

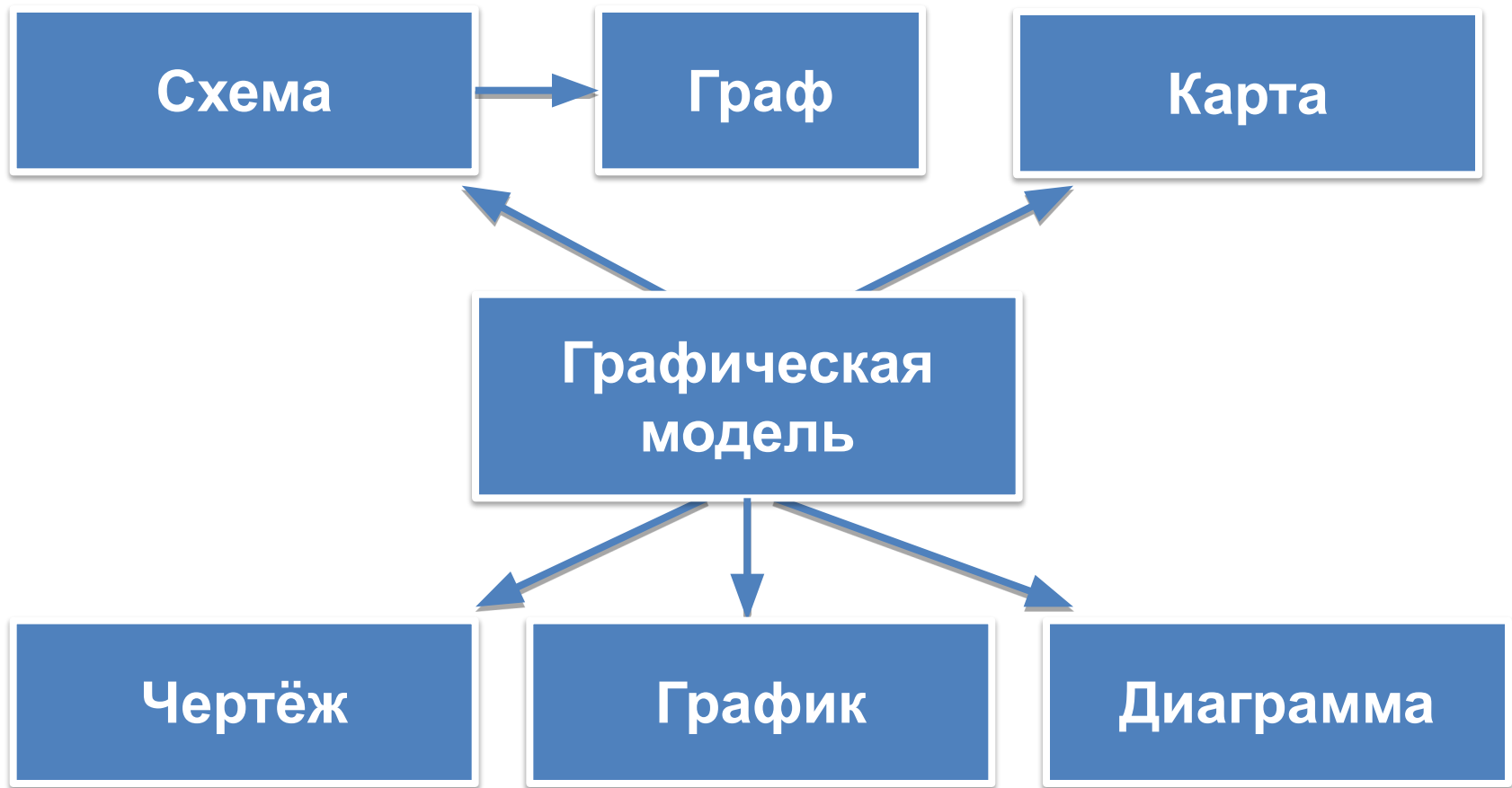
**«Графические  
информационные  
модели»**

