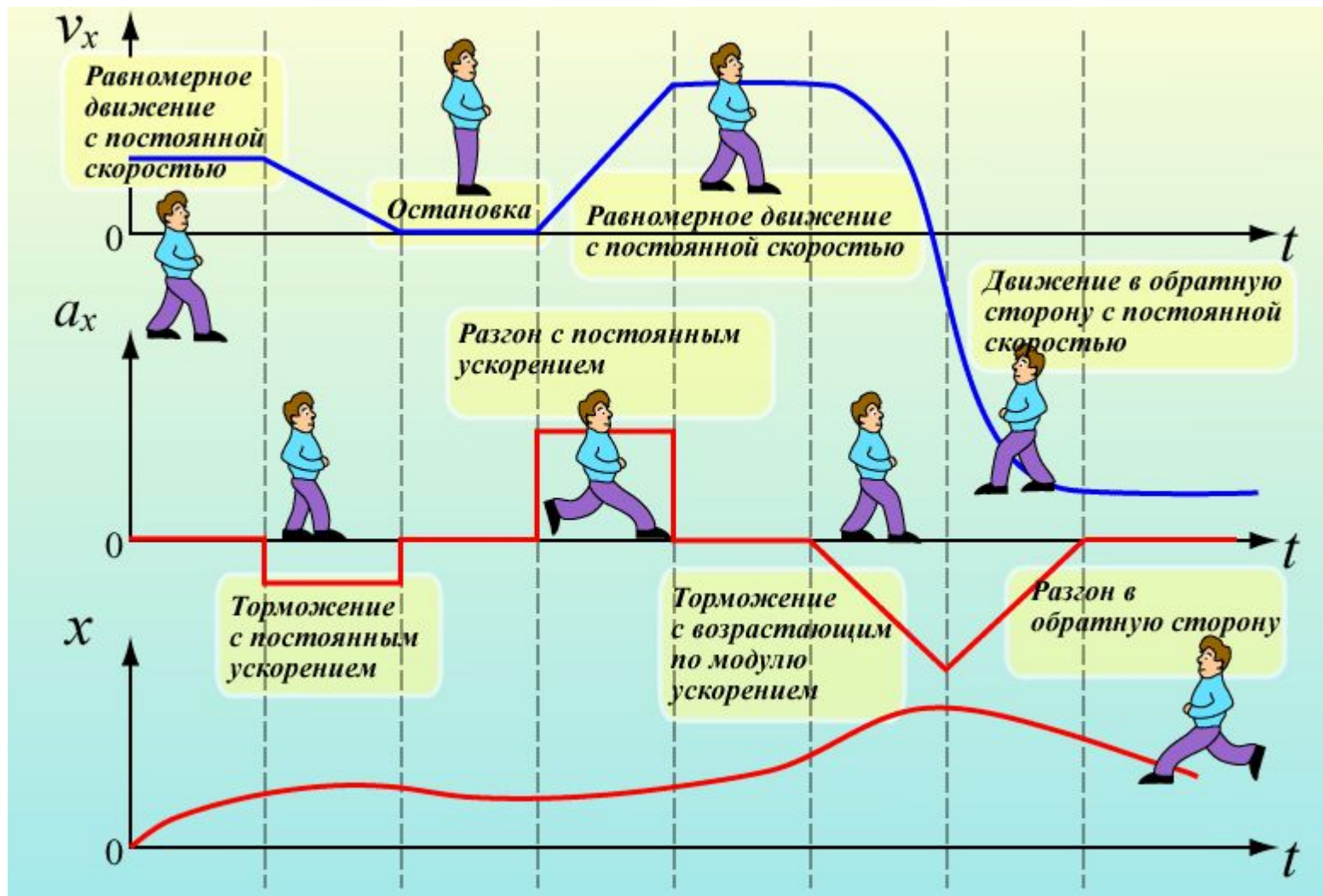
# Географическая карта



# Чертёж детали



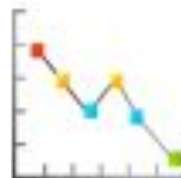
# График описания движения



# Диаграмма



Столбчатая



Линейная



С областями



Круговая



XY график



Радиальная



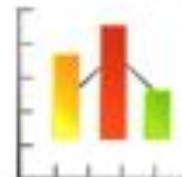
Точечная



Пузырьковая



Спидометр



Столбчатая/Линейная



