

# Модели объектов и процессов

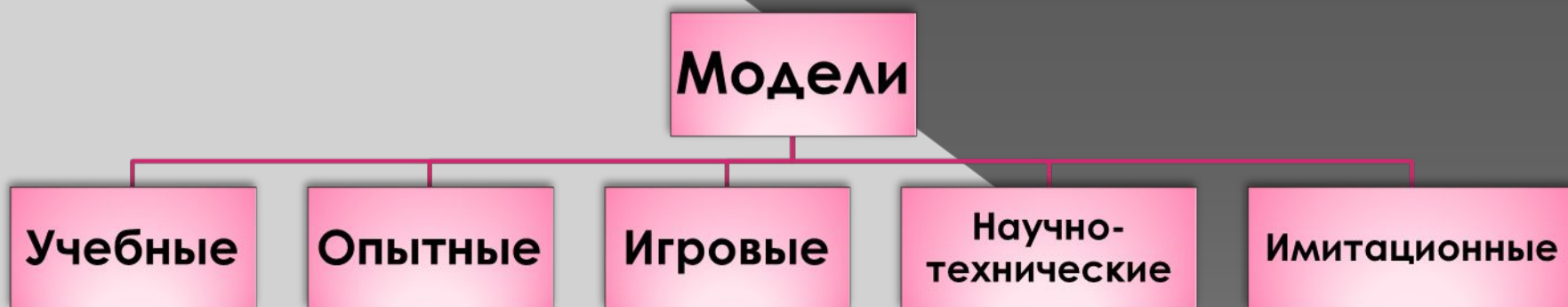
**Модель** - упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении.

**Моделирование** – построение моделей для исследования и изучения объектов, процессов, явлений. Таким образом, процесс **моделирования** позволяет создавать и исследовать разные модели.

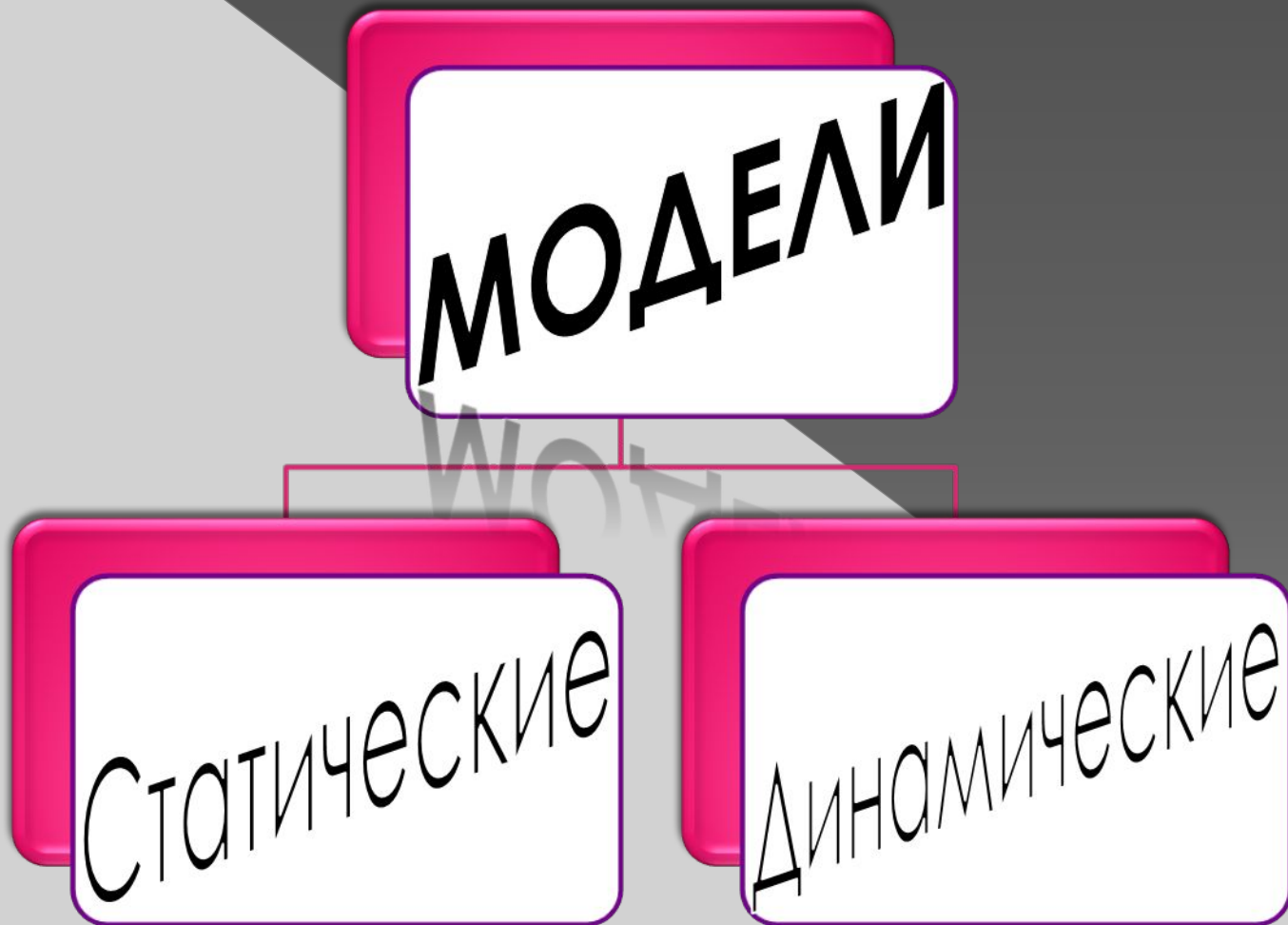
# Классификация моделей:

