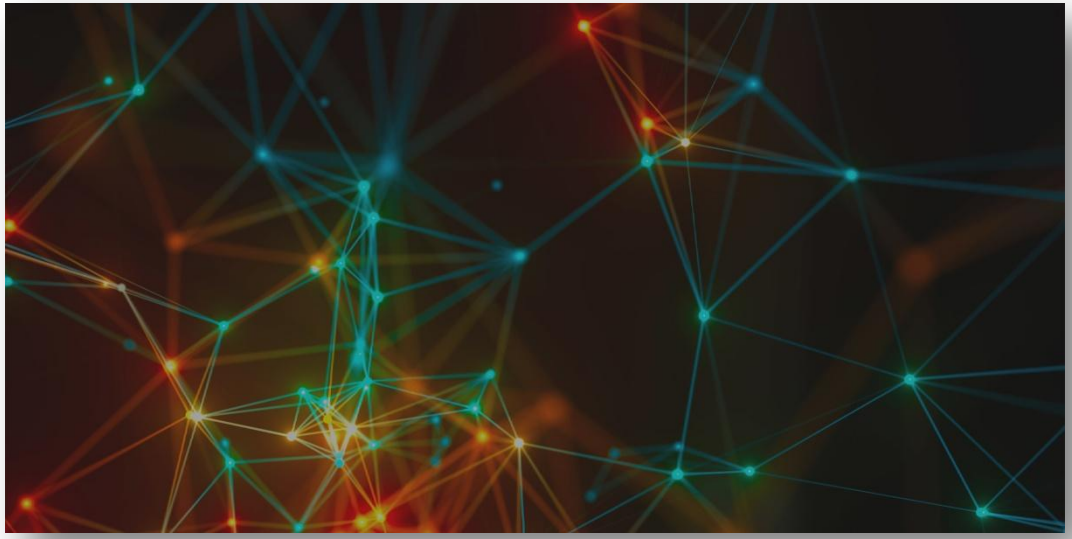
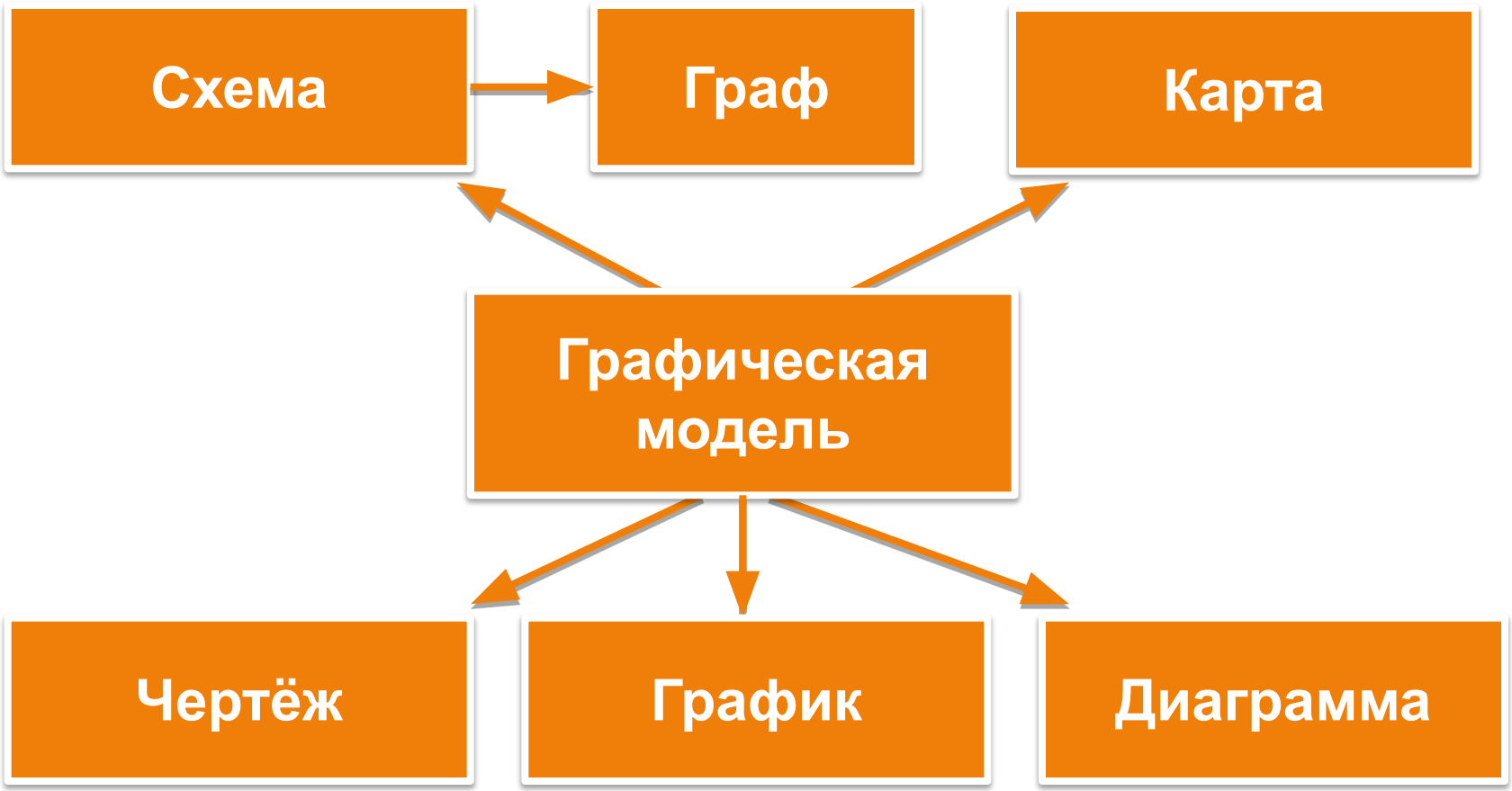
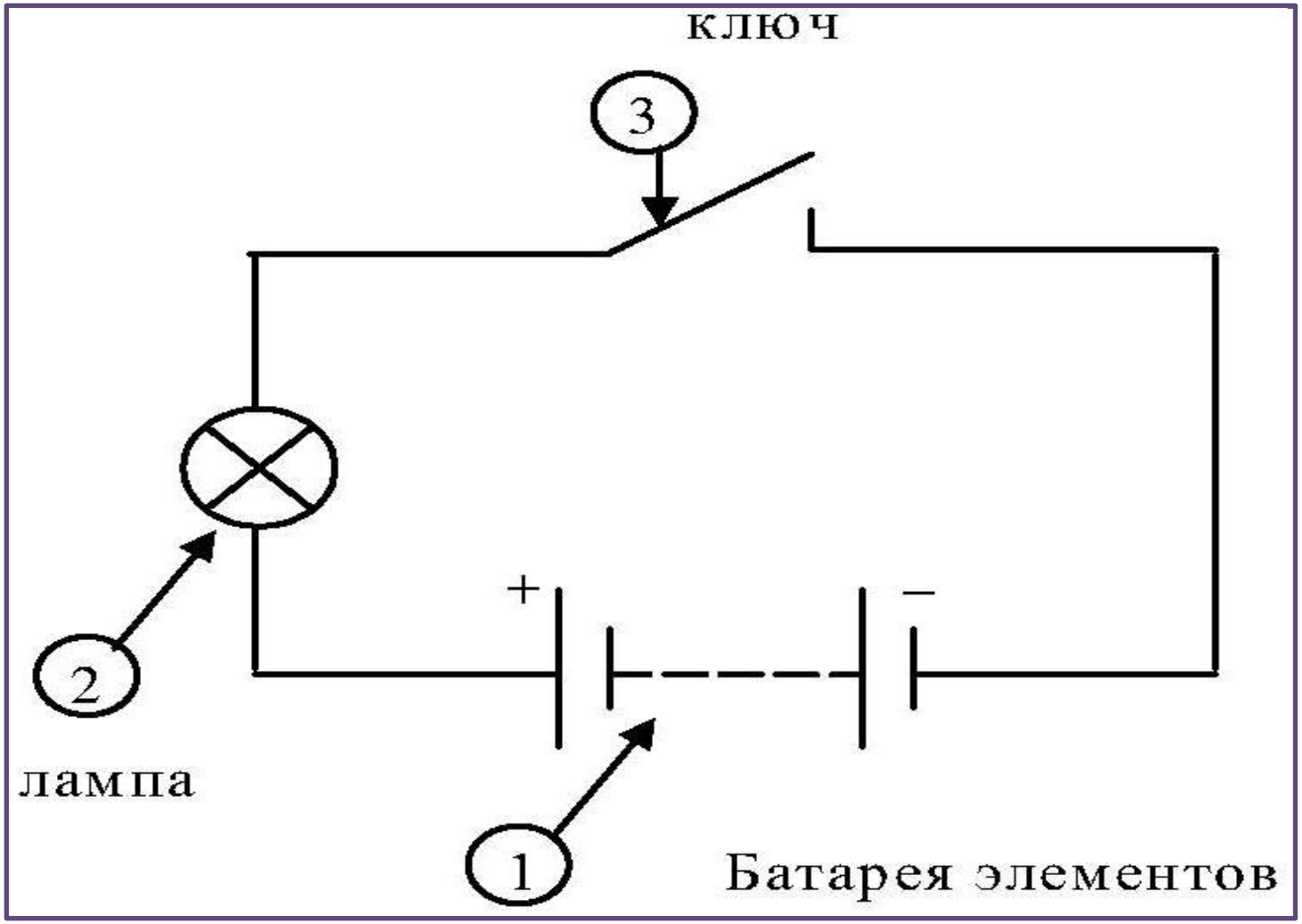
ГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ



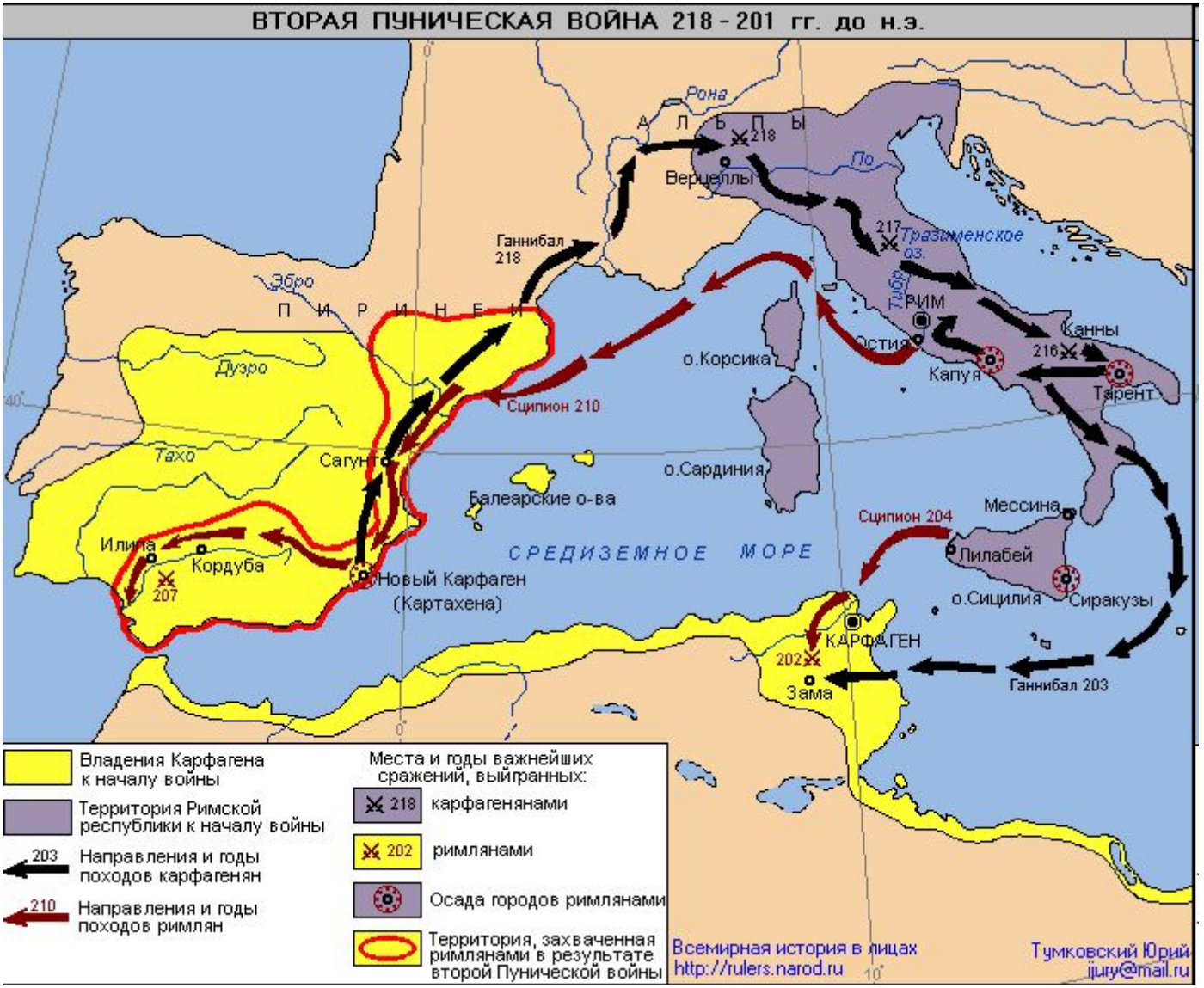
МНОГООБРАЗИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ



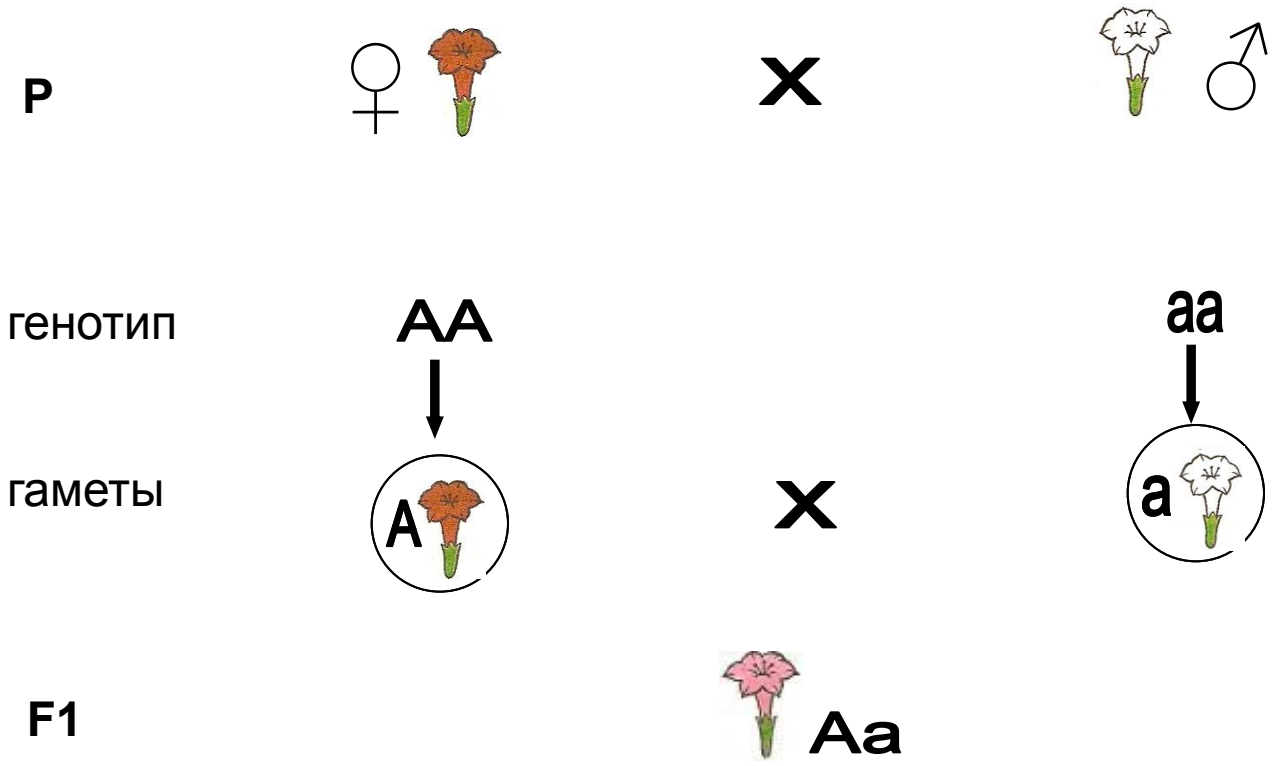
Схемы в физике



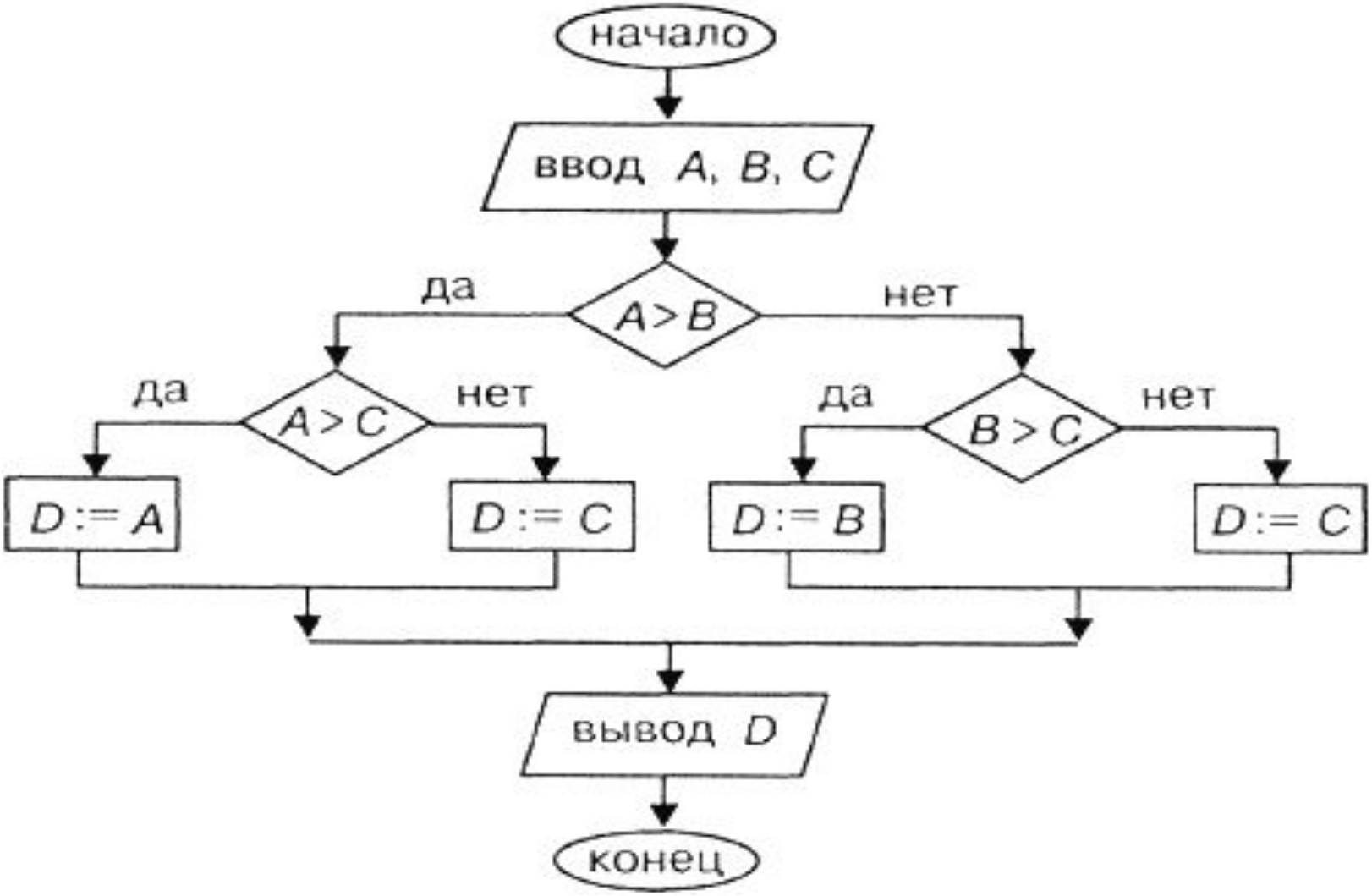
Схемы в истории



Схемы в биологии



Схемы в информатике



Географическая карта

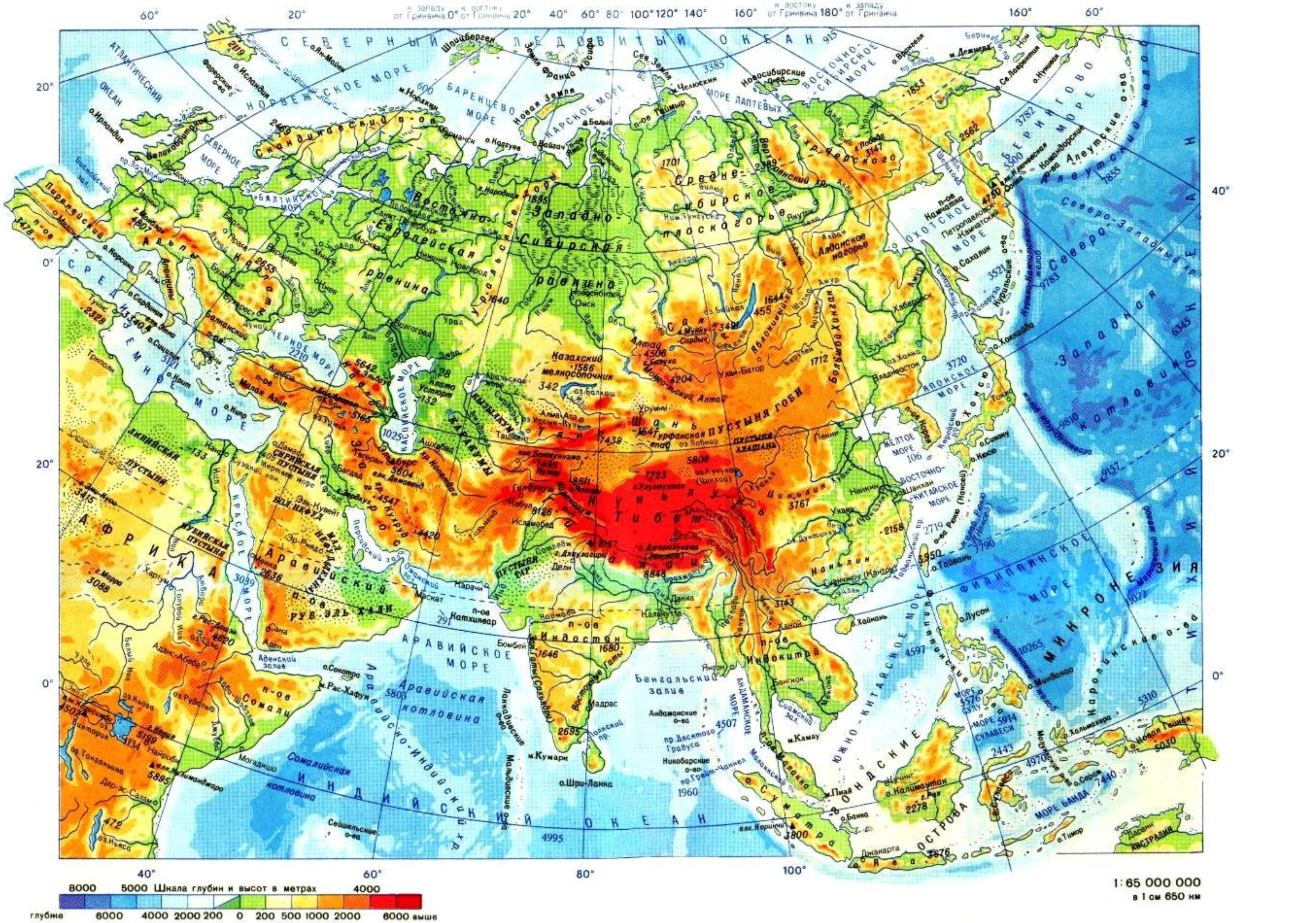


Чертёж детали

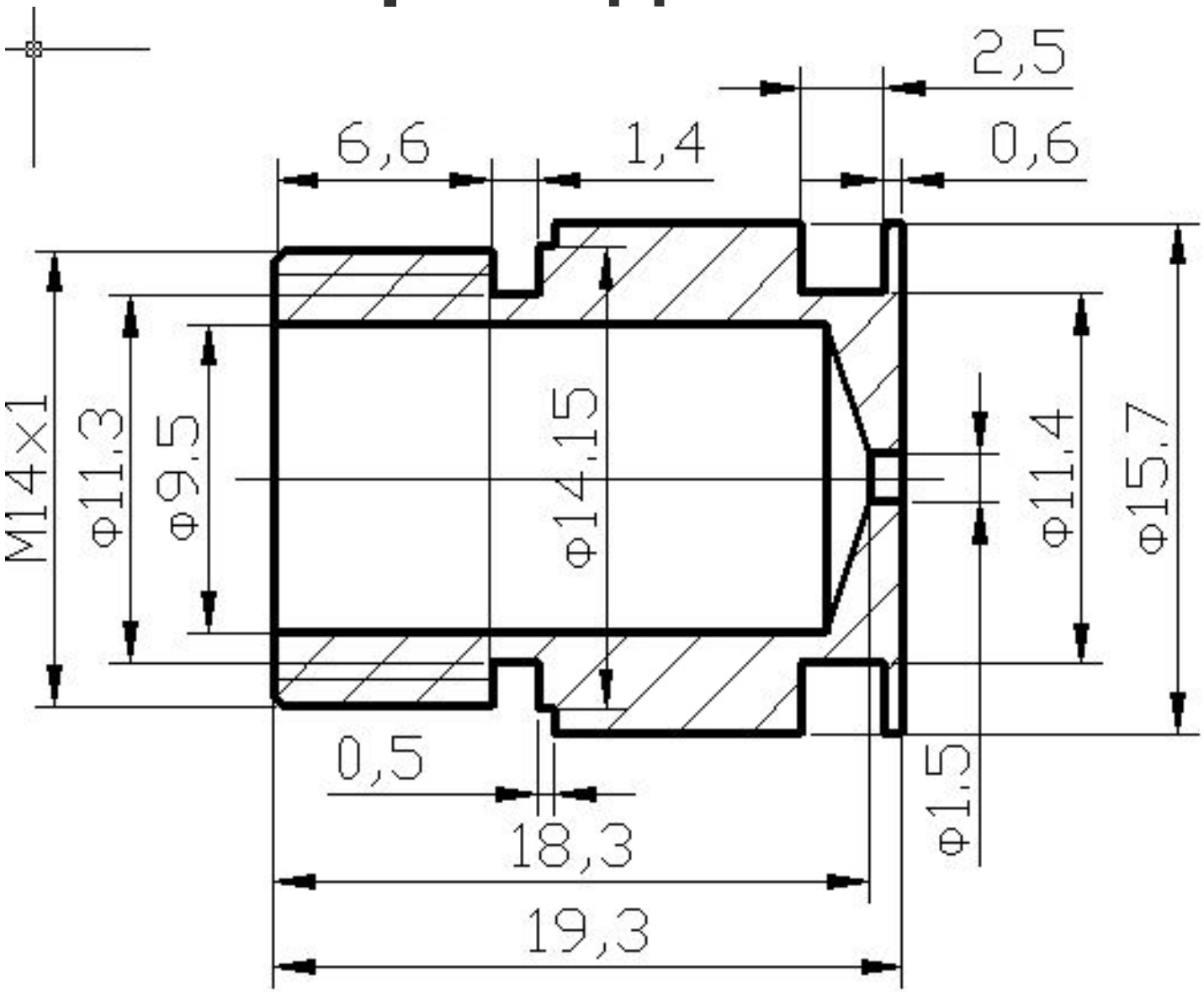
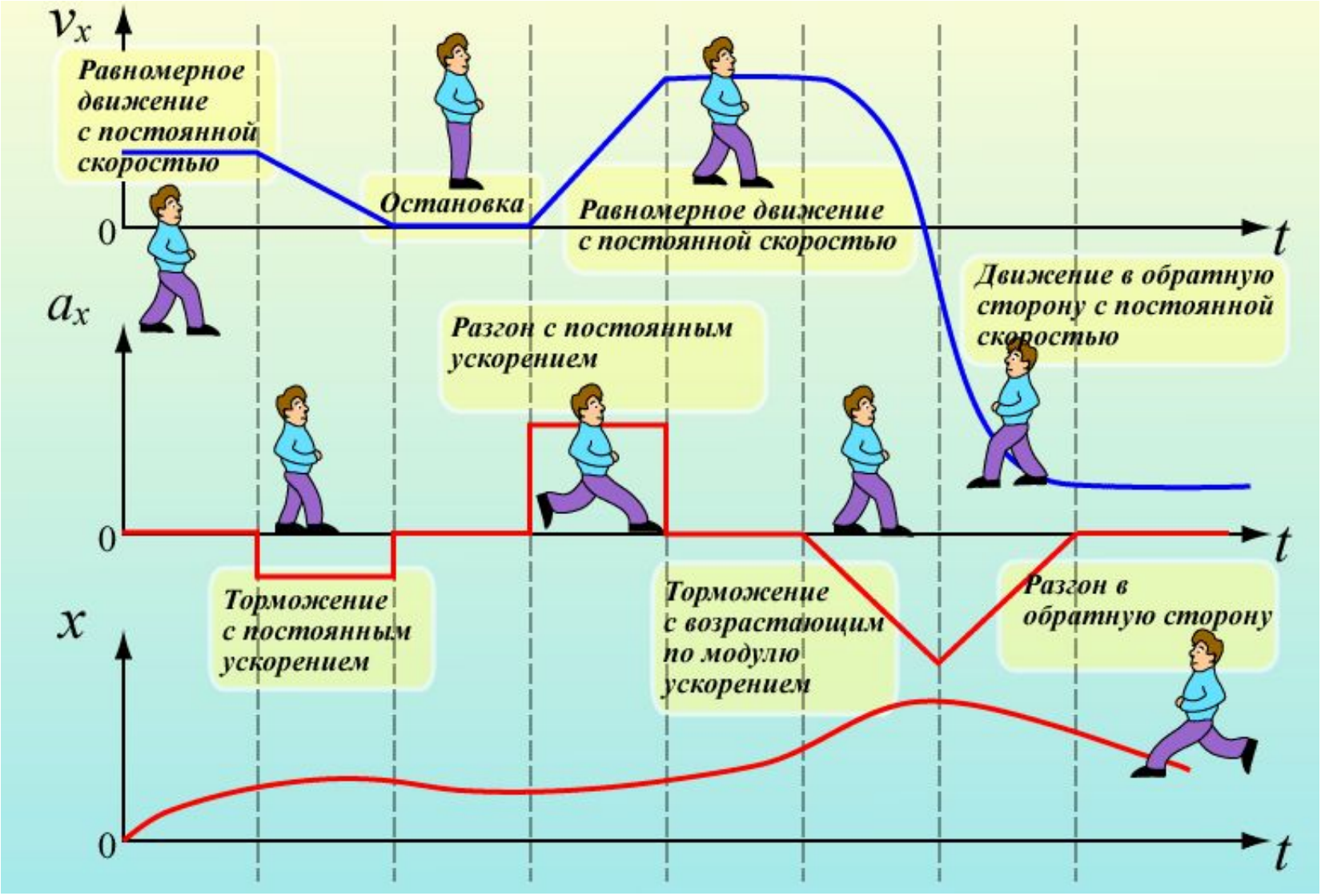
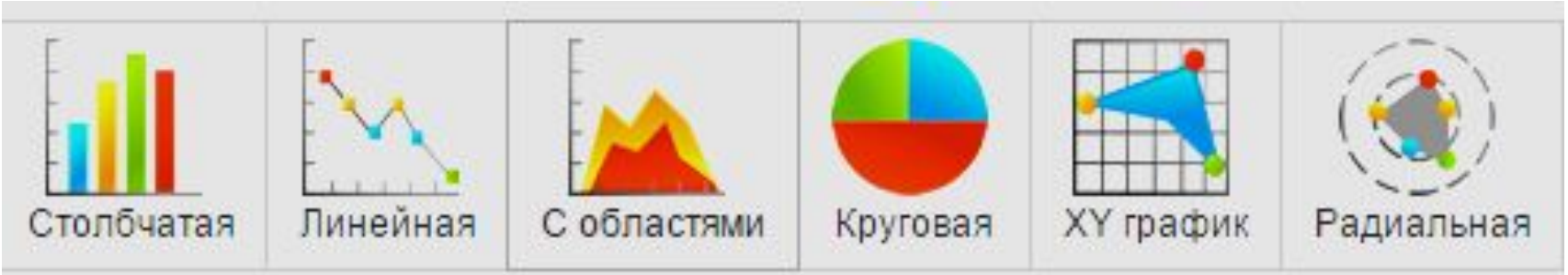
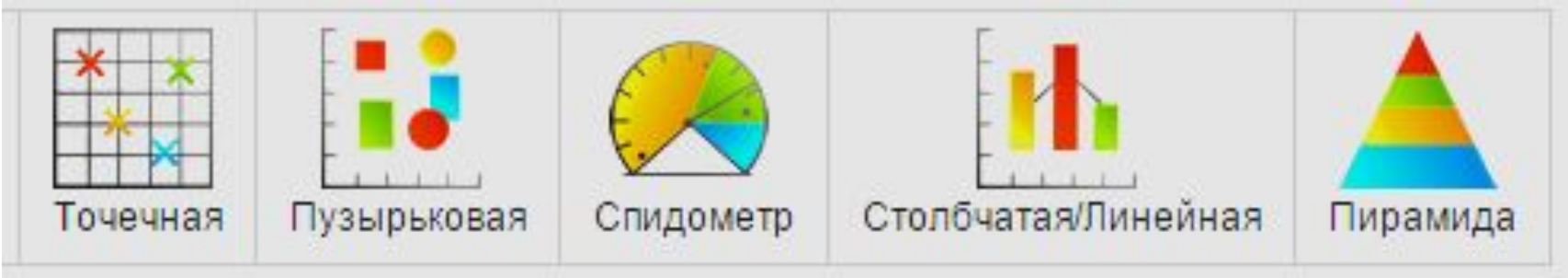


График описания движения



Диаграмма