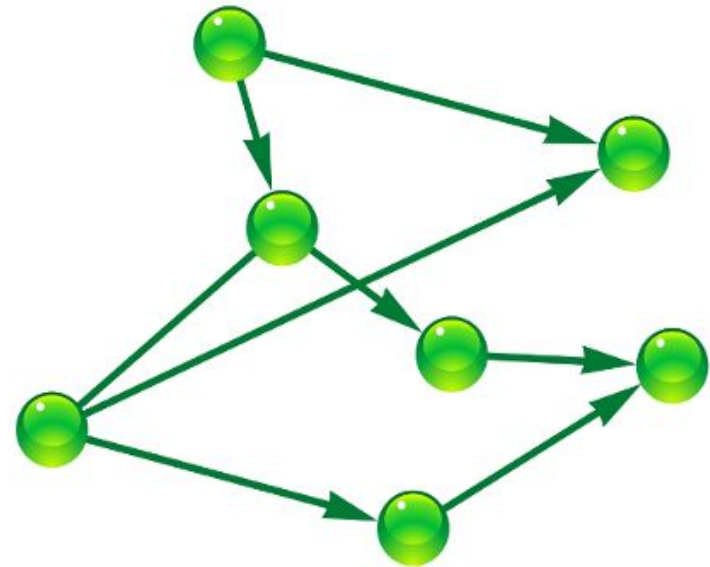
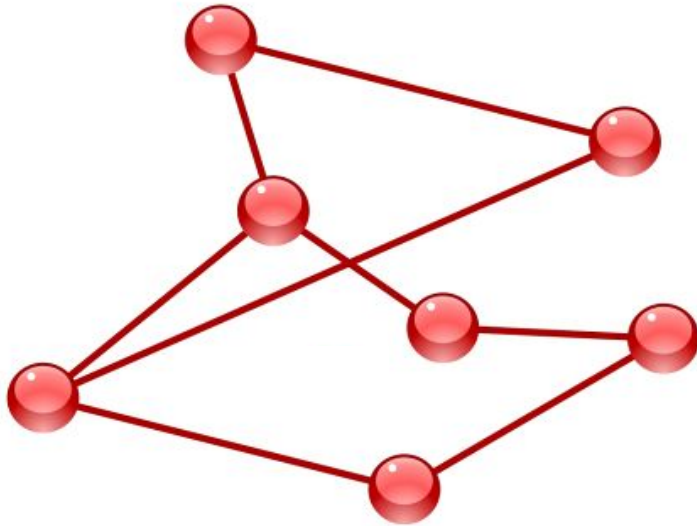
Пирамида





# Графы

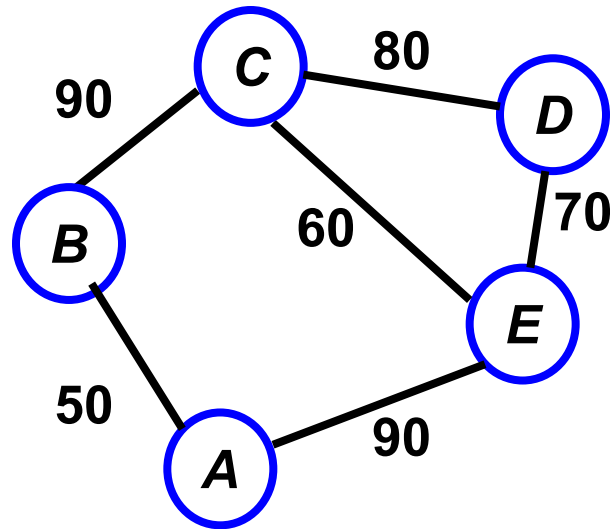
**Граф** состоит из вершин, связанных линиями - рёбрами. Вершины графа изображаются кругами, овалами, точками, прямоугольниками и т. д.



Объекты представляются как вершины графа, а связи – как его рёбра.