- -область использования
- -учет в модели временного фактора (динамики)
- -отрасль знаний
- -способ представления моделей

# Классификация по области использования:



# Классификация с учетом фактора времени:



# Классификация по способу представления:



# Типы информационных моделей:

- **-Табличные** — объекты и их свойства представлены в виде списка, а их значения размещаются в ячейках прямоугольной формы.
- **-Иерархические** — объекты распределены по уровням. Каждый элемент высокого уровня состоит из элементов нижнего уровня, а элемент нижнего уровня может входить в состав только одного элемента более высокого уровня.
- **-Сетевые** — применяют для отражения систем, в которых связи между элементами имеют сложную структуру.

# Табличная модель позиционных систем счисления:

**Система счисления** – это символический метод записи чисел, представление чисел с помощью письменных знаков.

**Два класса систем счисления** – позиционные и непозиционные.

В непозиционных системах счисления величина числа не зависит от положения цифр в записи. Примером непозиционной системы счисления является римская система или древнегреческая.

**Позиционные системы счисления** – это системы счисления, в которых значение цифры напрямую зависит от её положения в числе.

| Система счисления | Основание | Алфавит цифр                    |
|-------------------|-----------|---------------------------------|
| Двоичная          | 2         | 0,1                             |
| Десятичная        | 10        | 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9             |
| Восьмеричная      | 8         | 0,1,2,3,4,5,6,7                 |
| Шестнадцатеричная | 16        | 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F |



# Иерархическая модель систем счисления:



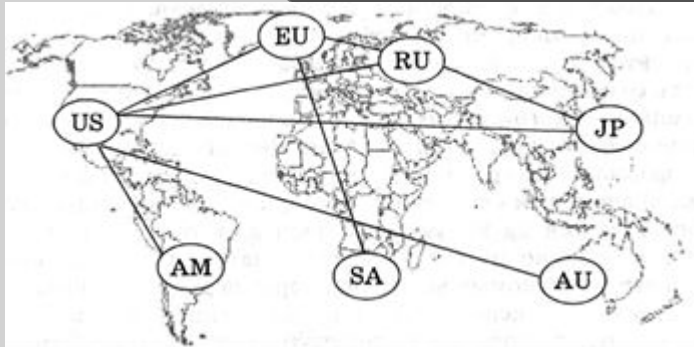
**Граф** является удобным способом наглядного представления структуры информационных моделей.

**Вершины графа** (овалы) отображают элементы системы. Элементы верхнего уровня находятся в отношении "состоять из" к элементам более низкого уровня. Такая связь между элементами отображается в форме **дуги графа** (направленной линии в форме стрелки).

На основании примеров можно сделать вывод, что для одного и того же объекта можно построить табличную и иерархическую модель.

# Сетевые информационные модели

**Сетевая модель** - граф, в которой вершины различных уровней связаны между собой по принципу "многие ко многим".



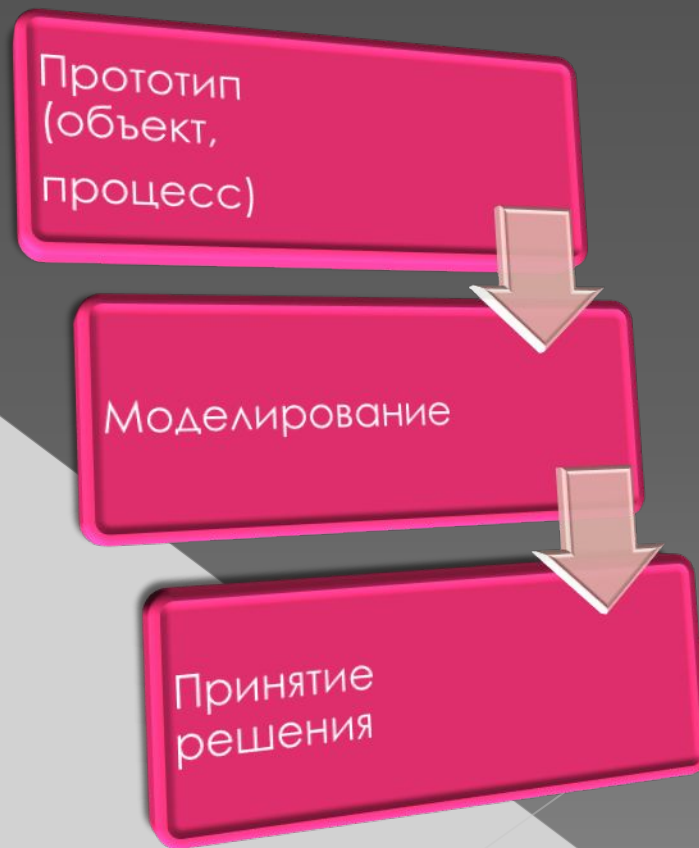
Структура глобальной сети Интернет. Вершинами графа являются региональные сети. Связи между вершинами носят двусторонний характер и поэтому изображаются ненаправленными линиями (ребрами), а сам граф поэтому называется неориентированным.

