

*"Формы представления моделей.  
Формализация."*

**Признаки классификаций моделей:**

- по области использования;
- по фактору времени;
- по отрасли знаний;
- по форме представления.

# ***1) Классификация моделей по области использования:***

- ▣ **Учебные модели** – используются при обучении. Это могут быть наглядные пособия, различные тренажеры, обучающие программы.
- ▣ **Опытные модели** – это уменьшенные или увеличенные копии проектируемого объекта. Используют для исследования и прогнозирования его будущих характеристик.
- ▣ Например, модель корабля исследуется в бассейне для изучения устойчивости судна при качке, модель автомобиля «продувается» в аэродинамической трубе с целью исследования обтекаемости кузова, модель сооружения используется для привязки здания к конкретной местности и т.д.

- ▣ **Научно–технические модели** - создаются для исследования процессов и явлений. К таким моделям можно отнести, например, прибор для получения грозового электрического разряда или стенд для проверки телевизоров.
- ▣ **Игровые модели** – это военные, экономические, спортивные, деловые игры. Эти модели как бы репетируют поведение объекта в различных ситуациях, проигрывая их с учетом возможной реакции со стороны конкурента, союзника или противника. С помощью игровых моделей можно оказывать психологическую помощь больным, разрешать конфликтные ситуации.
- ▣ **Имитационные модели** не просто отражают реальность с той или иной степенью точности, а имитируют ее. Эксперименты с моделями проводят при разных исходных данных. По результатам исследования делаются выводы. Такой метод подбора правильного решения получил название (метод проб и ошибок). Например, для выявления побочных действий лекарственных препаратов их испытывают в серии опытов над животными.



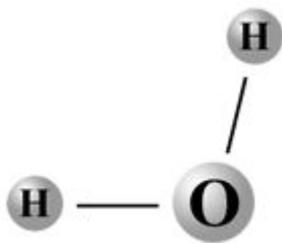
## 2) Классификация моделей по фактору времени:

**Статические** – модели, описывающие состояние системы в определенный момент времени (единовременный срез информации по данному объекту). Например, обследование учащихся в стоматологической поликлинике дает состояние их зубов в данный момент времени: соотношение молочных и постоянных, наличие пломб, дефектов и т.п.

**Динамические** – модели, описывающие процессы изменения и развития системы (изменения объекта во времени). Примеры: описание движения тел, развития организмов, процесс химических реакций.

При строительстве дома рассчитывают прочность его фундамента, стен, балок и устойчивость их к постоянной нагрузке. Это статическая модель здания. Но надо так же обеспечить противодействие ветрам, движению грунтовых вод, сейсмическим колебаниям и другим изменяющимся во времени факторам. Эти вопросы можно решить с помощью динамических моделей.

Таким образом, один и тот же объект можно охарактеризовать и статической и динамической моделью.



### 3) Классификация моделей по отрасли знаний

- это классификация по отрасли деятельности человека: математические, биологические, химические, социальные, экономические, исторические и тд

**географические**



**исторические**

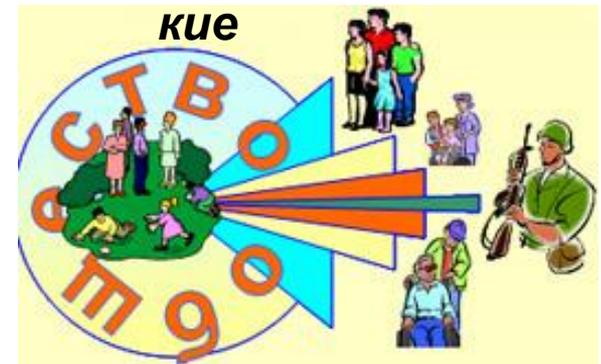


**экономическая**

Предельная полезность



**социологические**



#### 4. Классификация по способу представления

В соответствии с этой классификацией модели делятся на две большие группы: *материальные* (иначе их называют предметные или натурные) и *информационные* (абстрактные).

***Материальная модель воспроизводит геометрические, физические и другие свойства оригинала в материальной форме.***

В школе при изучении наук вам помогают такие материальные модели, как чучело птицы и скелет человека (на уроках биологии), наклонная плоскость и макет многоступенчатой ракеты (на уроках физики и астрономии), различные химические опыты и т. п.