# Взвешенный граф

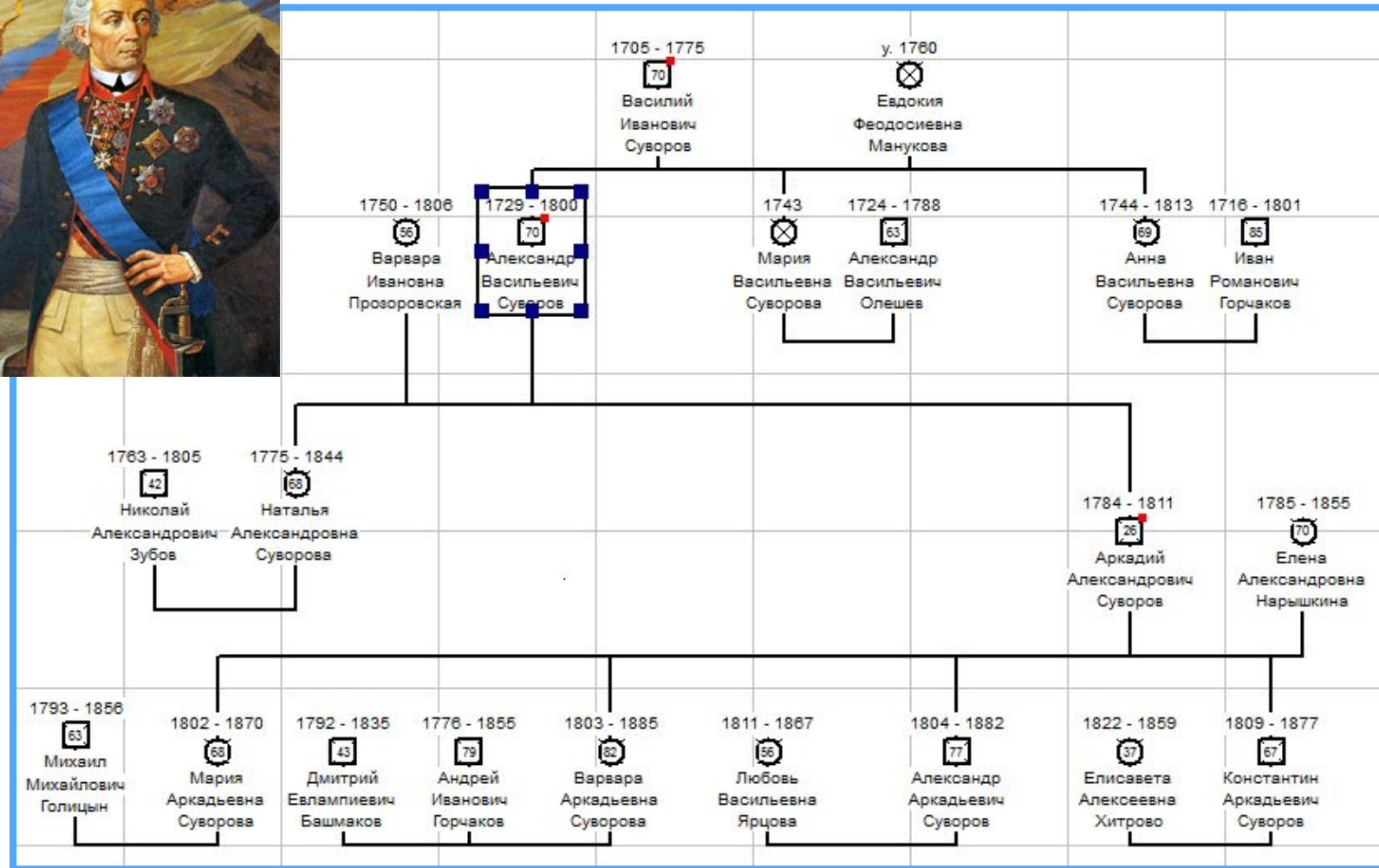
Граф называется **взвешенным**, если его вершины или рёбра характеризуются некоторой дополнительной информацией - весами вершин или рёбер.



