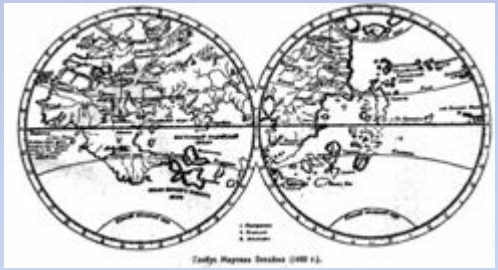
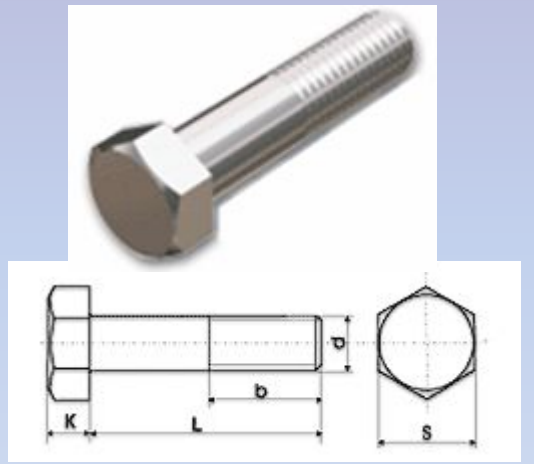
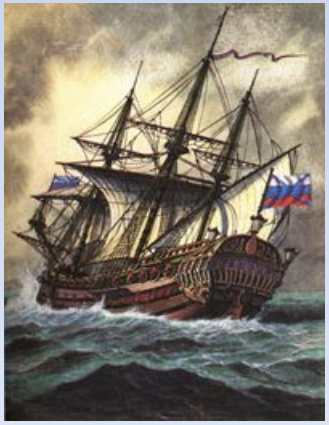
Понятие модели. Моделирование

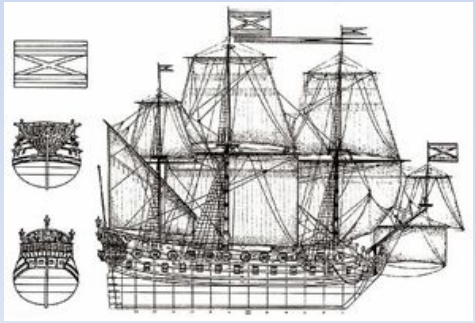
Модель **– упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении.**