# Ключевые слова

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



# Многообразие графических информационных моделей



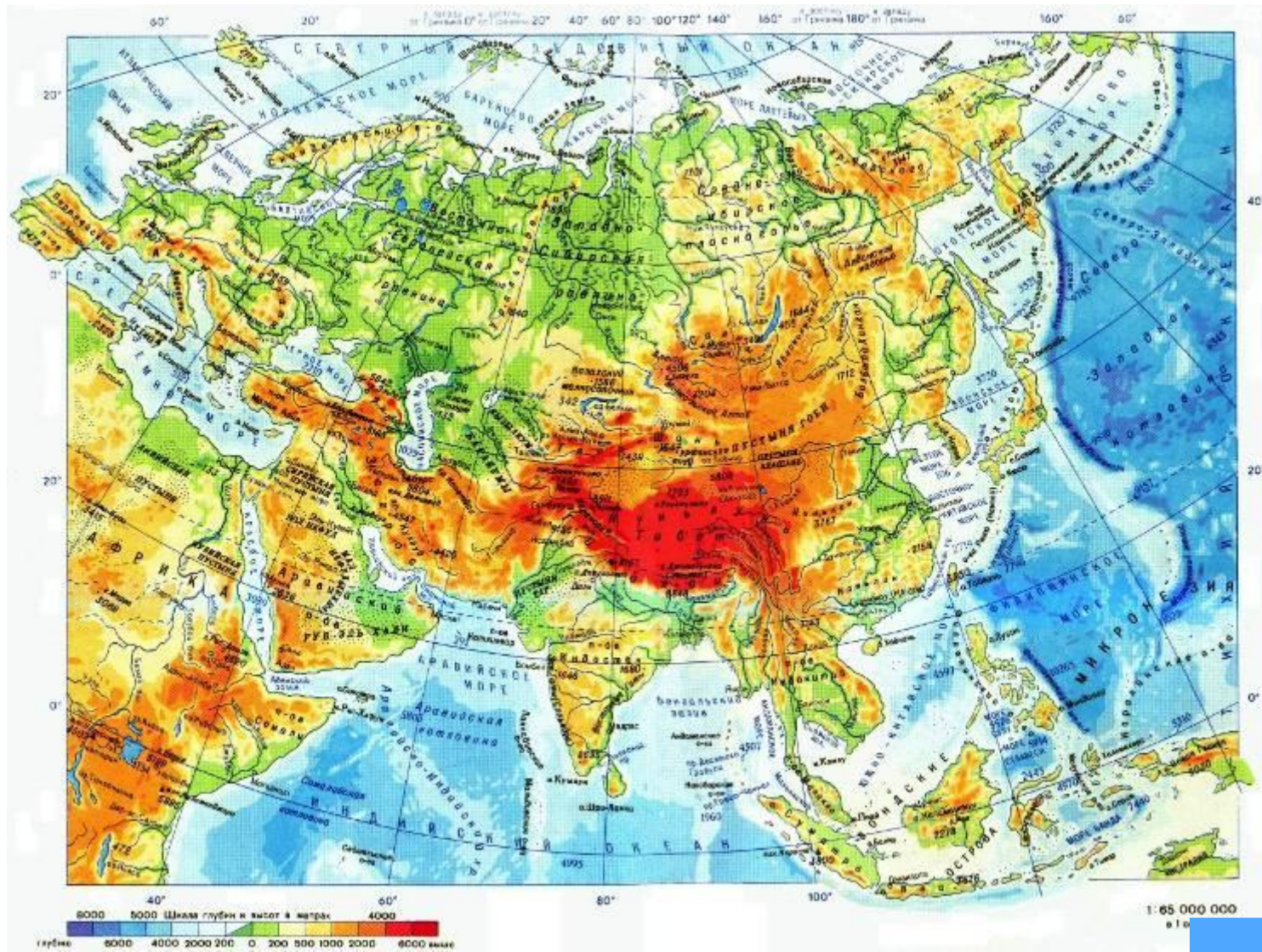
# Карта как информационная модель

Карта описывает определенную местность, которая является для нее объектом моделирования.

**Карта** - это графическая информация.

Карта создается с определенной целью (помогает добраться до нужного населенного пункта, позволяет вычислить расстояние между различными пунктами)

# Географическая карта



## **Чертежи и схемы**

Чертеж должен быть точным, на нем указываются необходимые размеры.

(Пример: чертеж болта нужен токарю, чтобы сделать его на станке)

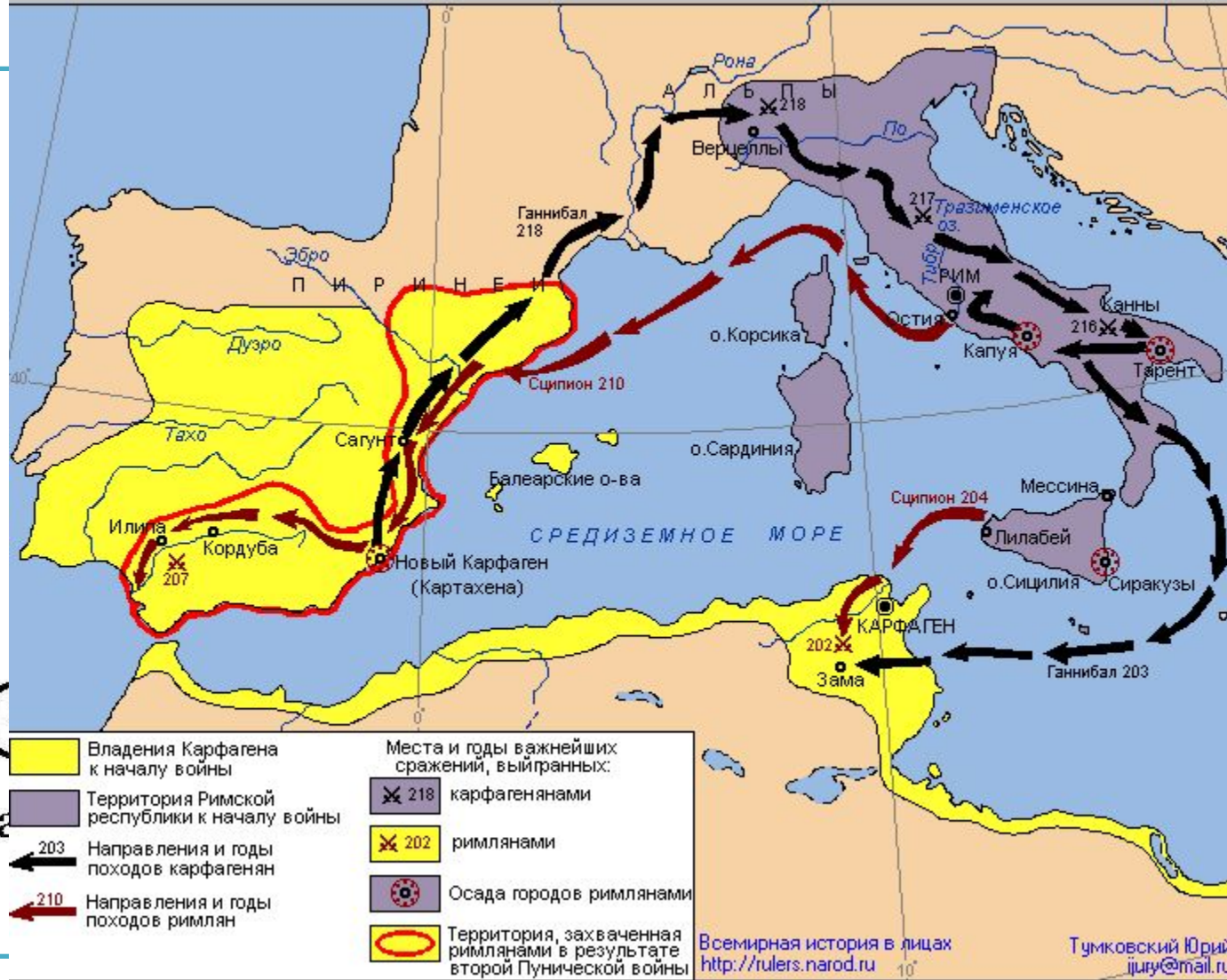
**Схема – это графическое отображение состава и структуры сложной системы.**

**Структура – это определенный порядок объединения элементов системы в единое целое.**

(Примеры: схема метрополитена, схема электрической цепи, которая позволяет понять принцип работы цепи и рассчитать в ней токи и напряжения, правильно собрать цепь)