*Протяжённость дорог в километрах*



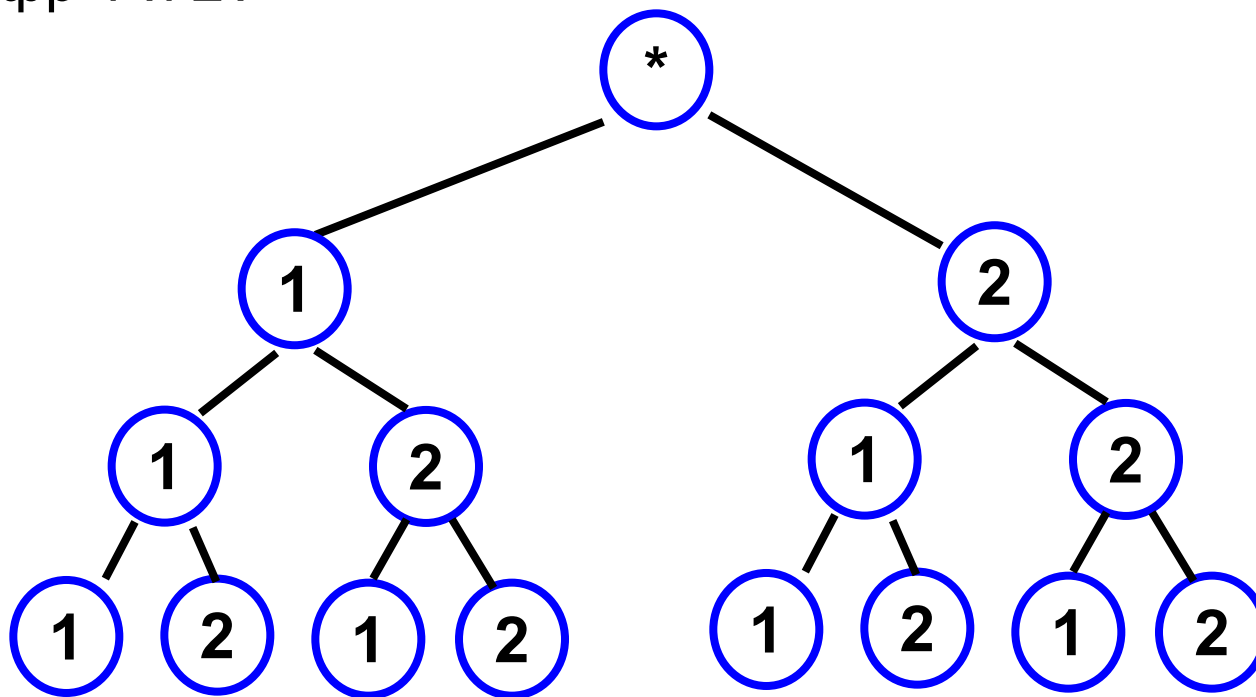
# Генеалогическое древо



Родословная А. В. Суворова

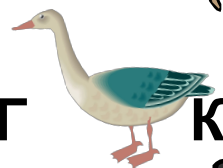
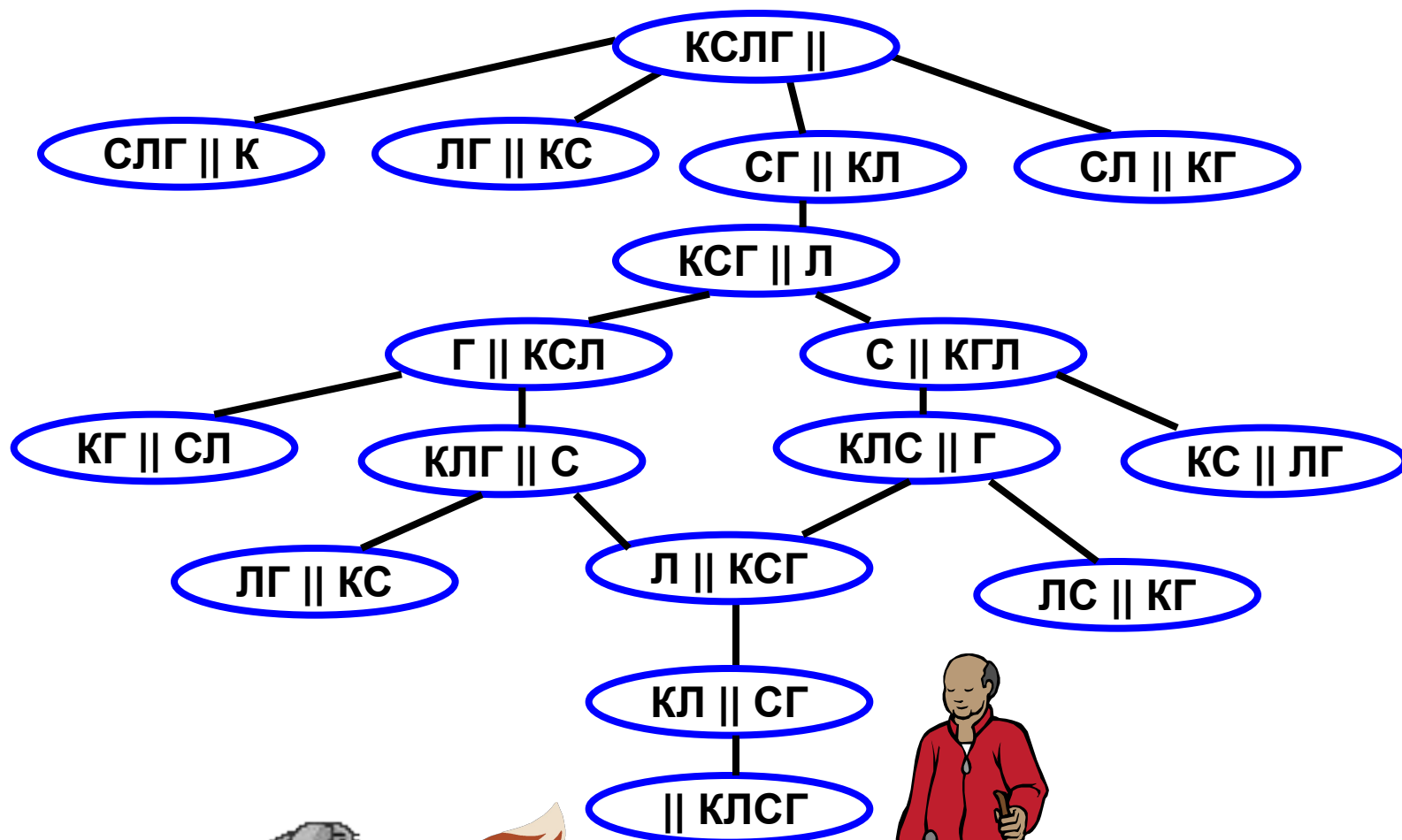
# Использование графов при решении задач