Оригиналы и модели

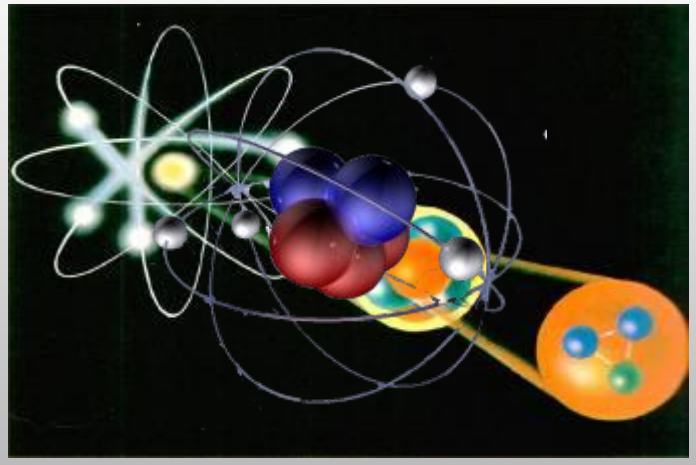


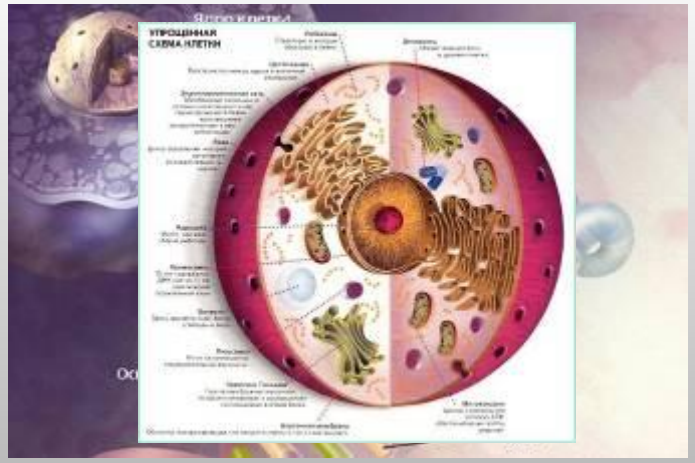






Модель отражает лишь некоторые свойства объекта, существенные для достижения цели моделирования.





Моделирование **— это процесс построения моделей для исследования и изучения объектов, процессов, явлений.**

Объект моделирования — *объекты живой или неживой природы, процессы и явления действительности.*

МОЖНО МОДЕЛИРОВАТЬ:

Объекты (живой или неживой природы):

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

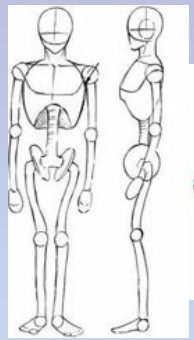
Процессы:

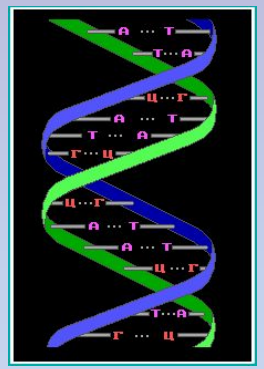
- *изменение экологической обстановки*
- *экономические модели*
- *исторические модели*

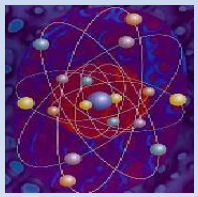
Явления:

- *землетрясение*
- *солнечное затмение*
- *цунами*

Оригиналу может соответствовать несколько разных моделей, различных по сложности и степени сходства с оригиналом, и наоборот!