# Слелмы в брвоэорэем

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

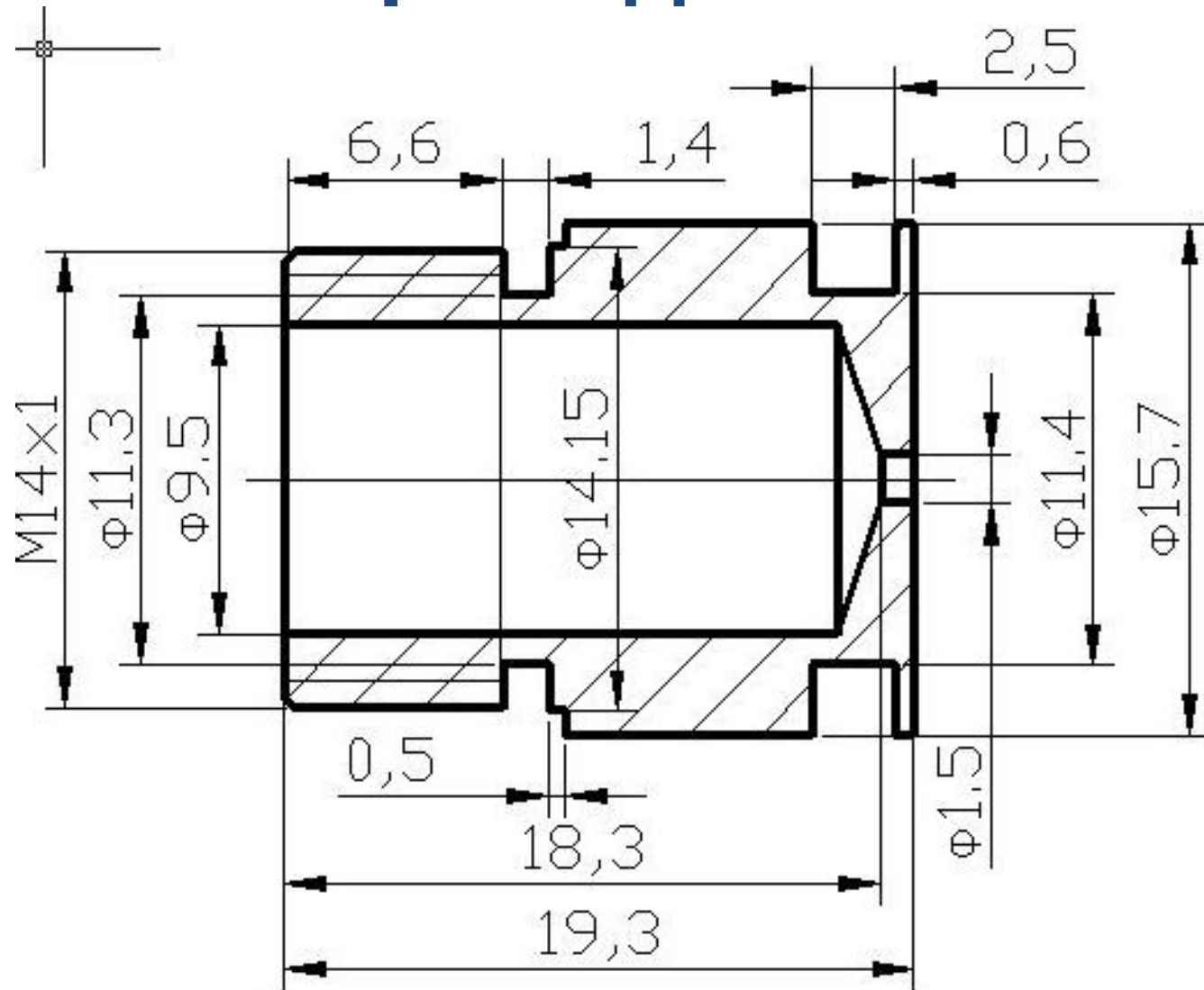


Всемирная история в лицах  
<http://rulers.narod.ru>

Тумковский Юрий  
[tyuy@mail.ru](mailto:tyuy@mail.ru)