Столбчатая
Линейная
С областями
Круговая
XY график
Радиальная

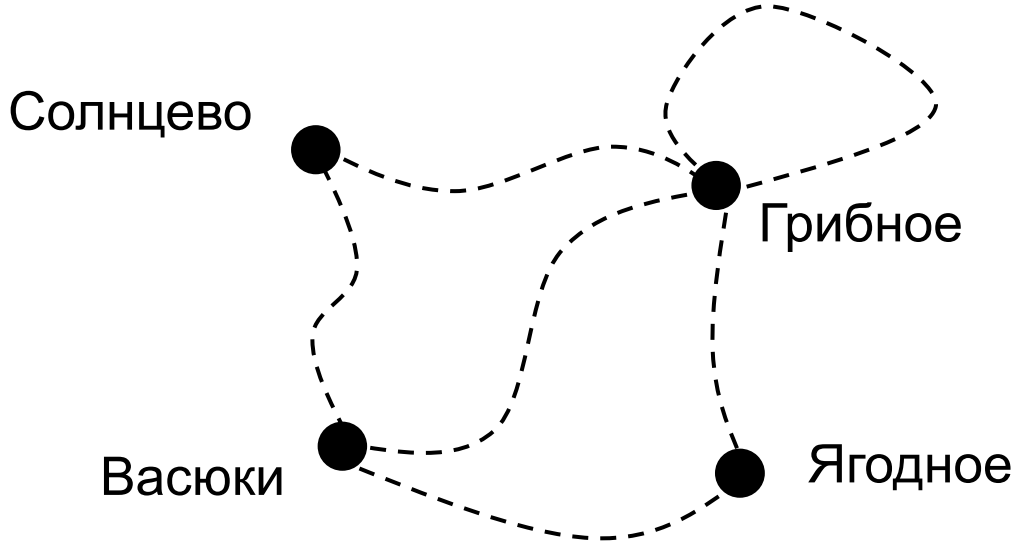

Точечная
Пузырьковая
Спидометр
Столбчатая/Линейная
Пирамида

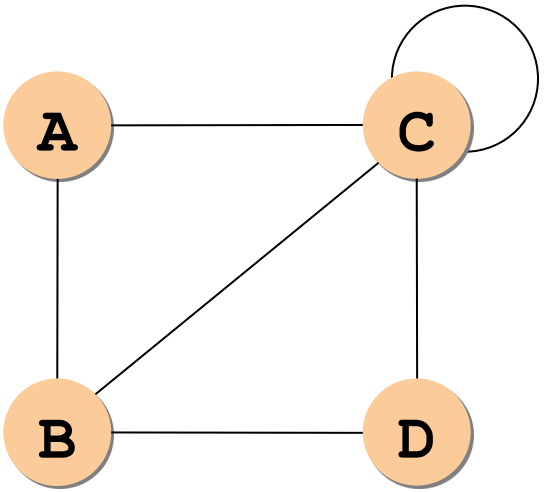
Графы

«От посёлка Васюки три дороги идут в посёлки Солнцево, Грибное и Ягодное. Между Солнцевым и Грибным и между Грибным и Ягодным также есть дороги. Кроме того, есть дорога, которая идет из Грибного в лес и возвращается обратно в Грибное».