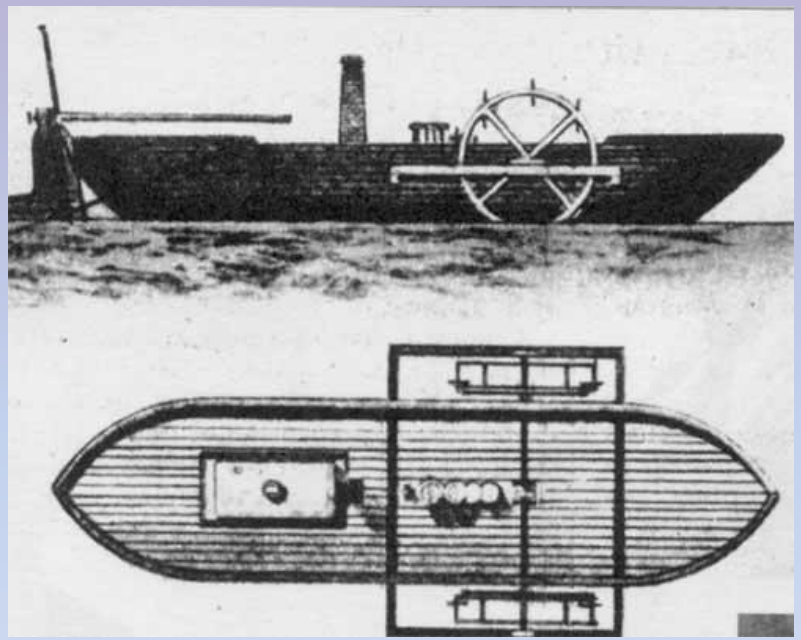


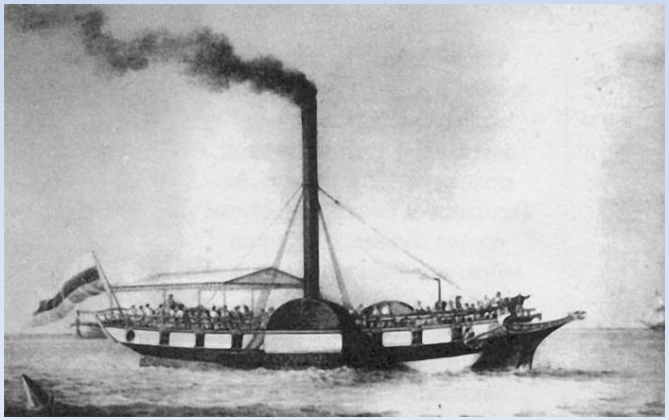


- **материальная точка**

(под материальной точкой понимают обладающее массой тело, размерами и формой которого в конкретной ситуации можно пренебречь)

Один и тот же объект может иметь множество различных моделей



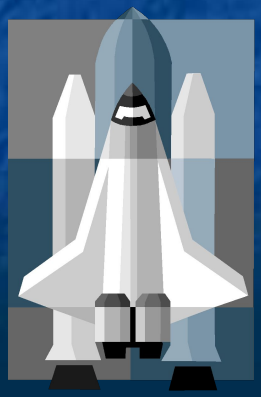


Цели моделирования

Сохранить и ***передать*** информацию о наблюдаемом объекте

Показать, как будет выглядеть объект, которого еще нет (автомобиль и т.д.)

Изучить или ***испытать*** на модели работу будущего изделия, если испытание объекта – оригинала дорого, опасно или невозможно (медицина. Авиация, космос ит.д.)



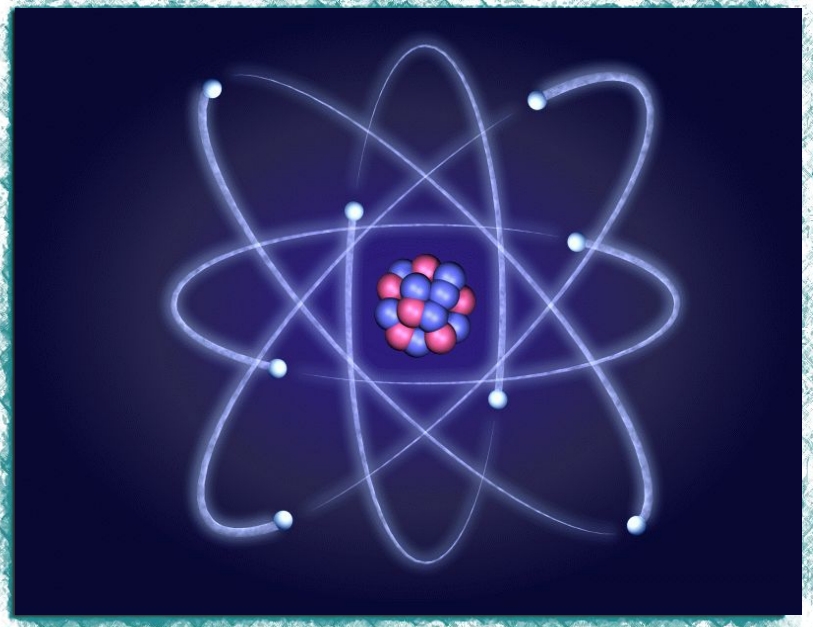
Принципы
создания
моделей

1. В реальном времени оригинал может уже не существовать или его нет в действительности.

последствия ядерной войны

2. Интересуют только некоторые свойства оригинала. *(Оригинал может иметь много свойств и взаимосвязей. Чтобы изучить конкретное свойство, иногда полезно отказаться от менее существенных свойств.)*

3. Оригинал либо очень велик, либо очень мал.