## **Информационная модель** — это описание объекта.

Примером **словесной** модели может служить такой литературный жанр, как басня, поскольку в ней реальные отношения между людьми переносятся на отношения между животными или вымышленными персонажами. На самом деле любое литературное произведение можно рассматривать как модель. Так в романе Л. Н. Толстого «Война и мир» можно найти словесное описание Бородинского сражения. Причем автор описывает как динамику событий, так и костюмы действующих лиц.

А картина, написанная художником, и схема из учебника истории являются **графическими** моделями того же объекта.



Решая задачи по физике, вы составляете *математические модели* различных явлений и процессов.

**Математические модели — это модели, построенные с использованием математических понятий и формул.**

Например, модель равноускоренного прямолинейного движения:

$$S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

где:  $S$  — путь, пройденный телом за время  $t$ ;  
 $a$  — ускорение;  
 $v_0$  — начальная скорость;

Существуют и другие подходы к классификации информационных моделей. Так в зависимости от строгости описания различают образно-знаковые и знаковые модели. Из рассмотренных выше моделей к первой группе относятся словесные и графические. Математические модели относятся к знаковым. В зависимости от структуры информационные модели делятся на

табличные  
иерархические  
сетевые

В **табличной** информационной модели объекты или их свойства представлены в виде списка, а их значения размещаются в ячейках таблицы.

Название станции	Время стоянки
Улица Дыбенко	0:40
Проспект Большевиков	0:30
Ладожская	0:20
Новочеркасская	0:10
Пл.Александра Невского	0:30
Маяковская	0:40
Гостиный двор	0:35
Василеостровская	0:15
Приморская	0:10

**Примером химической табличной модели служит хорошо вам известная Периодическая система элементов Менделеева.**

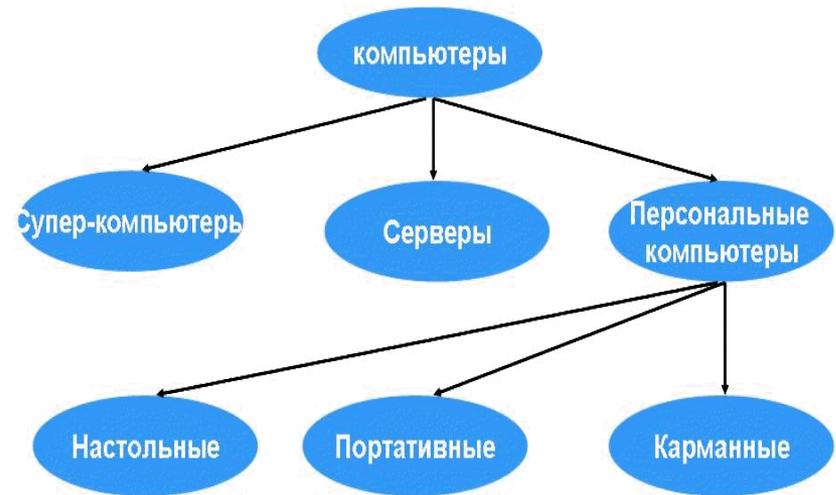
**В иерархической информационной модели объекты распределены по уровням, причем элементы нижнего уровня входят в состав одного из элементов более высокого уровня. Такие модели строятся в процессе классификации объектов. Примером может служить модель классификации современных компьютеров.**