Как структурировать?

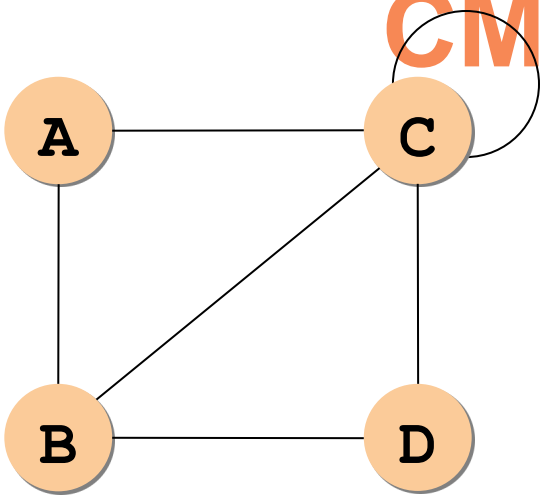
ГРАФЫ





Граф – это набор вершин (узлов) и связей между ними (рёбер).

МАТРИЦА И СПИСОК СМЕЖНОСТИ



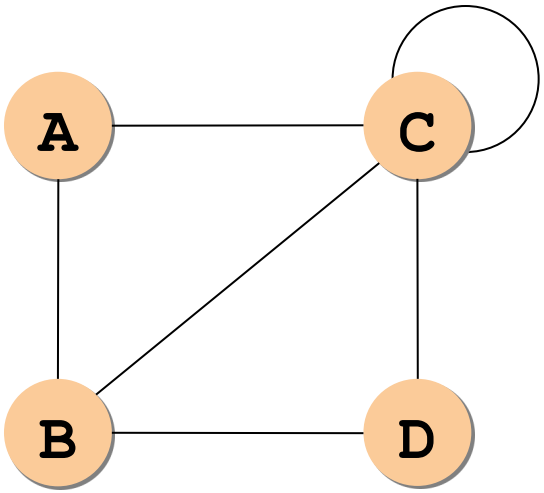
Матрица смежности

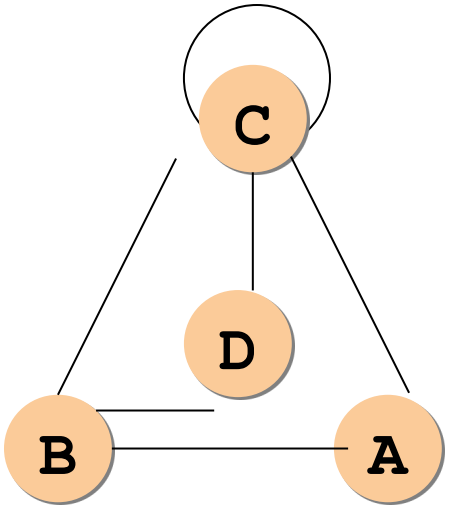
	A	B	C	D
A	0	1	1	0
B	1	0	1	1
C	1	1	1	1
D	0	1	1	0

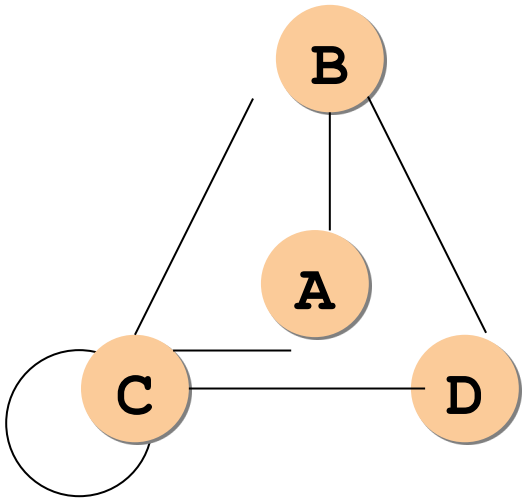
Степень вершины – это количество связанных с ней рёбер (петля считается дважды!).

Варианты изображения графа

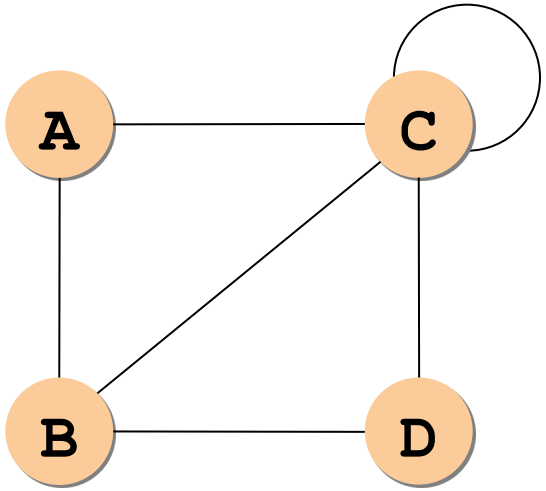
	A	B	C	D
A	0	1	1	0
B	1	0	1	1
C	1	1	1	1
D	0	1	1	0



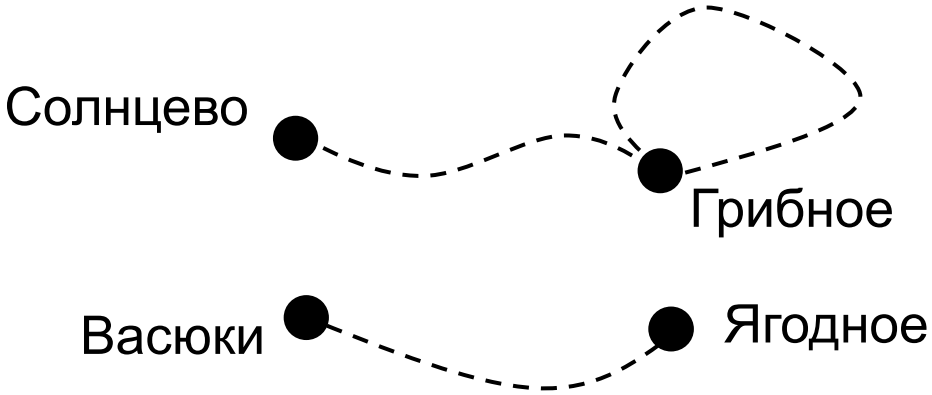


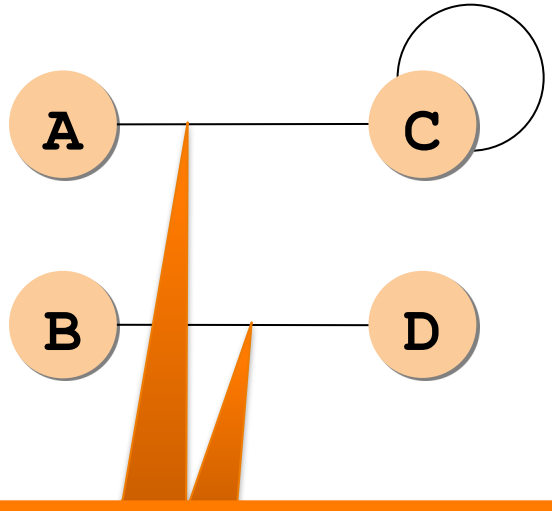


Связность графа



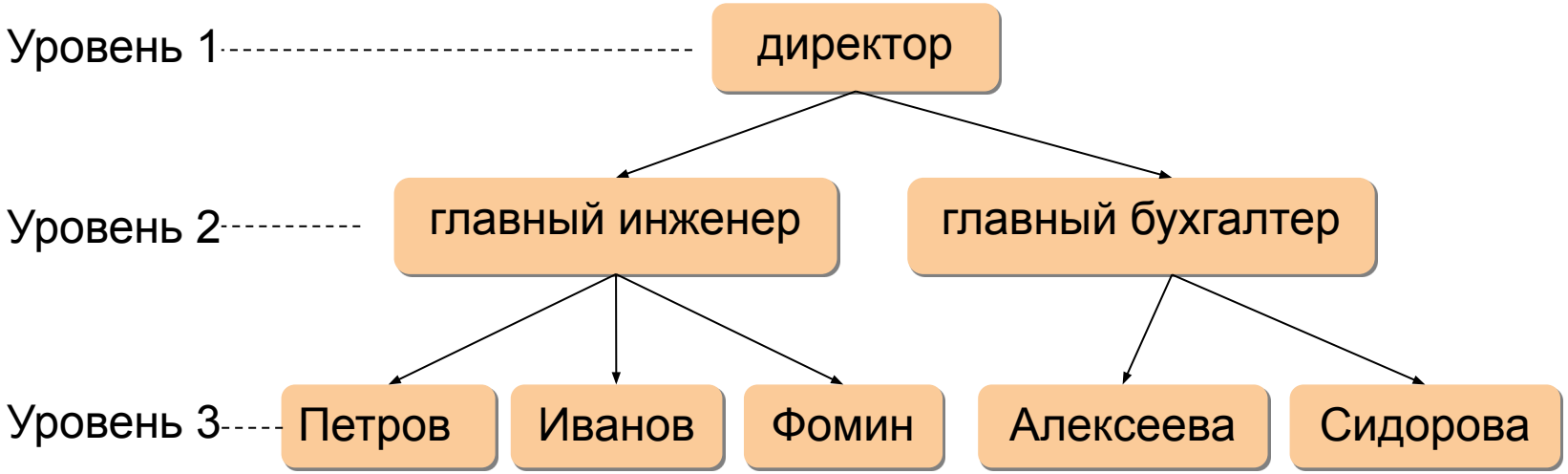
Связный граф – это граф, между любыми вершинами которого существует путь.