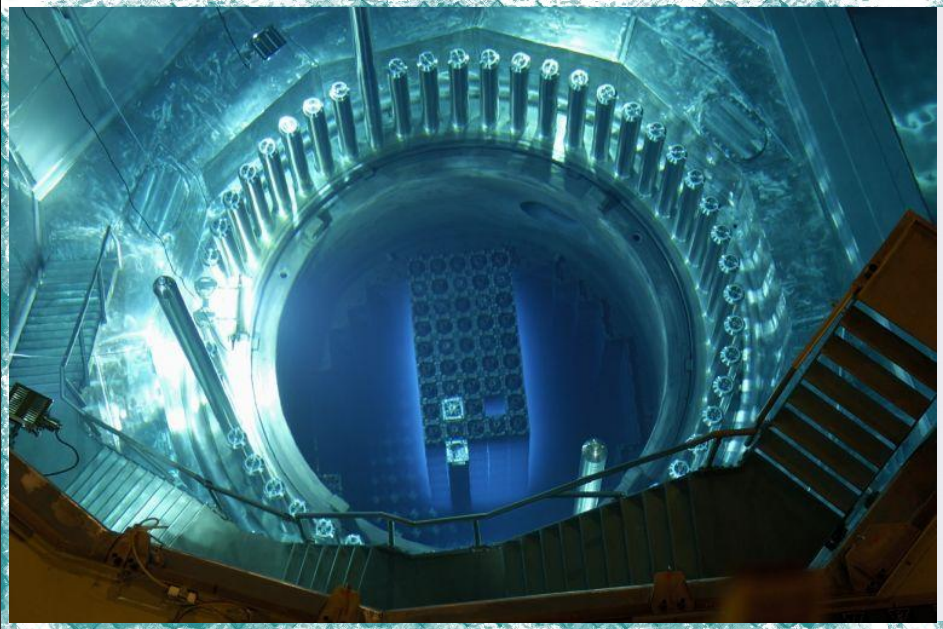


4. Процесс протекает очень быстро или очень медленно.

- *процессы в двигателе внутреннего сгорания (очень быстрые)*
- *геологические явления (очень медленные)*

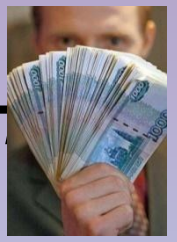
5. Исследование объекта может привести к его разрушению.

6. Исследование оригинала опасно для жизни.