В виде сетевой модели проиллюстрировано, на каких факультативах занимаются какие ученики.



# Основные этапы моделирования.

- Прежде чем браться за какую-либо работу, нужно чётко представить себе отправной и конечный пункты деятельности, а так же примерные её этапы. То же можно сказать и о моделировании.
- Отправной пункт здесь – прототип.



# ЭТАПЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ:

## 1-й этап. Постановка задачи.

Описание задачи

Цель моделирования

Анализ объекта



## 2-й этап. Разработка модели.

Информационная модель

Знаковая модель

Компьютерная модель



## 3-й этап. Компьютерный эксперимент.

План моделирования

Технология моделирования



## 4-й этап. Анализ результатов моделирования.

Результат соответствует цели

Результат не соответствует цели

# Основные цели моделирования.

- **Создание объектов с заданными свойствами.** (Определяется постановкой задачи «как сделать чтобы...»)
- **Определение последствий воздействия на объект и принятие правильного решения** (Моделирование задач типа «что будет если...»)
- **Эффективность управления объектом или процессом.**

# Основные цели моделирования.

- понять сущность изучаемого объекта,
- научиться управлять объектом и определять наилучшие способы управления,
- прогнозировать прямые или косвенные последствия,
- решать прикладные задачи.

# Типы моделей

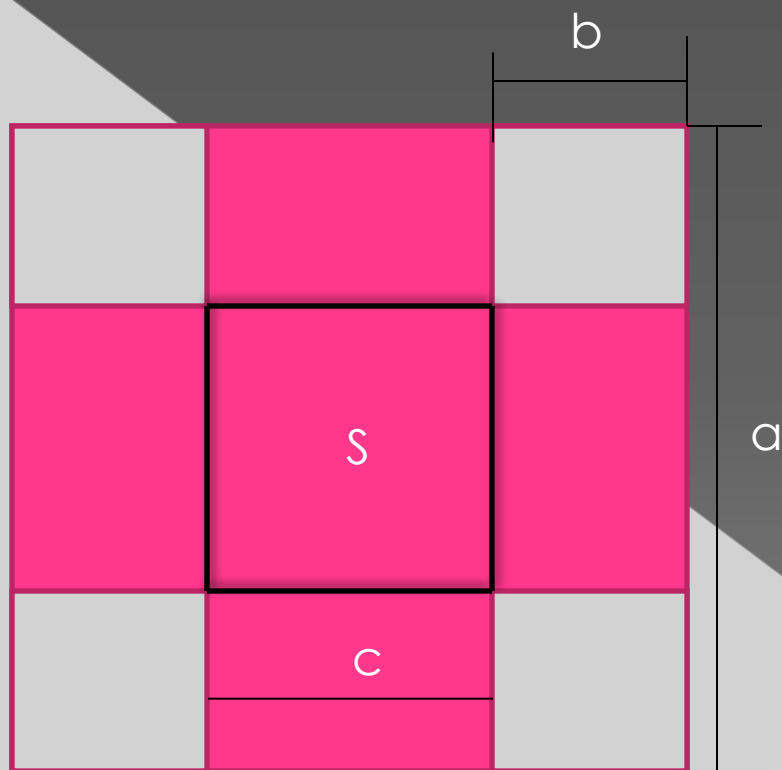
- Информационная модель
- Геометрическая модель
- Математическая модель
- Компьютерная модель

# Информационная модель

| Объект         | Параметры                    |   | Действия   |
|----------------|------------------------------|---|--|
|                | Неуправляемые<br>(константы) | Управляемые   |  |
| Картонный лист |                              | Длина стороны $a$ .<br>Длина выреза $b$                   | Вырезание<br>квадратных вырезов<br>по краям.<br>Склеивание сторон<br>вырезов |
| Коробка        |                              | Длина стороны дна $c$ .<br>Площадь дна $S$ .<br>Объём $V$ | Расчёт площади и<br>объема   |



# Геометрическая модель



# Математическая модель

Расчетные формулы:

$c = a - 2b$  – длина стороны дна;

$V = Sb$  – объем;