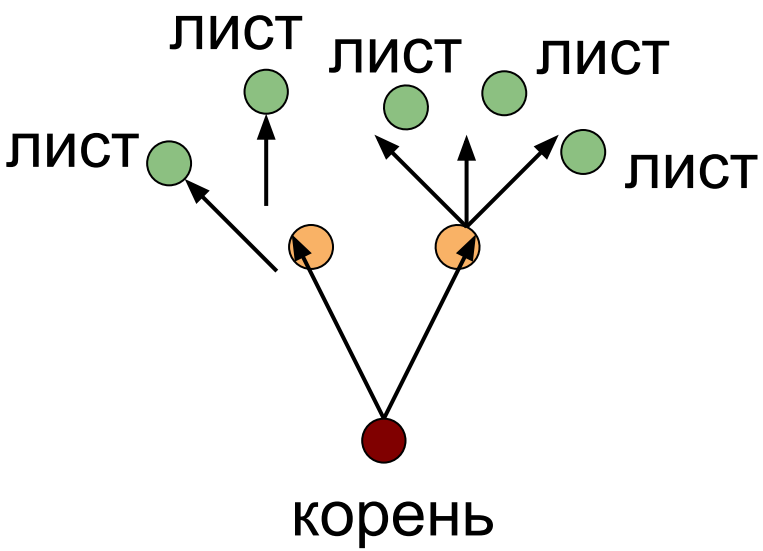


компоненты связности

Что такое дерево?

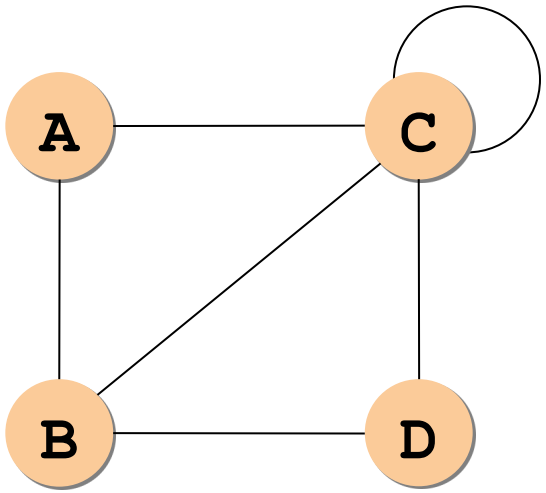


Дерево – это структура данных, которая служит моделью многоуровневой структуры (*иерархии*).



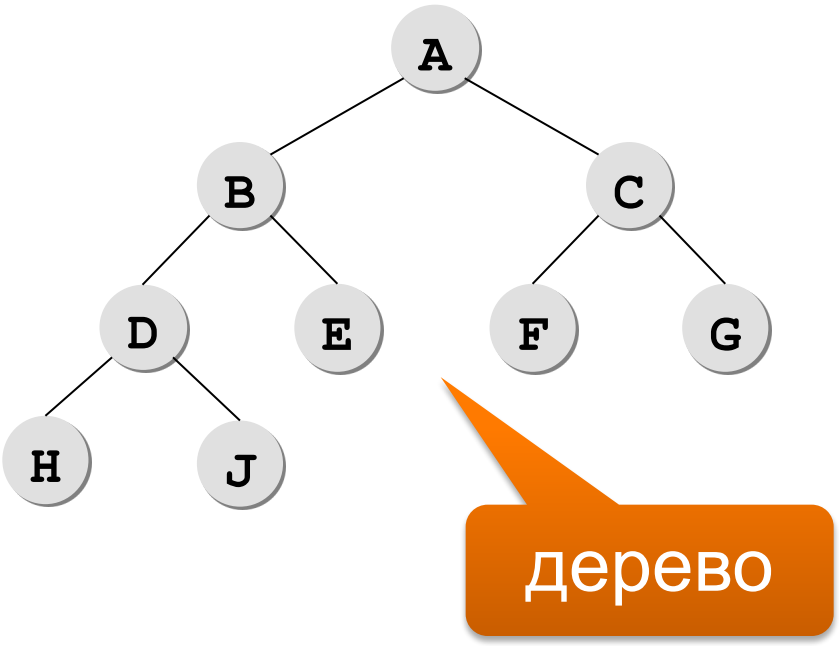
Дерево

Дерево – это связный граф без циклов (замкнутых путей).