Сколько существует трёхзначных чисел, состоящих из цифр 1 и 2?



*Дерево для решения задачи*

# Граф задачи о переправе



# Самое главное

В *графических информационных моделях* для наглядного отображения объектов используются условные графические изображения, дополняемые числами, символами и текстами: схемы, карты, чертежи, графики и диаграммы, графы.

**Граф** состоит из *вершин*, связанных линиями – *рёбрами*.

У *взвешенного графа* вершины или рёбра характеризуются некоторой дополнительной информацией – весами вершин (рёбер).

**Цепь** – это путь по вершинам и рёбрам графа, в который любое ребро графа входит не более одного раза.

**Цикл** – цепь, начальная и конечная вершины которой совпадают.

**Сеть** – граф с циклом.

**Дерево** – граф иерархической системы. Между любыми двумя вершинами дерева существует единственный путь.



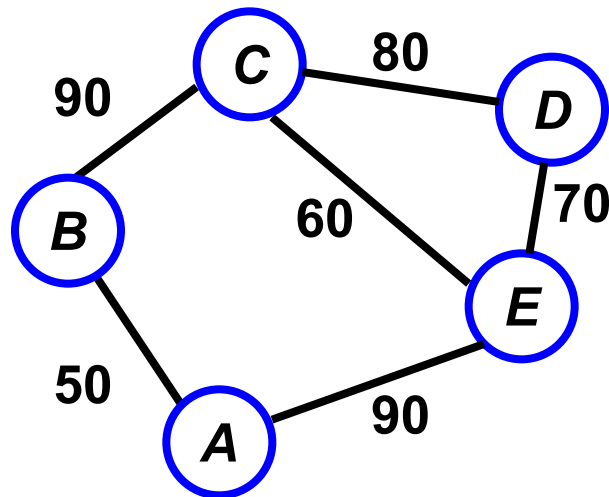
# Вопросы и задания

1. Какие информационные модели относят к графическим?
2. Приведите примеры графических информационных моделей, с которыми вы имеете дело:
  - а) при изучении других предметов;
  - б) в повседневной жизни.



# Вопросы и задания

3. Что такое граф? Что является вершинами и рёбрами графа на рисунке? Приведите примеры цепей и циклов, имеющих в этом графе.
4. Определите, какие два пункта наиболее удалены друг от друга (два пункта считаются самыми удалёнными, если длина кратчайшего пути между ними больше, чем длина кратчайшего пути между любыми другими двумя пунктами). Укажите длину кратчайшего пути между этими пунктами.



# Вопросы и задания

5. Грунтовая дорога проходит последовательно через населённые пункты А, В, С и D.

При этом длина грунтовой дороги между А и В равна 40 км, между В и С – 25 км, и между С и D – 10 км.

Между А и D дороги нет. Между А и С построили новое асфальтовое шоссе длиной 30 км. Оцените минимально возможное время движения велосипедиста из пункта А в пункт D, если его скорость по грунтовой дороге – 20 км/ч, по шоссе – 30 км/ч.

# Вопросы и задания

**6.** Что такое дерево?

Моделями каких систем могут служить деревья?

Приведите пример такой системы.

# Вопросы и задания

7. Сколько трёхзначных чисел можно записать с помощью цифр 2, 4, 6 и 8 при условии, что в записи числа не должно быть одинаковых цифр?