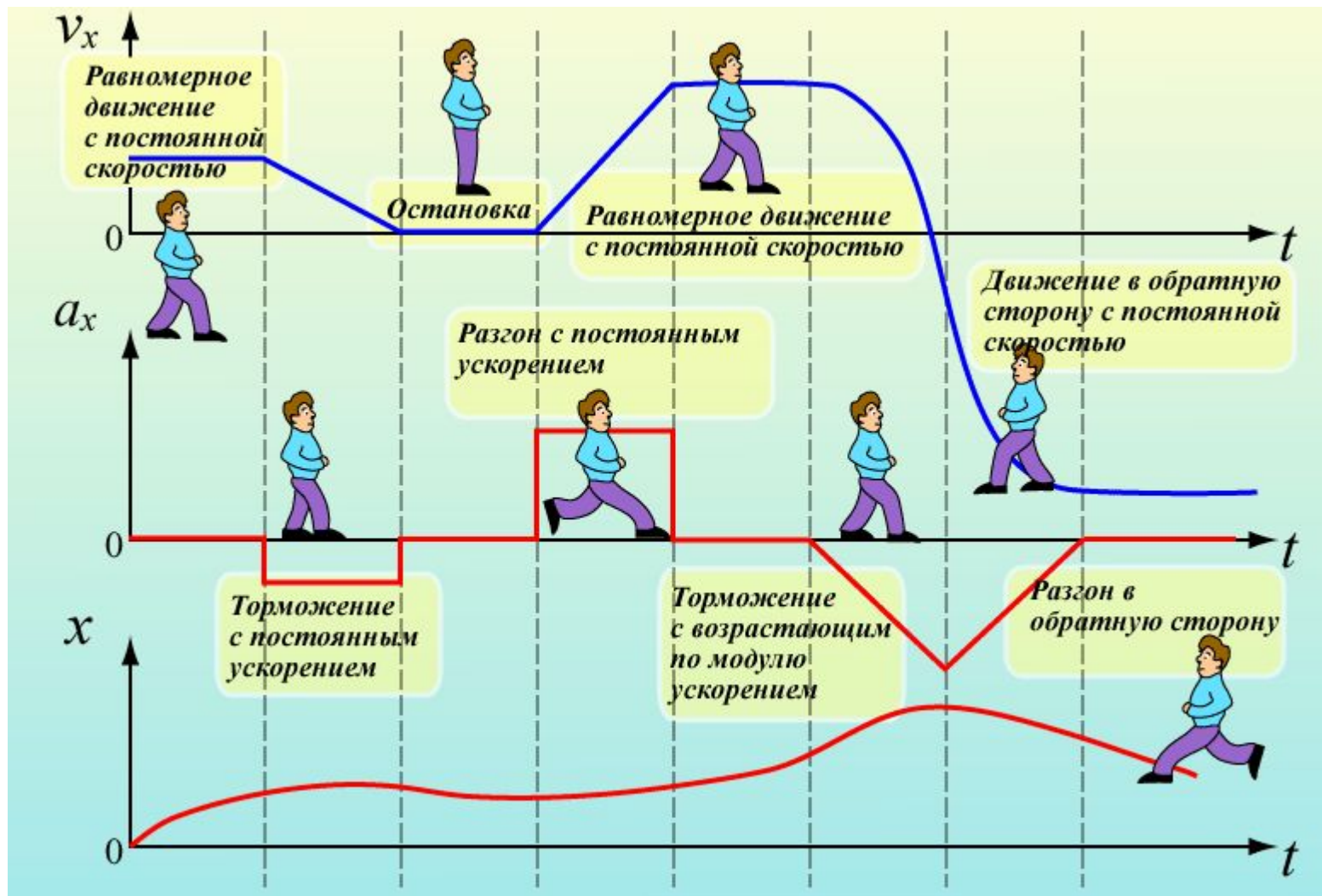
В

# Чертёж детали



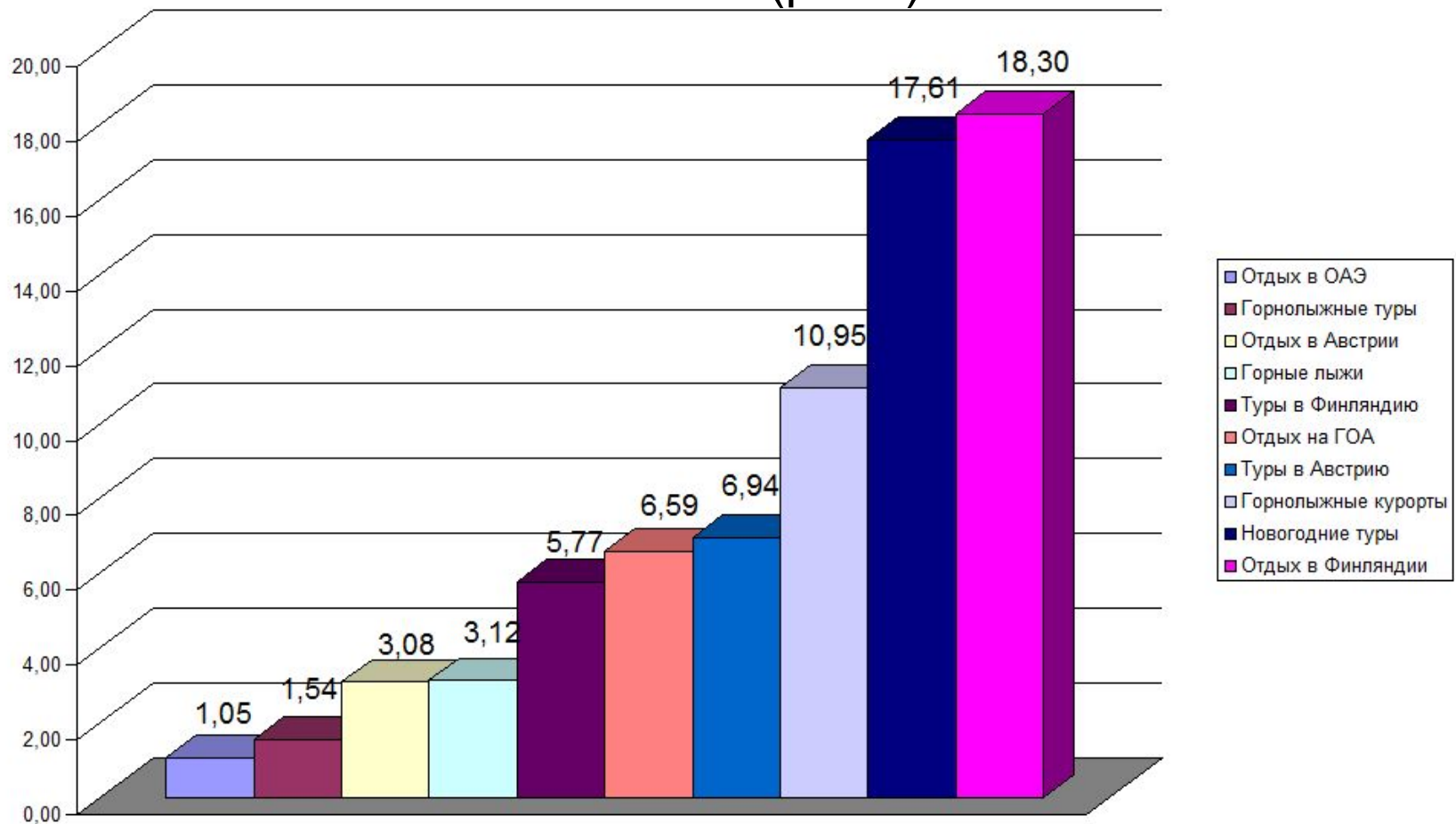