PERIODICHESKAYA SISTEMY ELEMENTOV D.A. MENDELEEV

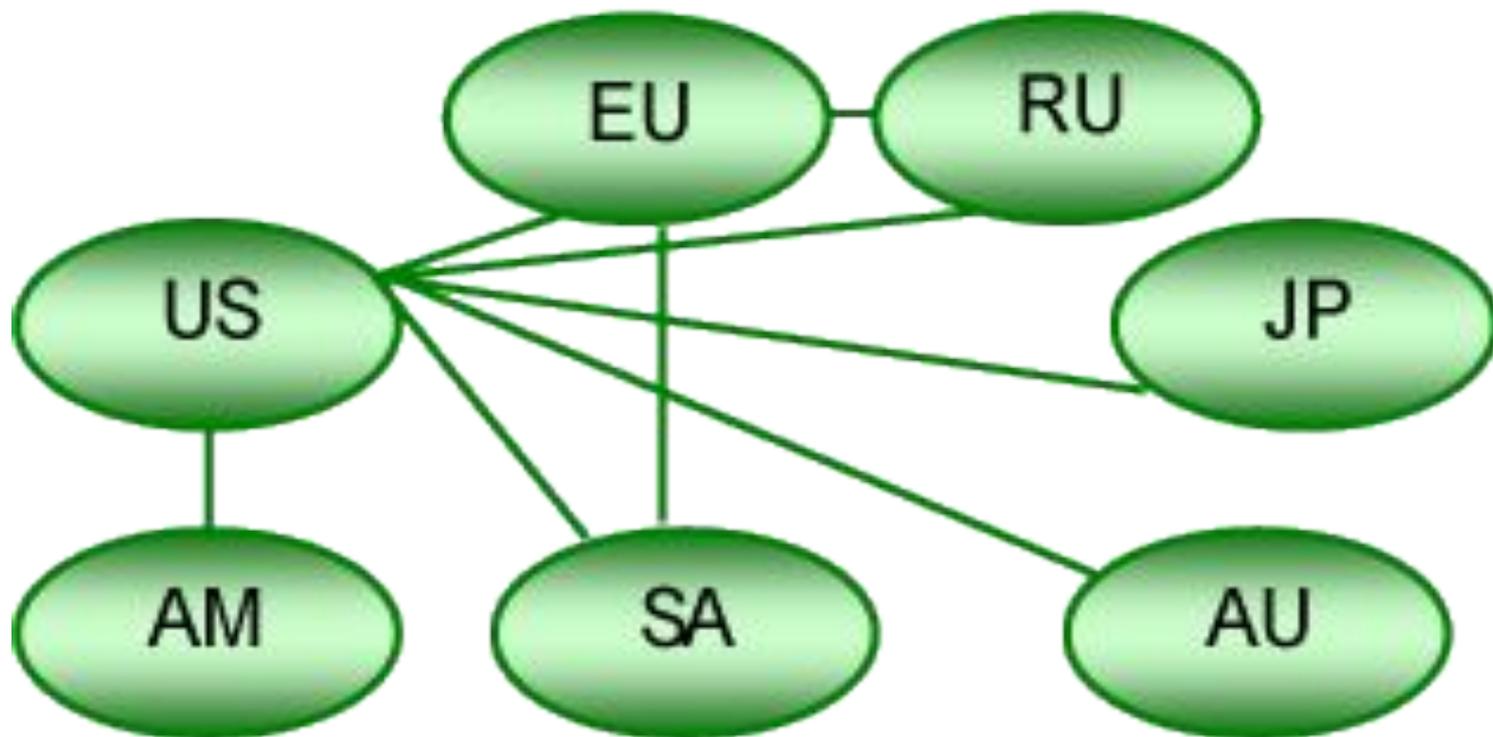
Группы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	IX	X	XI
1	H	He																			
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne													
3			Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar											
4					K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br
5																					
6																					
7																					

Лантаноиды: La Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu  
Актиноиды: Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr

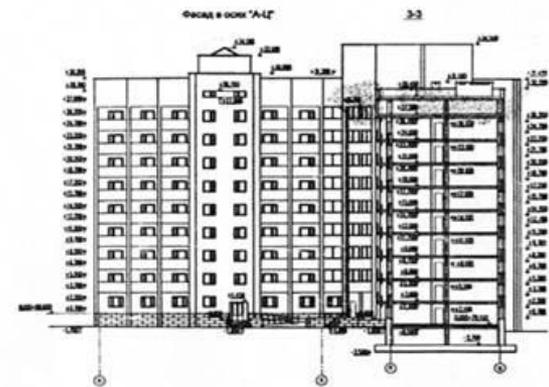
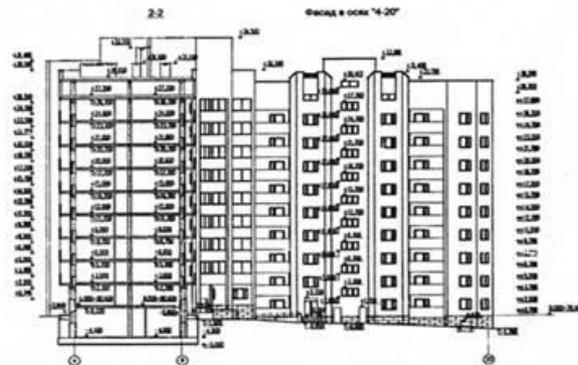


**Сетевые** информационные модели применяются для описания таких систем, в кото-рых связь между элементами имеет сложную структуру.