# Вопросы и задания

8. Сколько существует трёхзначных чисел, все цифры которых различны?

# Вопросы и задания

9. Для составления цепочек используются бусины, помеченные буквами: А, В, С, D, Е.

На первом месте в цепочке стоит одна из бусин А, С, Е.

На втором – любая гласная, если первая буква гласная, и любая согласная, если первая согласная.

На третьем месте – одна из бусин С, D, Е, не стоящая в цепочке на первом месте.

Сколько цепочек можно создать по этому правилу?

# Вопросы и задания

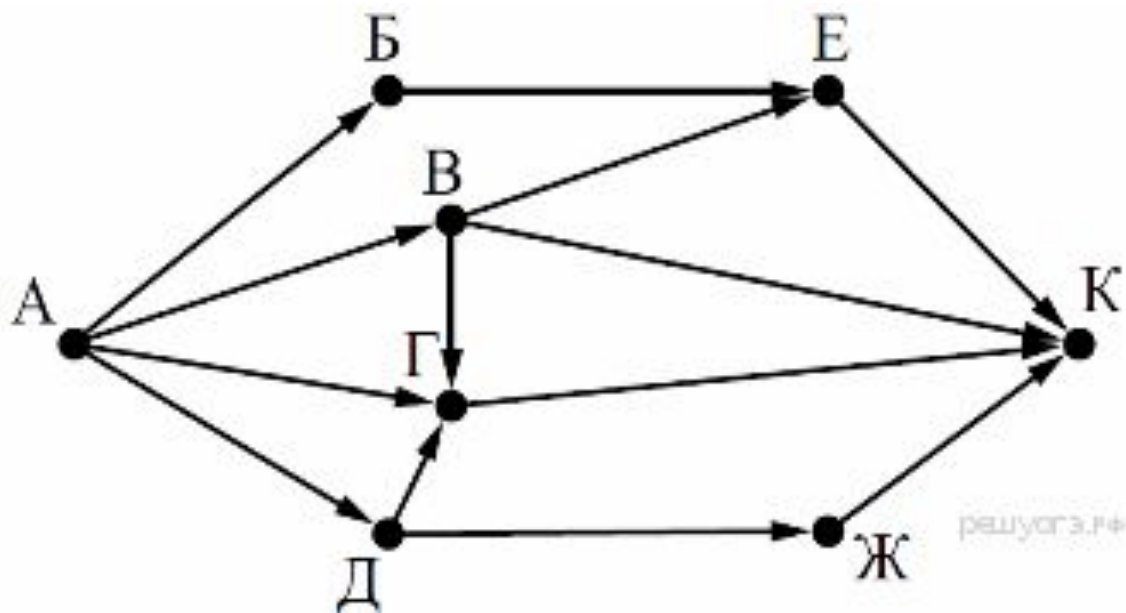
**10.** Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежит куча из 6 камней. Игроки берут камни по очереди. За один ход можно взять 1, 2 или 3 камня. Проигрывает тот, кто забирает последний камень.

Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков – игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход?

Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

# Вопросы и задания

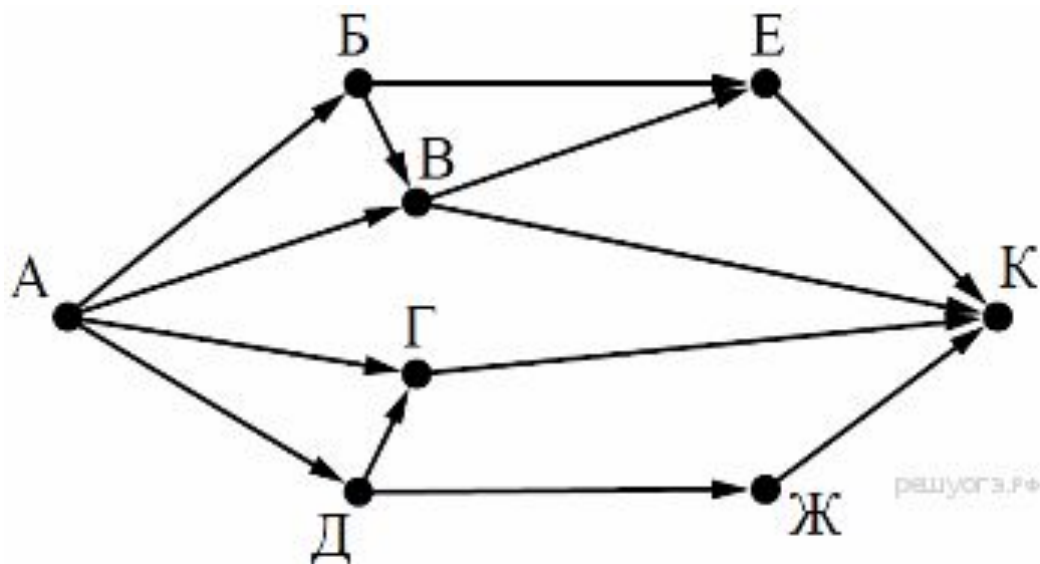
11. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?