# График описания движения



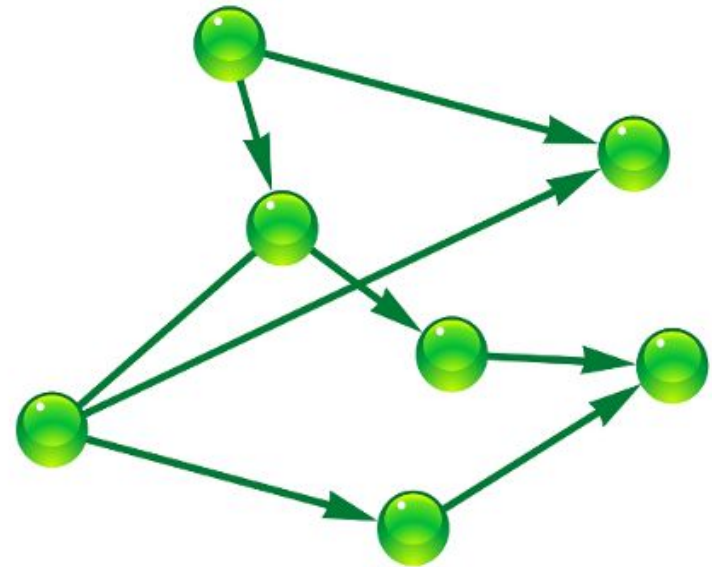
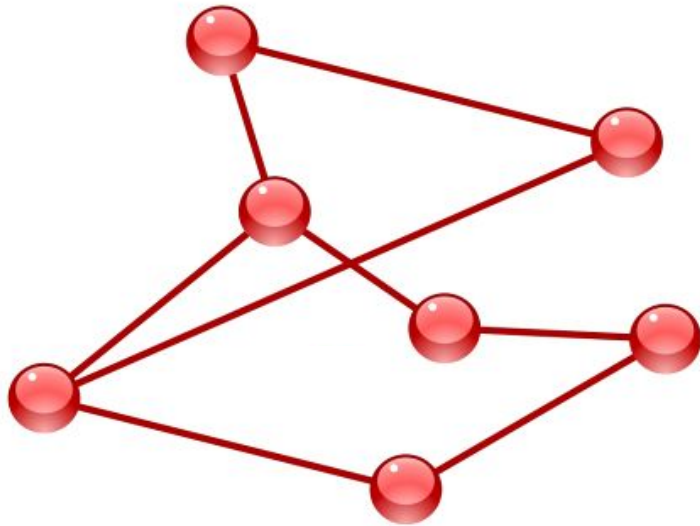
# Диаграмма