7. Уменьшение затрат

– ***разработка нового самолета или корабл***

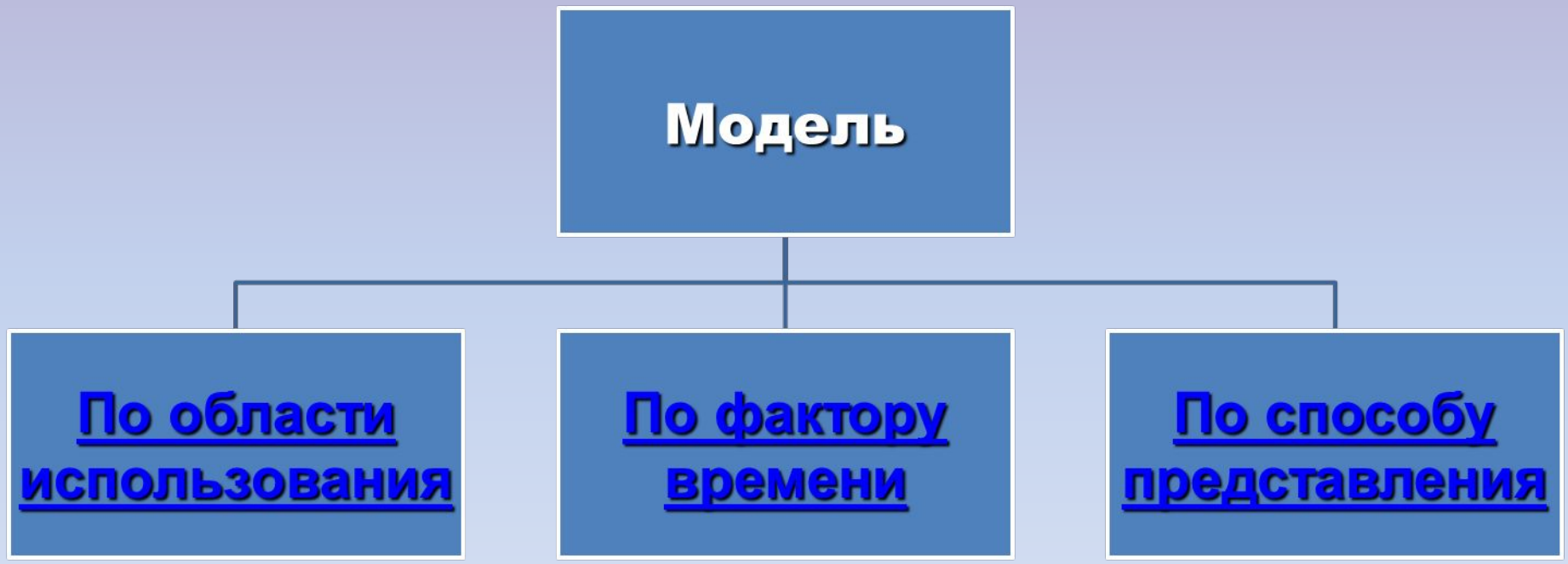


8. Для понимания сущности изучаемого объекта и прогнозирование последствий

9. Для того, чтобы научиться управлять объектом

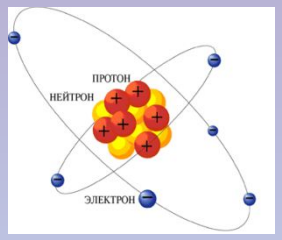
10. Для отдыха и познания окружающего мира (игрушки)

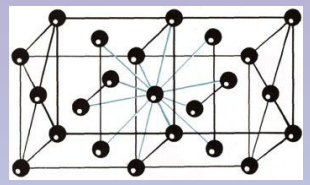
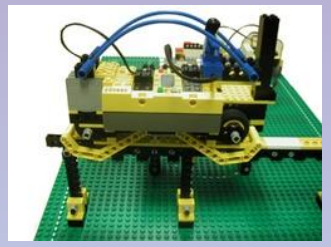
Классификация моделей



Модели по области использования

- ***учебные*** (в т.ч. тренажеры)



- ***опытные*** – при создании новых технических средств

аэродинамическая труба

испытания в опытовом бассейне

- ***научно-технические***

имитатор солнечного излучения

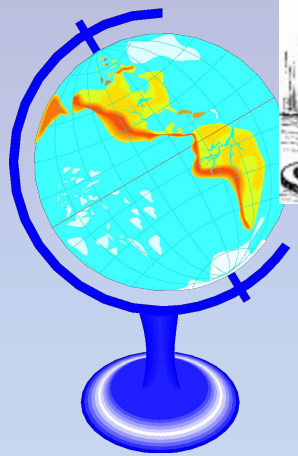
вакуумная камера в Институте космических исследований

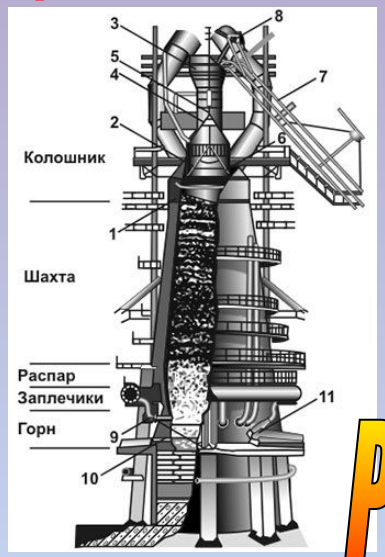
вибростенд НПО «Энергия»

Модели по фактору времени

- ***статические*** – описывают оригинал в заданный момент времени
  - силы, действующие на тело в состоянии покоя
  - результаты осмотра врача
  - фотография
- ***динамические***
  - модель движения тела
  - явления природы (молния, землетрясение, цунами)
  - история болезни
  - видеозапись события

По способу представления





$$P = (a + b)*2$$

Материальные модели – это копии объекта, выполненные в другом масштабе, из другого материала.