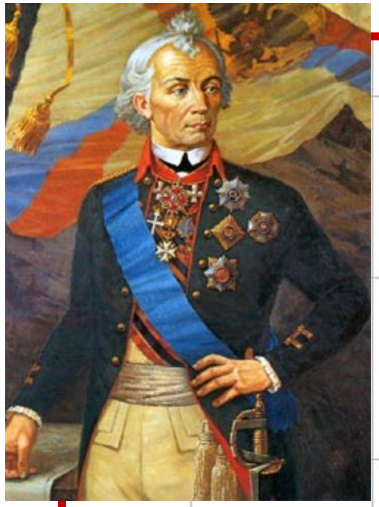


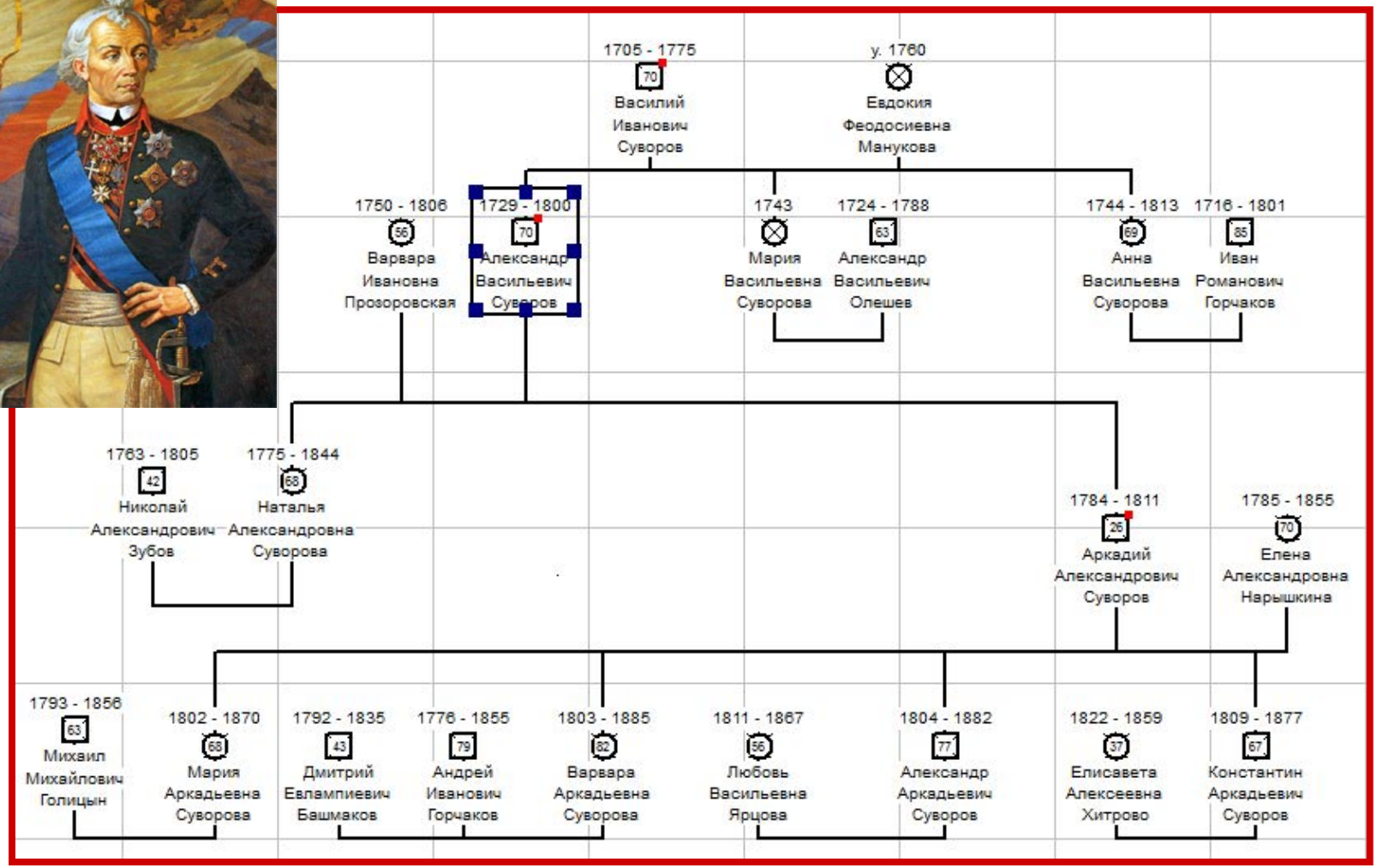
ABC ABDC

BCD CCC…



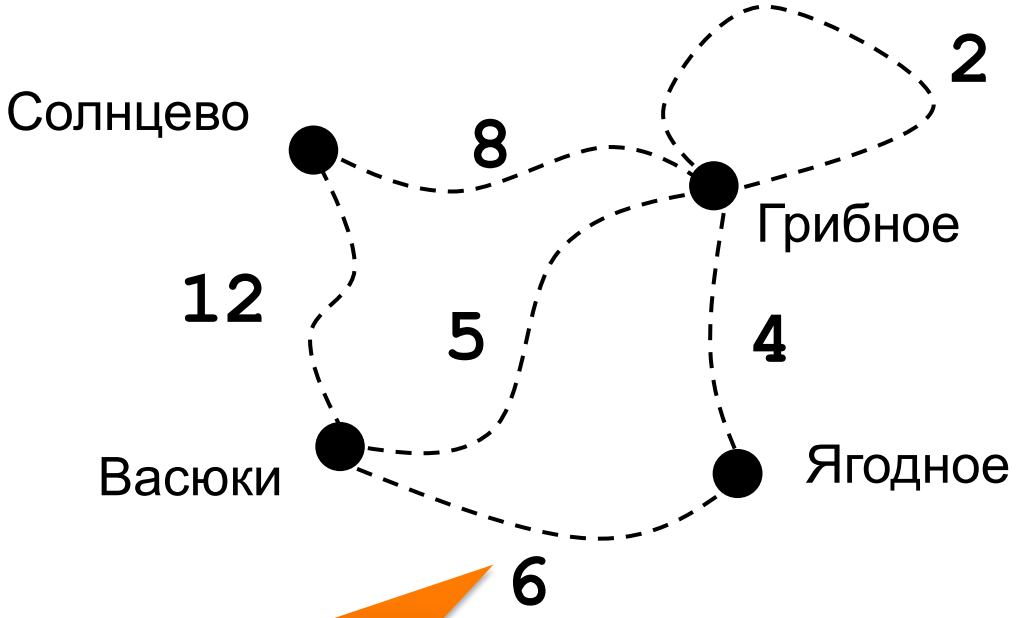
Генеалогическое древо



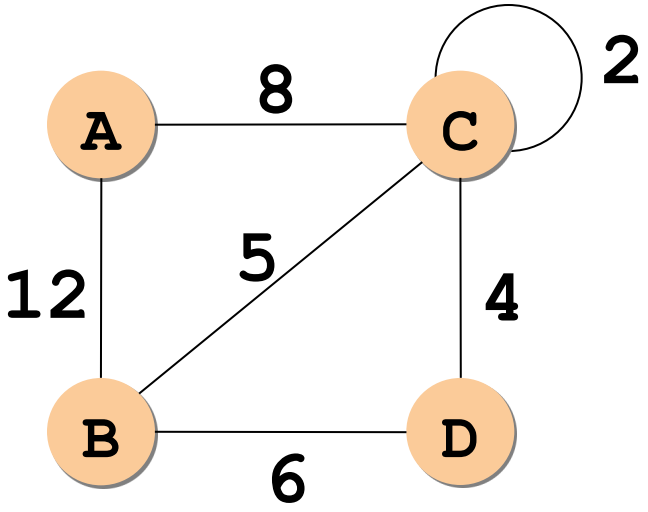


Родословная А. В. Суворова

Взвешенные графы



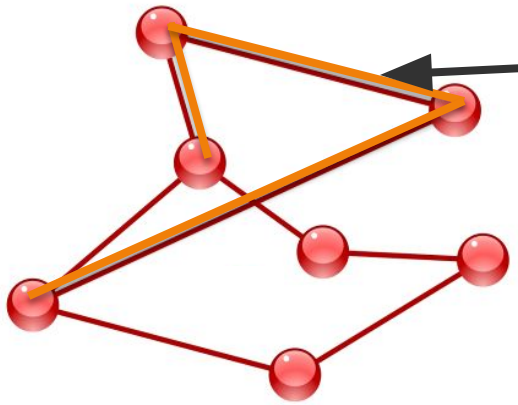
вес ребра



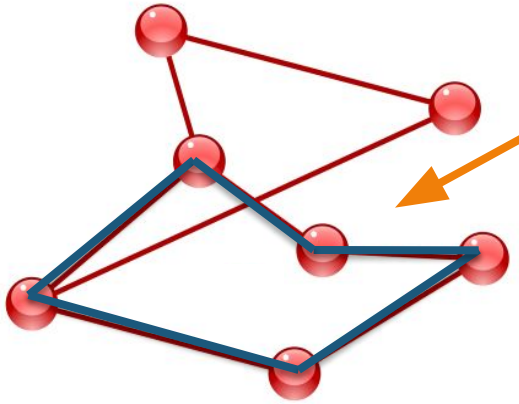
Весовая матрица:

	A	B	C	D
A		12	8	
B	12		5	6
C	8	5	2	4
D		6	4	

Цепь и цикл в графе



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



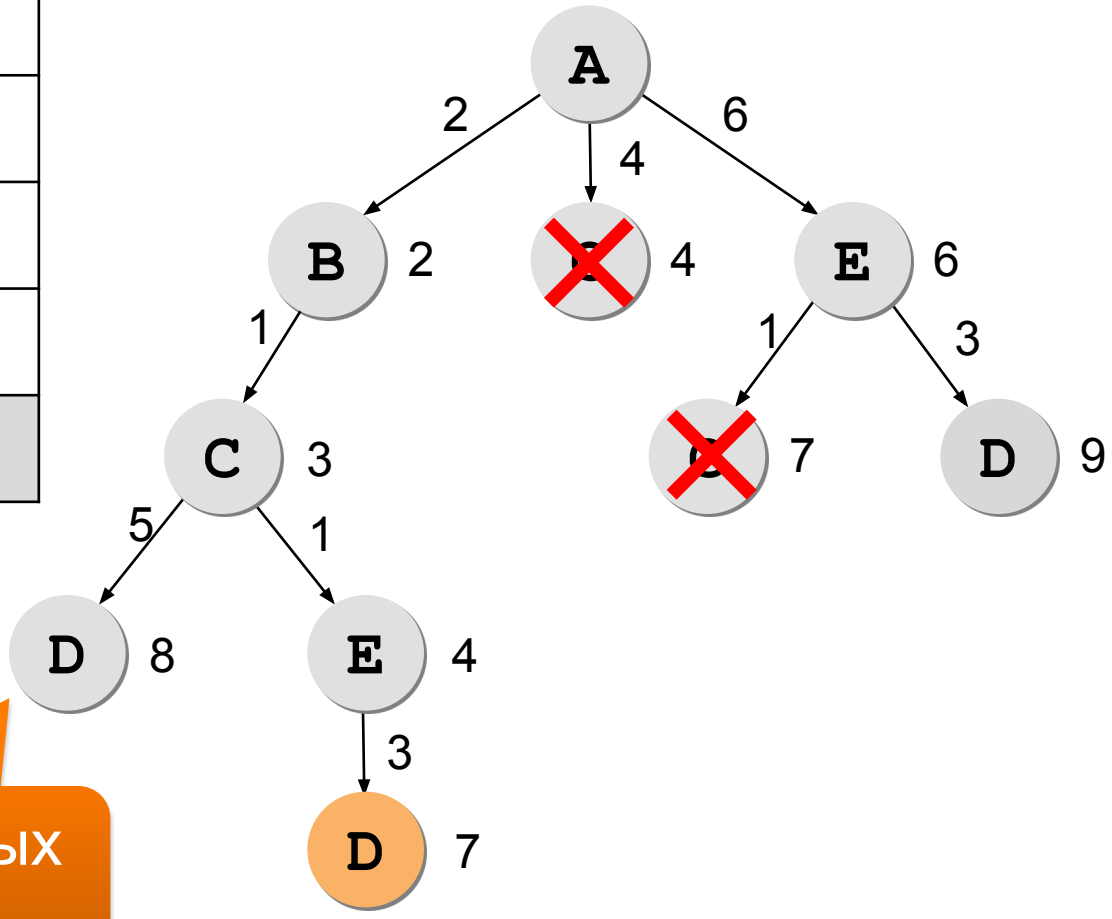
Цикл - цепь, начальная и конечная вершины которой совпадают.

Сеть - граф с циклом.

Кратчайший путь (перебор)

	A	B	C	D	E
A		2	4		6
B	2		1		
C	4	1		5	1
D			5		3
E	6		1	3	

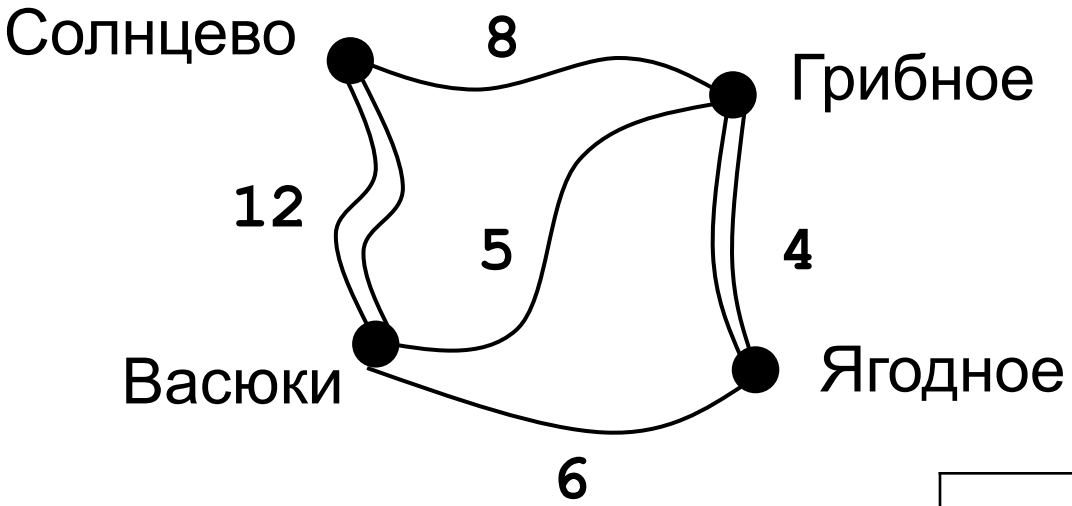
Определите кратчайший путь между пунктами A и D.