Средняя разница между минимальной и максимальной ставкой (разы)



# Графы

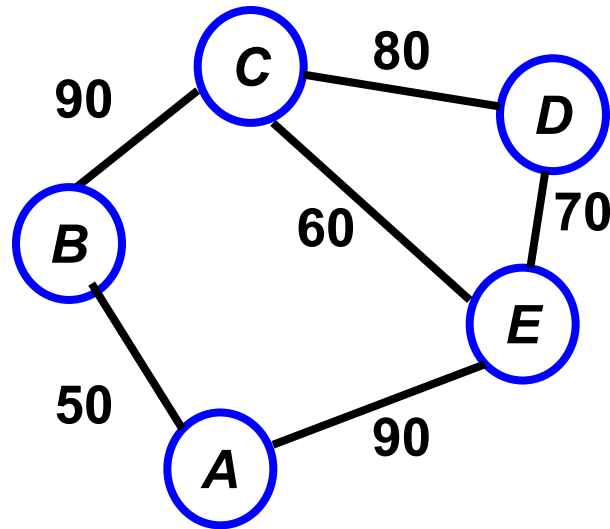
**Граф** состоит из вершин, связанных линиями - рёбрами. Вершины графа изображаются кругами, овалами, точками, прямоугольниками и т. д.



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

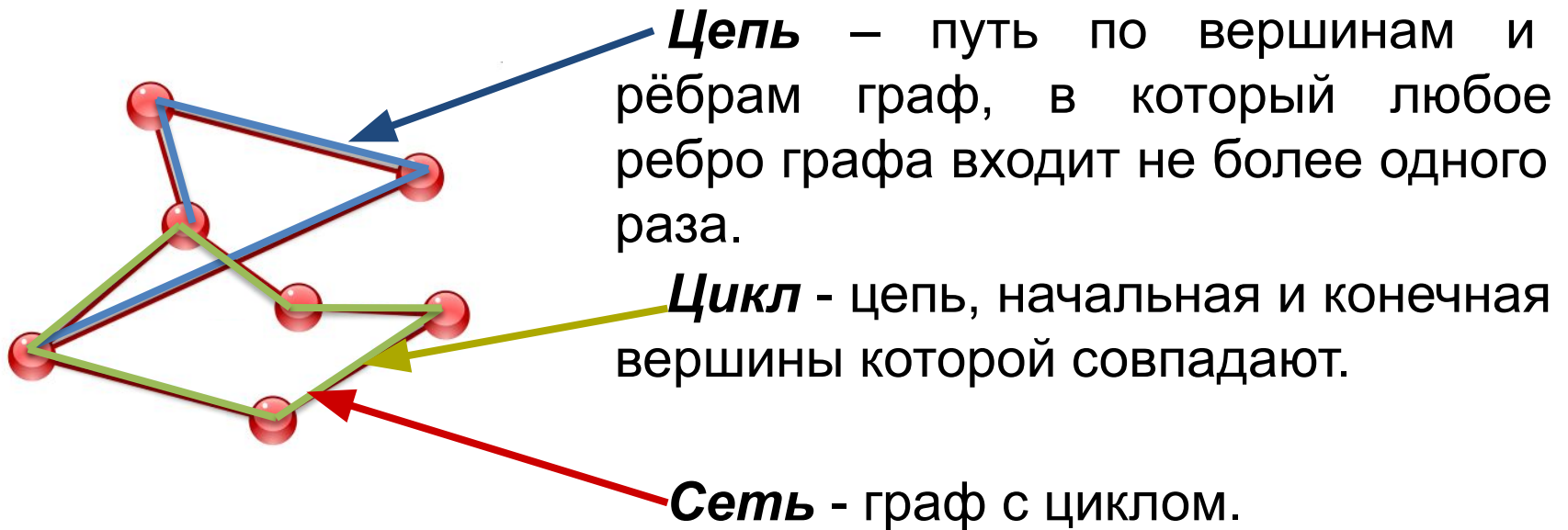
# Взвешенный граф

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