Иными словами – это физическое подобие объекта.

Информационные модели – это модели, отражающие реальные объекты на языке кодирования информации, в виде чертежей, схем, математических формул и т.д.

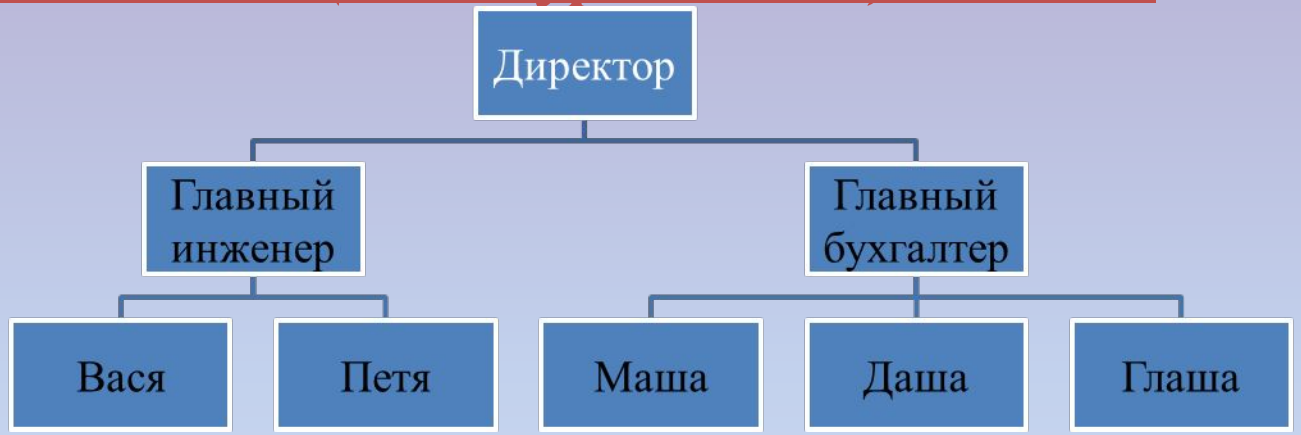
Иными словами – описание объекта.

информационные модели представляют собой информацию о свойствах и состоянии объекта, процесса, явления, и его взаимосвязи с внешним миром:

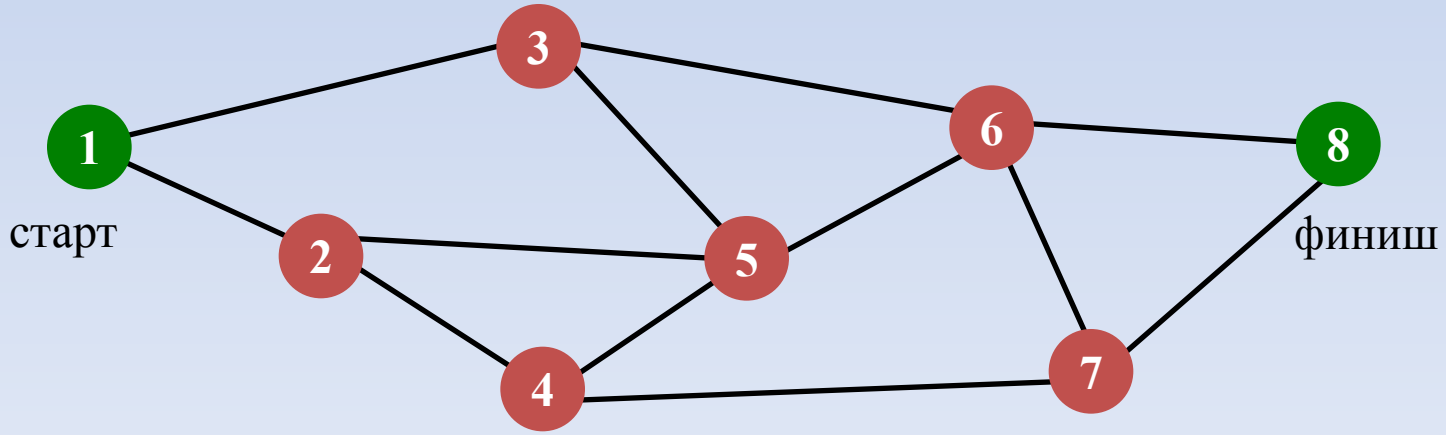
- ***вербальные – словесное или мысленное описание на естественном языке***
- ***знаковые – выраженные с помощью формального языка***
  - ***графические (рисунки, схемы, карты, чертежи, графики, графы…)***
  - ***табличные***
  - ***математические - описание моделируемого процесса на языке математики. (математические формулы, неравенства, системы и т.п.)***
  - ***логические (различные варианты выбора действий на основе анализа условий)***
  - ***специальные (ноты, химические формулы)***