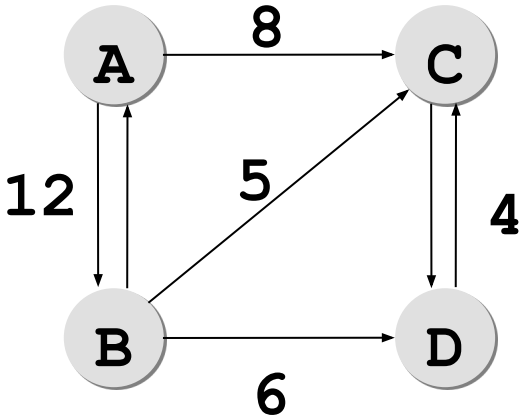


дерево возможных путей

Ориентированные графы (орграфы)

Рёбра имеют направление (начало и конец), рёбра называю **дугами**.

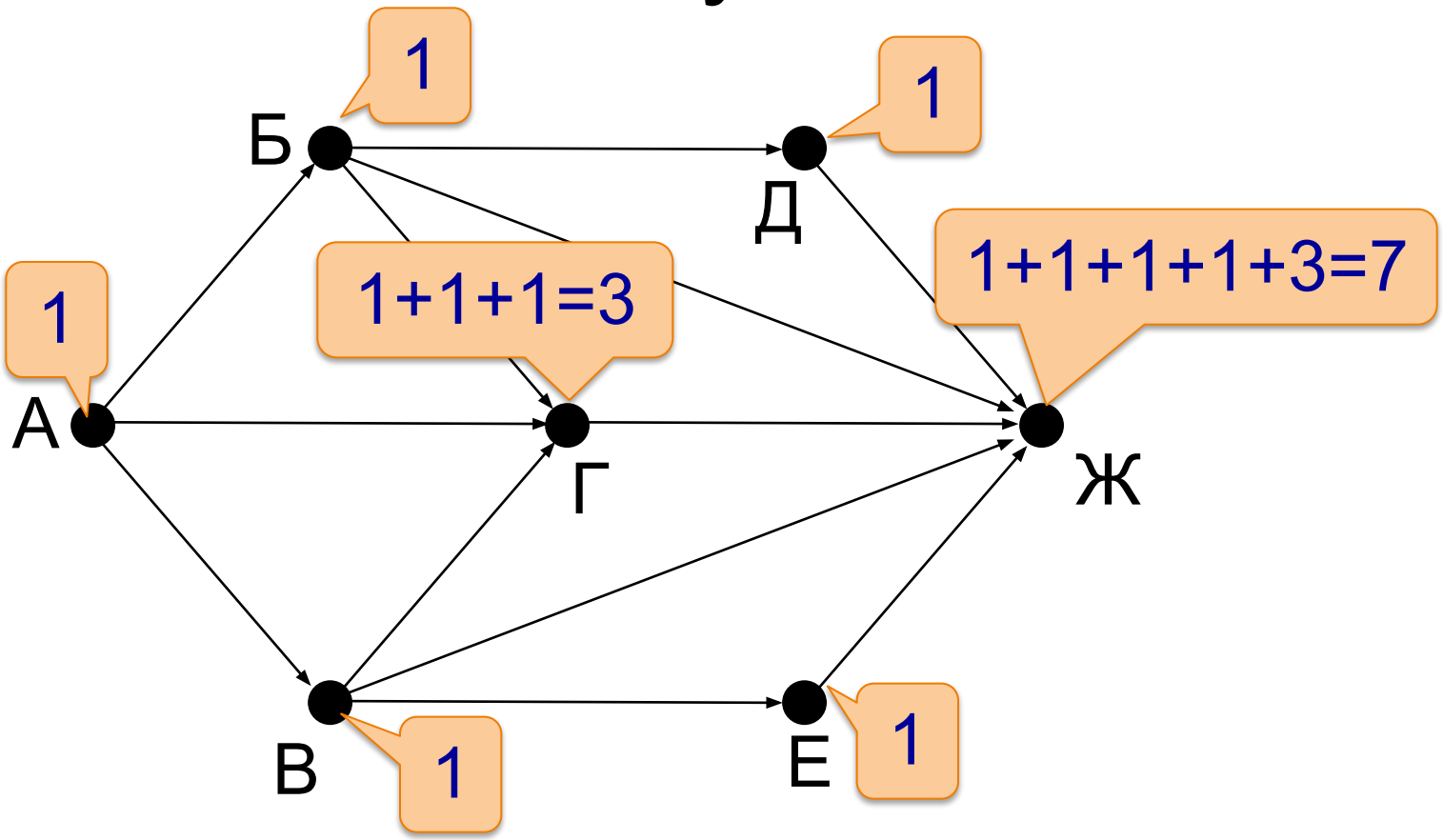




	A	B	C	D
A		12	8	
B	12		5	6
C				4
D			4	

! Весовая матрица может быть несимметрична!

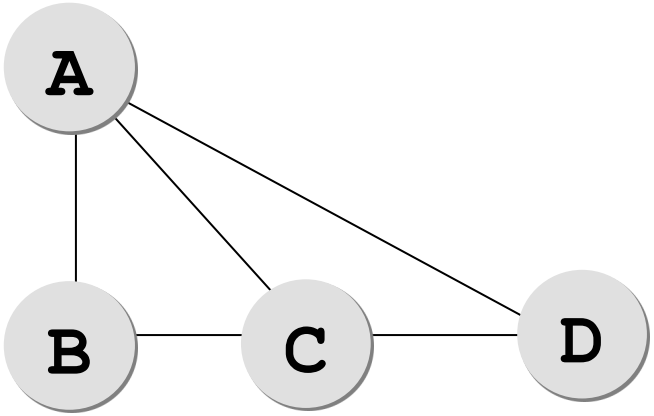
Количество путей из А в Ж



$$N_Ж = N_Д + N_Б + N_Г + N_В + N_Е$$

Вопросы и задания

1. Постройте матрицу смежности для графа



	A	B	C	D
A				
B				
C				
D				

Вопросы и задания

2. Нарисуйте граф по матрице

	A	**B**	**C**	**D**
A		0	1	1
B	0		1	0
C	1	1		0
D	1	0	0	

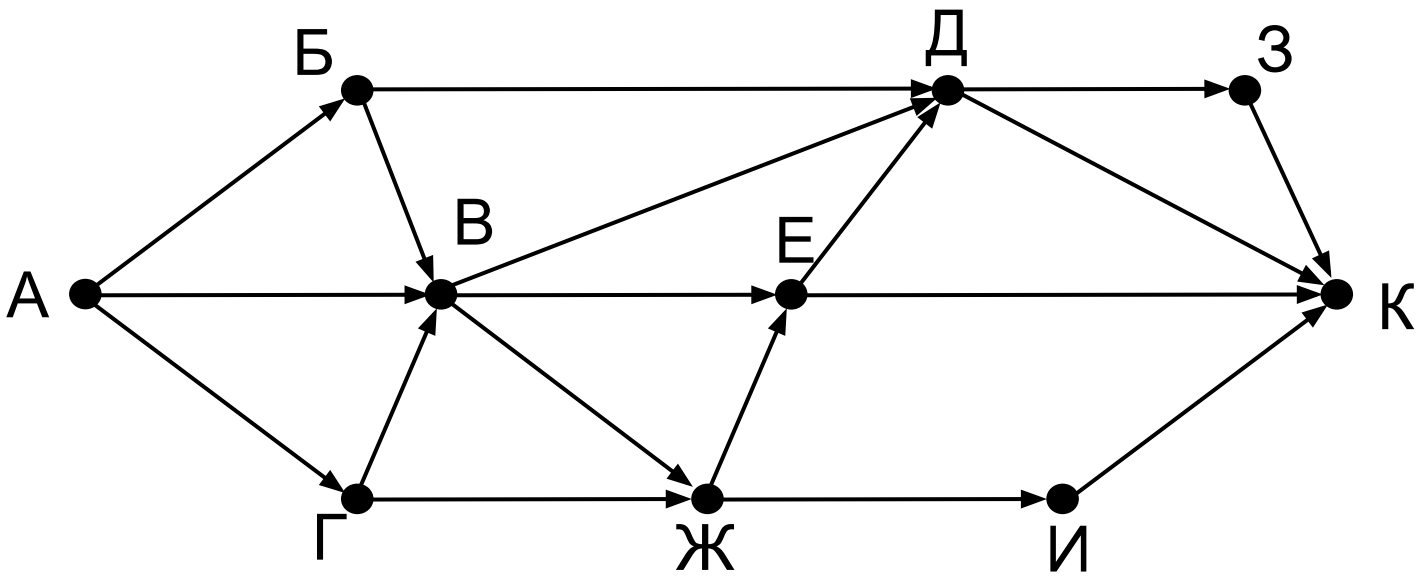
Вопросы и задания

3. Определите кратчайший путь между пунктами A и E.

	A	B	C	D	E
A		2	4		
B	2		1		7
C	4	1		3	5
D			3		3
E		7	5	3	

Вопросы и задания

4. На рисунке изображена схема дорог, связывающих торговые точки. По каждой дороге можно двигаться только в направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей от точки А до точки К?



Вопросы и задания

5. Грунтовая дорога проходит последовательно через населённые пункты A, B, C и D.

При этом длина грунтовой дороги между A и B равна 40 км, между B и C – 25 км, и между C и D – 10 км.

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

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!