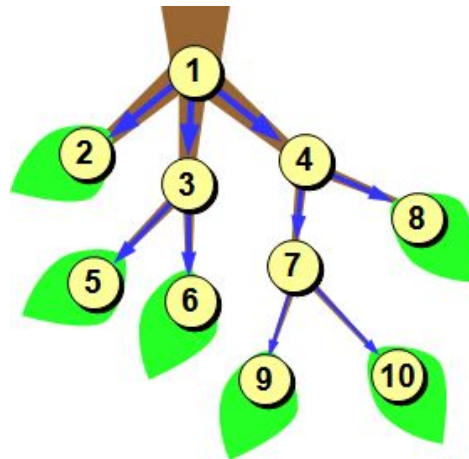


*Протяжённость дорог в километрах*

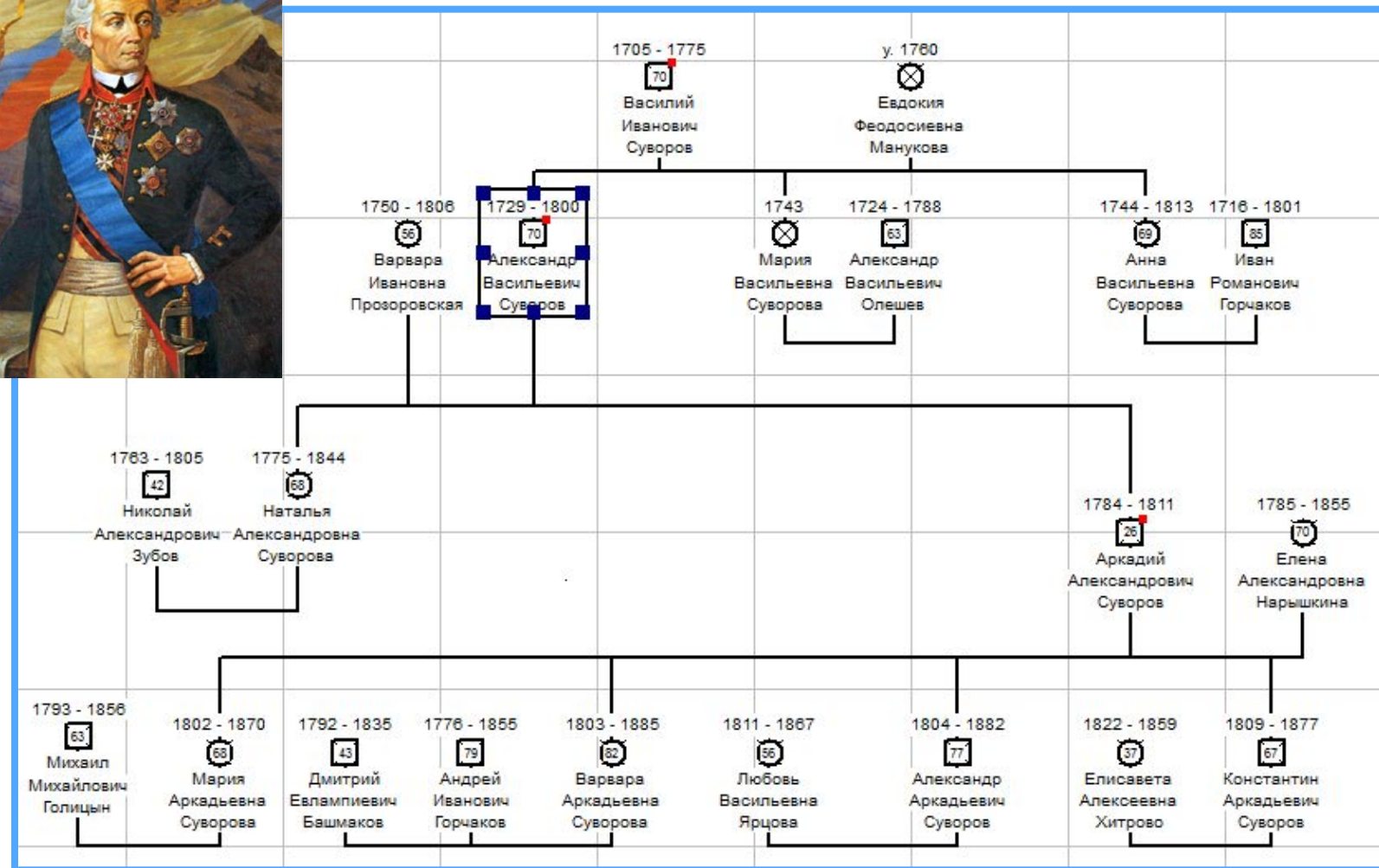
# Сеть и дерево



**Дерево** – это граф, в котором нет циклов



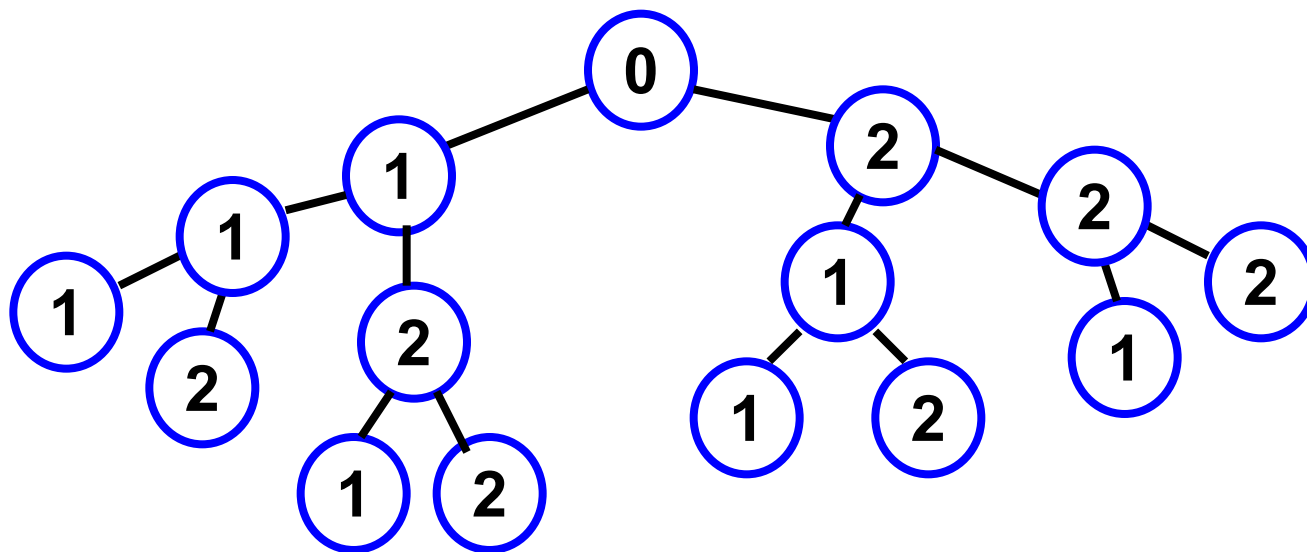
# Генеалогическое древо



Родословная А. В. Суворова

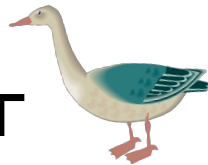
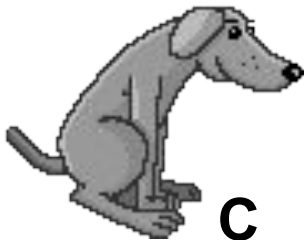
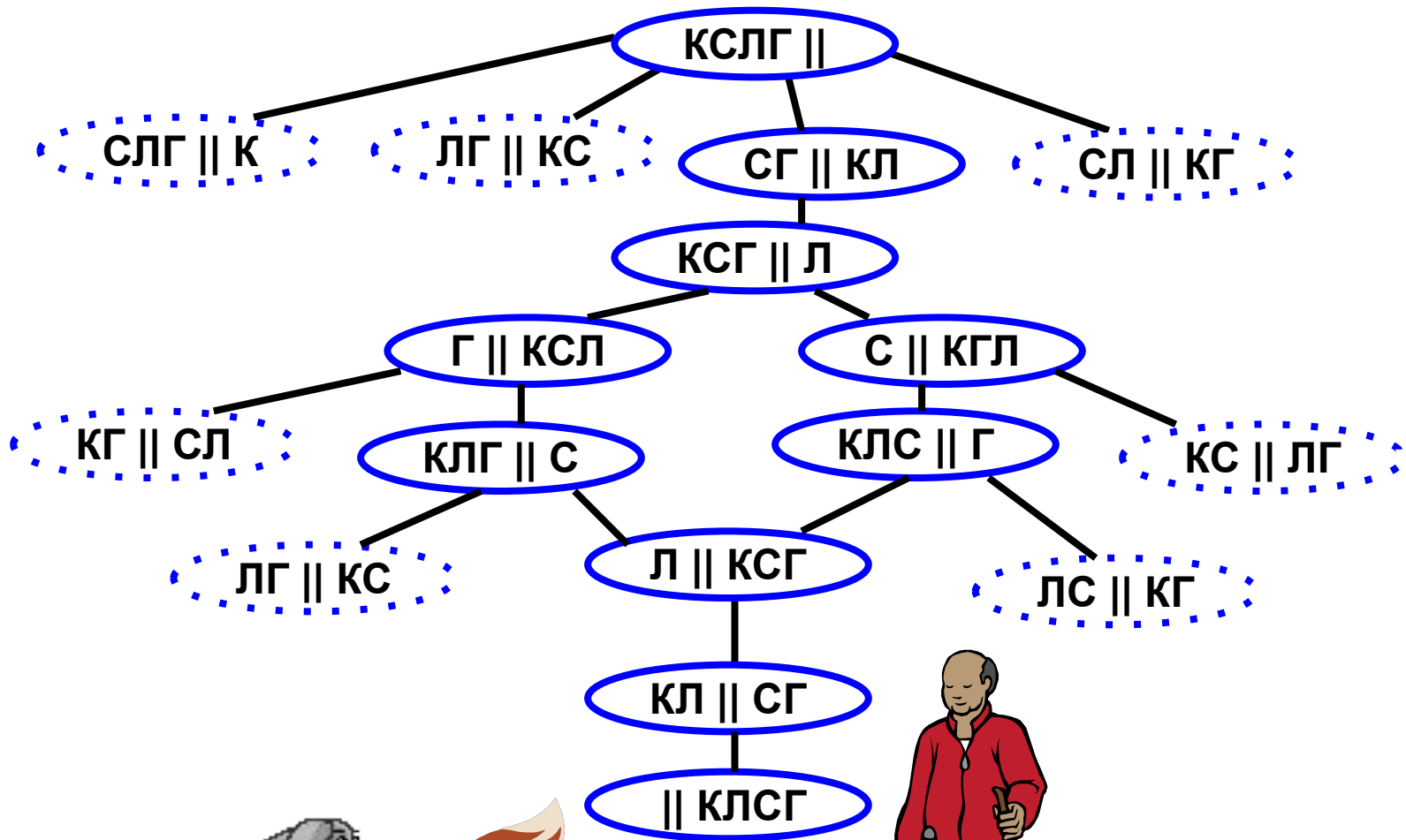
# Использование графов при решении задач