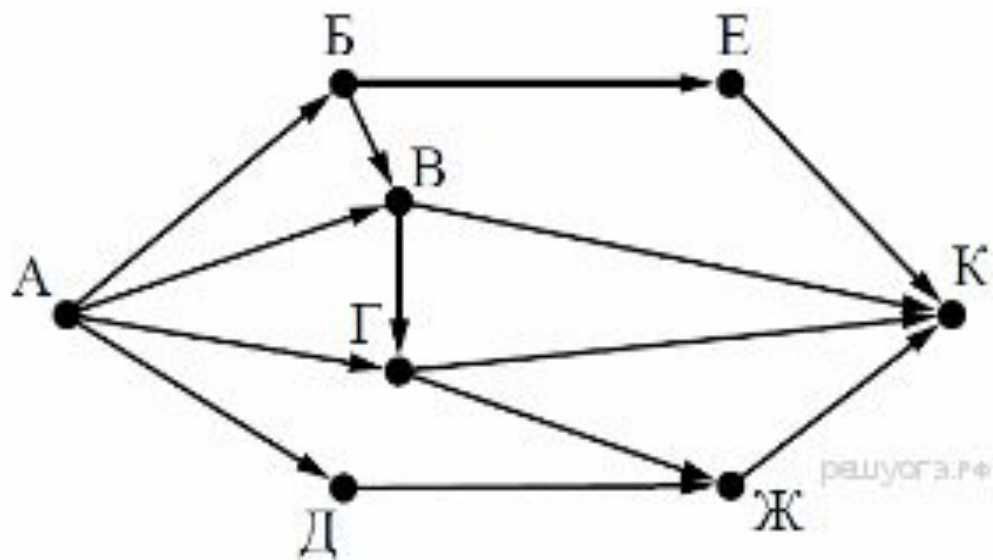
# Вопросы и задания

**12.** На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



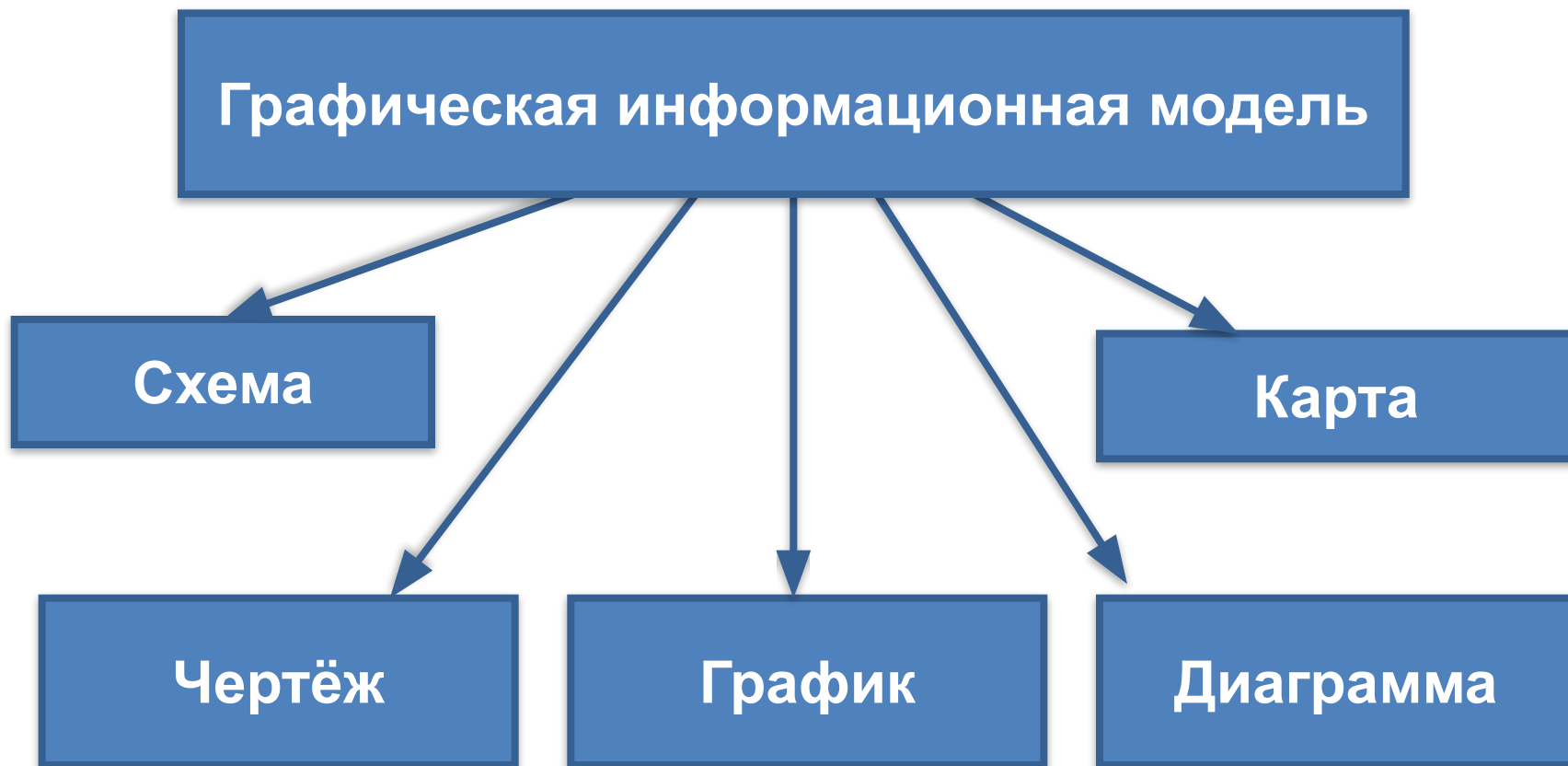
# Вопросы и задания

**13.** На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



# Опорный конспект

*Графические информационные модели* используются для наглядного отображения объектов.



# Домашнее задание

§ 1.3, № 37, 38, 41 (из рабочей тетради),  
13 (из презентации)

# Домашнее задание

- 37.** Сколько трехзначных чисел можно записать с помощью цифр 0, 1, 2 и 3 при условии, что в записи числа не должно быть одинаковых цифр? Выпишите все такие числа.

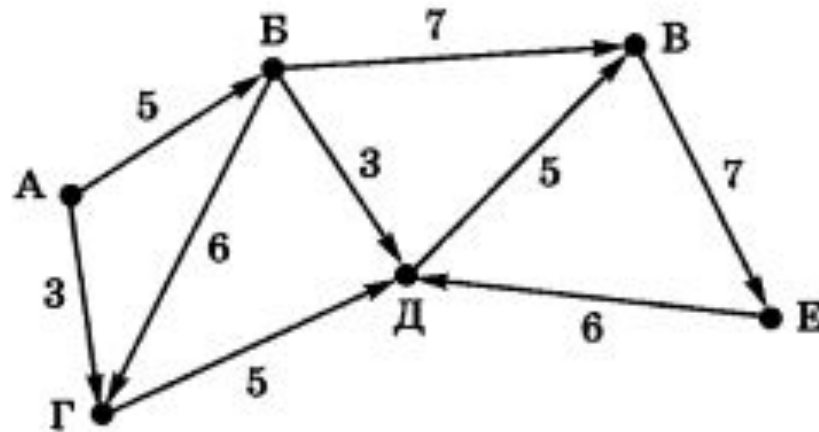
Для решения задачи постройте и проанализируйте дерево.

- 38.** Для составления цепочек используются бусины, помеченные буквами: А, В, С, D, Е. На первом месте в цепочке может стоять одна из бусин А, С, D. На втором — любая бусина с согласной, если первая бусина — с гласной, и любая бусина с гласной, если первая — с согласной. На третьем месте — одна из бусин С, D, Е, не стоящая в цепочке на первом или втором месте. Сколько цепочек можно создать по этому правилу?

Для решения задачи постройте и проанализируйте дерево.

# Домашнее задание

41. Шесть торговых точек А, Б, В, Г, Д, Е соединены дорогами с односторонним движением (направление движения указано стрелками, протяженность дорог в км — числами).



Необходимо перевезти груз из точки А в точку Е.

Ответьте на вопросы.

- 1) Сколько существует различных вариантов маршрута? ...
- 2) Какой маршрут самый короткий? .....
- 3) Какой маршрут следует выбрать, чтобы по пути посетить все торговые точки? .....

Для решения задачи постройте и проанализируйте дерево.