Модели по структуре

- ***табличные модели (пары соответствия)***
- ***иерархические (многоуровневые) модели***



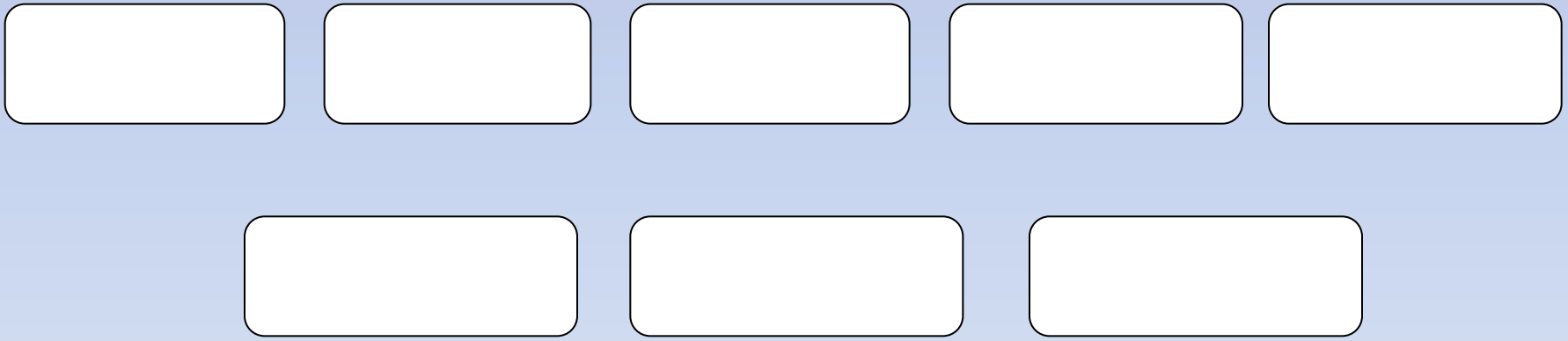
- ***сетевые модели***



Формализация — это замена реального объекта, процесса или явления его формальным описанием, т.е. его информационной моделью.

Задание №1

Составьте сетевую модель. В первом ряду укажите имена друзей, во втором – их увлечения. Изобразите дугами связи: имя – увлечение.



Строение информационной модели:

- характеристики (параметры) объекта
- связи между ними

Пример: модель равномерного прямолинейного движения.

Параметры: скорость *v*, время t, путь S.

Связь между ними: $S=v \cdot t$.

Задание №2.

Укажите параметры и связи для модели «Треугольник».

Параметры: _____

Связи: _____

Задание №3

Моделью химической реакции является уравнение этой реакции:

$2KOH + H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2H_2O$

Является ли эта модель информационной?

_____

Почему? _____

Укажите параметры этой модели.

_____

Укажите связи. _____

Задание №4

Предложите параметры для информационной модели вашего класса.

Задание №5.

Приведите примеры программных средств для работы с компьютерными моделями.

Задание №16.

К каким моделям, изученным вами, можно отнести:

рисунок, выполненный на компьютере _____

киноафишу _____

анатомический муляж _____

расписание уроков _____

Спасибо за внимание!