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



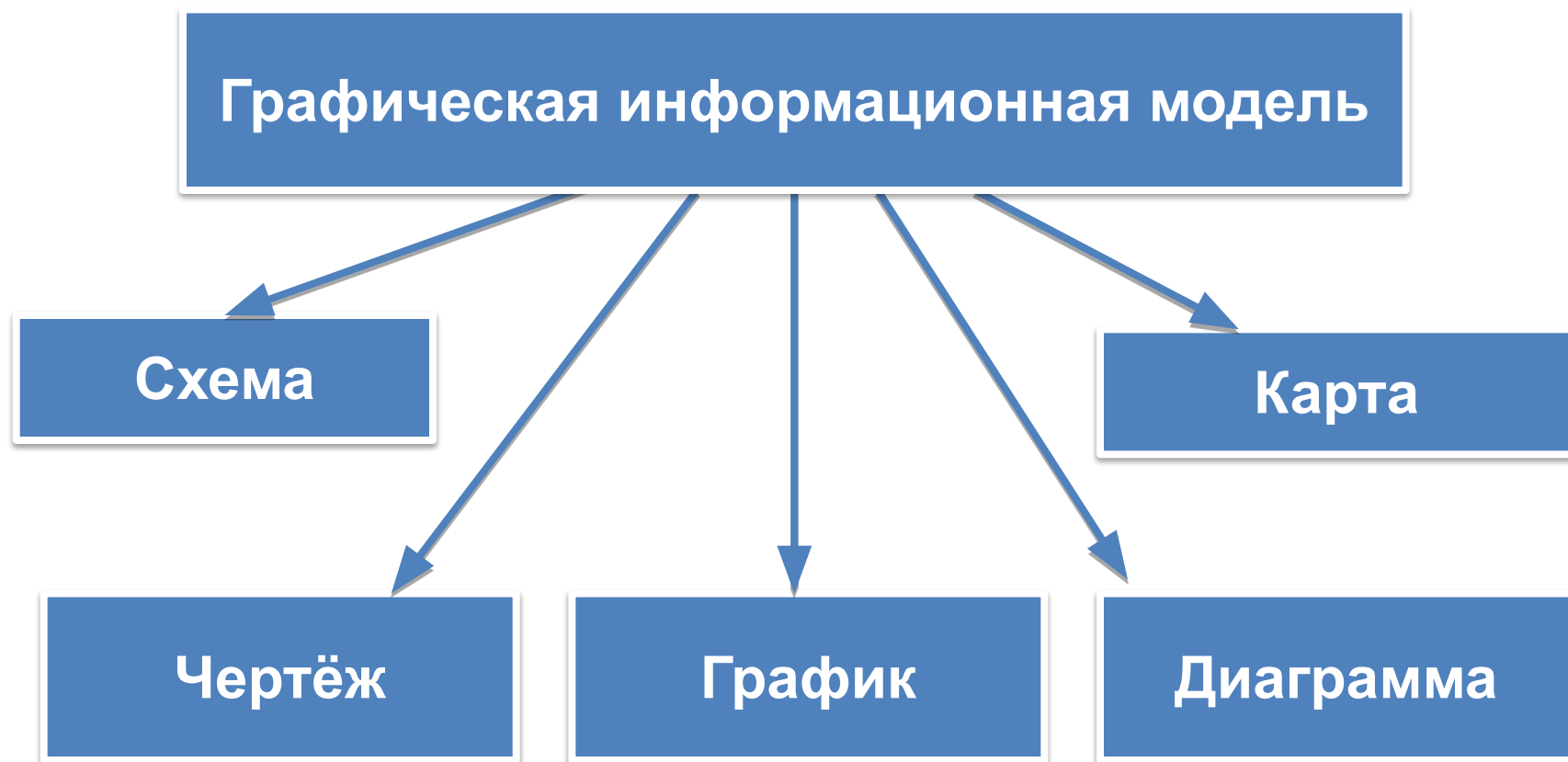
*Дерево для решения задачи*

# Граф задачи о переправе





**Графические информационные модели** используются для наглядного отображения объектов.



# 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.

# Табличные модели

# Основные понятия

***Таблица – универсальное средство представления информации.***

В таблице может содержаться информация о различных свойствах объектов, об объектах одного класса и разных классов, об отдельных объектах и группах объектов.

# Типы табличных моделей:

1. Таблицы типа «объект - свойства»;
2. Таблицы типа «объект - объект»
3. Сложные таблицы.

## *Таблицы типа «объект – свойство»*

Самая распространенная форма информационной модели – прямоугольная таблица.

При составлении таблицы используется только необходимая информация для пользователя.

Таблица может отражать процесс, происходящий во времени.

- Одна строка содержит информацию об одном объекте.
- Столбцы – отдельные характеристики (свойства) объектов.

Библиотека

объекты

свойства

Название книги	Автор	Жанр	Стеллаж
Человек-амфибия	Беляев А.Р.	Фантастика	8
Путешествия Гулливера	Свифт Д.	Фантастика	3
Евгений Онегин	Пушкин А.С.	Роман в стихах	4

Таблица. Домашняя библиотека

Номер	Автор	Название	Год	Полка
0001	Беляев А.Р.	Человек-Амфибия	1991	5
0002	Кервуд Р.	Бродяги севера	1987	7
0003	Тургенев И.С.	Повести и рассказы	1982	1
0004	Олеша Ю.К.	Избранное	1981	5
0005	Беляев А.Р.	Звезда по имени КЭЦ	1990	5
0006	Тынянов Ю.Н.	Кюхля	1987	1
0007	Толстой Т.Н.	Повести и рассказы	1982	1
0008	Беляев А.Р.	Избранное	1994	7



Выше представленные таблицы относятся к наиболее часто используемому типу таблиц. Их будем называть *таблицами типа «объект – свойство»*. В одной строке такой таблицы содержится информация об одном объекте (книга или состояние погоды на 12.00 в данный день).

***Столбцы – отдельные характеристики (свойства) объектов.***

Таблица. Погода

День	Осадки	Температура (градусы С <sup>0</sup> )	Давление (мм рт.ст.)	Влажность (проценты)
15.03.04	Снег	-5	746	67
16.03.04	Дождь	0	748	100
17.03.04	Без осадков	+2	745	62
18.03.04	Туман	0	746	87
19.03.04	Без осадков	-2	760	67

## Таблицы типа «объект – объект»

- Отражается взаимосвязь между различными объектами.
- Строки и столбцы могут относиться к одному и тому же виду объектов



Мера ткани при раскрое изделий (см)

Размер	30-36	38-44	46-52	54-58
Изделие				
Джинсы	110	130	140	140
Жилет	45	55	60	105
Куртка	110	130	150	270

*Другим распространенным типом таблиц являются таблицы, отражающие взаимосвязи между разными объектами. Назовем их таблицами типа «объект – объект».*

Например, таблица успеваемости. В ней строки относятся к ученикам – это первый вид объектов; столбцы – к школьным предметам – это второй тип объектов. В каждой клетке оценка ученика по данному предмету.

Таблица. Успеваемость

Ученик	Алгебра	Геометрия	Физика	История	Информатика	Музыка
Алимкин А.	4	4	3	4	5	5
Петров М.	5	5	4	4	4	4
Зими́на С.	4	5	3	3	3	3
Лапшина Р.	3	3	4	5	4	4
Кузин Д.	3	4	4	5	5	5

*Следующая таблица так же относится к типу «объект – объект», но в ней строки и столбцы относятся к одному виду объектов.*

В этой таблице информация о наличии дорог между населенными пунктами с карты.

Таблица. Дороги

	<b>Дачи</b>	<b>Озерная</b>	<b>Еловая</b>	<b>Подгорная</b>	<b>Бобры</b>
<b>Дачи</b>	1	1	1	1	0
<b>Озерная</b>	1	1	0	1	0
<b>Еловая</b>	1	0	1	0	1
<b>Подгорная</b>	1	1	0	1	1
<b>Бобры</b>	0	0	1	1	1

## Двоичные матрицы

- Матрица – прямоугольная таблица, составленная из чисел.
- Если матрица содержит только нули и единицы, то она называется двоичной матрицей.
- Двоичная матрица отражает качественный характер связей между объектами.

Увлечения учащихся

Фамилия	Студия танца	Бассейн	Футбольная секция	Театральный кружок
Петров	1	0	0	1
Степанов	0	1	1	0
Тимова	1	1	0	0



*В математике прямоугольная таблица, составленная из чисел, называется матрицей.*

*Если матрица содержит только нули и единицы, то она называется двоичной матрицей.*

Числовая часть таблицы «Дороги» двоичная матрица.

Таблица. Факультативы

Факультативы	Геология	Хор	Цветоводство	Танцы
Алимкин А.	1	0	0	0
Петров М.	1	0	1	0
Зимина С.	0	1	0	1
Лапшина Р.	0	1	1	1
Кузин Д.	0	1	0	0

Таблица «Факультативы» тоже двоичная матрица. В ней приведены данные о посещении четырех учащихся факультативов. Очевидно, что посещение обозначает единица, нуль – непосещение.

В таблицах, представляющих собой двоичные матрицы, отражается качественный характер связи между объектами (есть дорога – нет дороги, посещает – не посещает и др.)

Заметим, что на практике используются и другие более сложные таблицы.