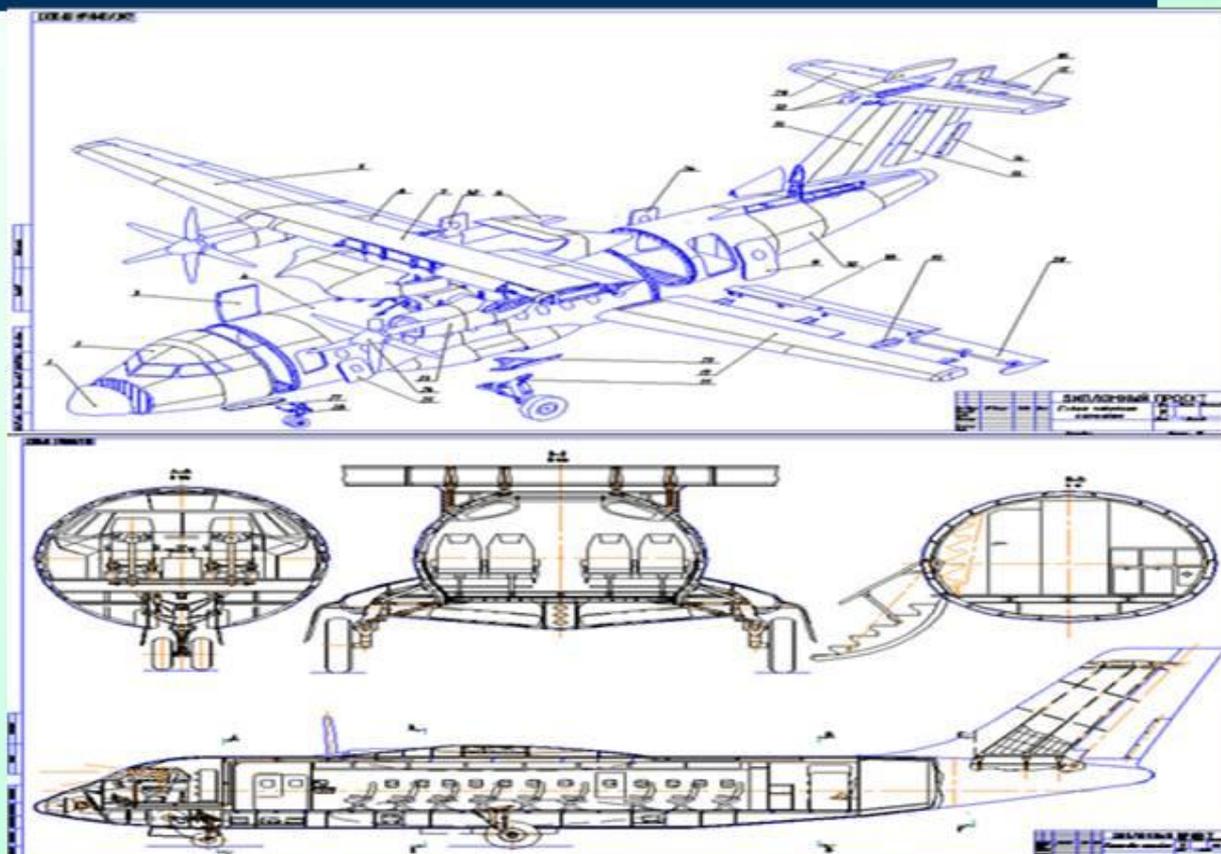
Например, структура сети Интернет может быть описана следующей моделью:



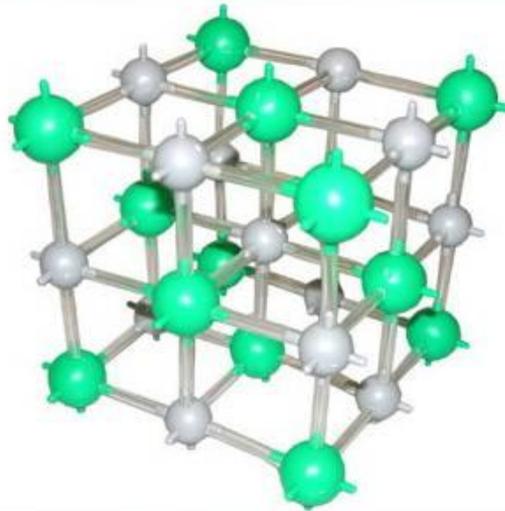
# Чертежи домов



# Проектирование пассажирского самолета



# Кристаллические решетки



Кристаллическая решетка соли

