

*"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.



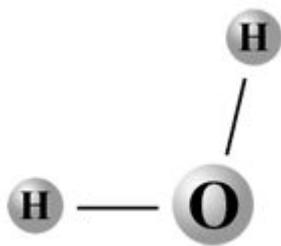
## 2) Классификация моделей по фактору времени:

**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.





#### 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.

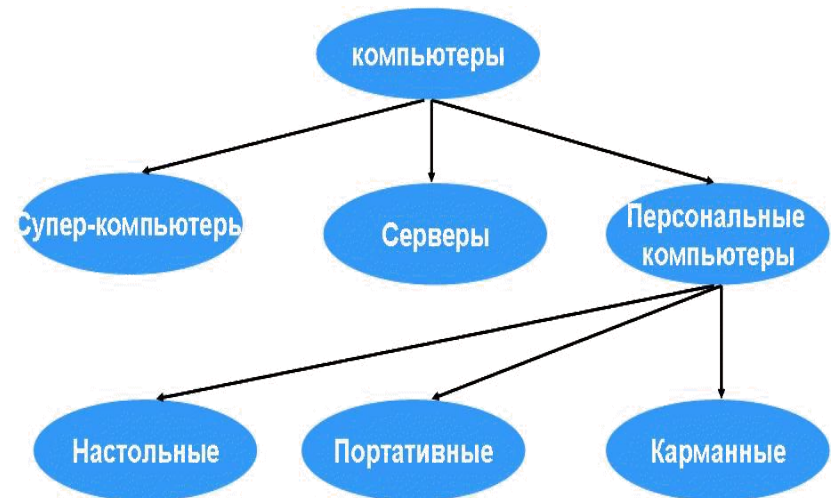
Название станции	Время стоянки
Улица Дыбенко	0:40
Проспект Большевиков	0:30
Ладожская	0:20
Новочеркасская	0:10
Пл.Александра Невского	0:30
Маяковская	0:40
Гостиный двор	0:35
Василеостровская	0:15
Приморская	0:10

**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.**

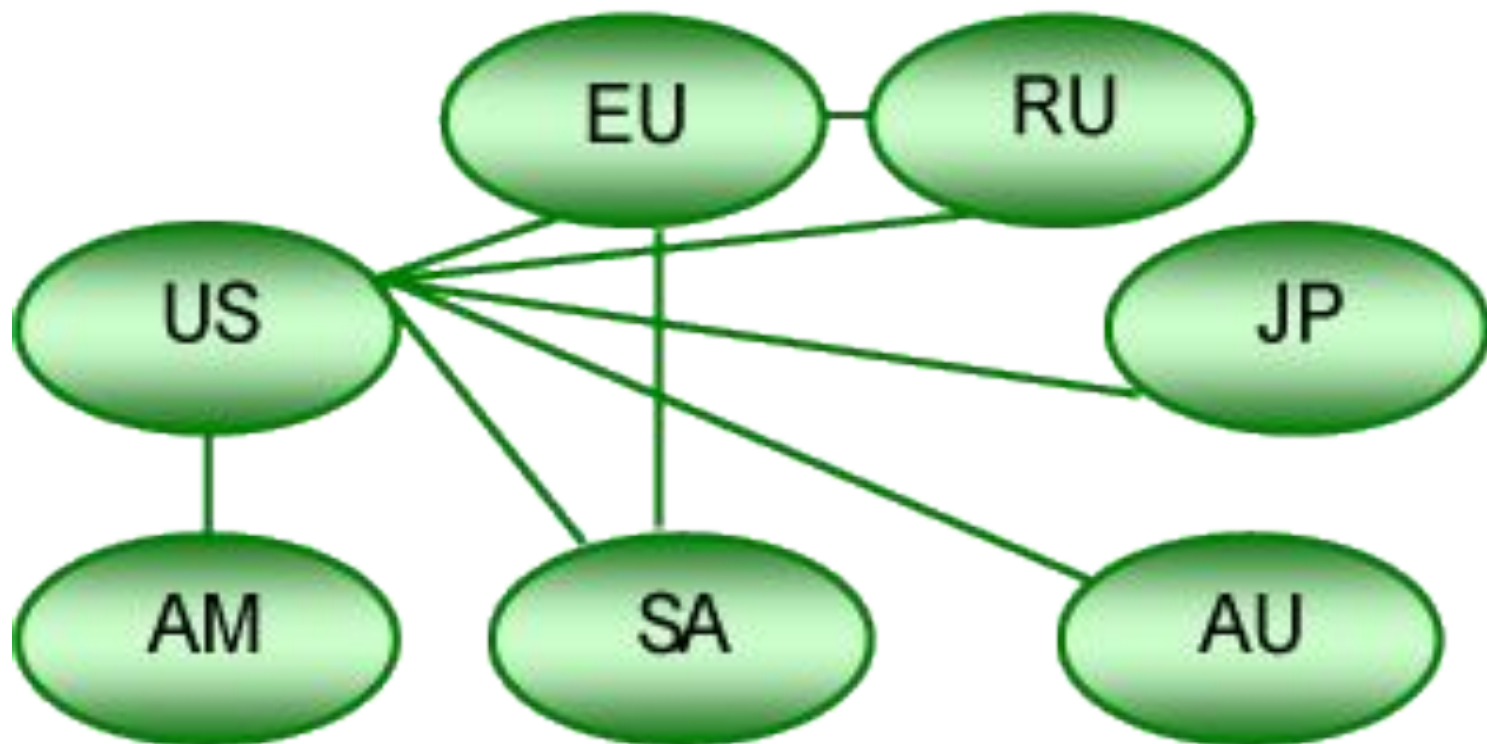


The image shows a standard periodic table of elements, known as the periodic system of elements. It is organized into rows and columns, with elements grouped by their chemical properties. The title at the top reads "PERIODICHESKAYA SISTEMY ELEMENTOV D.A. MENDELEEV". The table includes various elements, their symbols, and atomic numbers. At the bottom, there are two rows of elements labeled "актиноиды" (actinoids) and "лантаноиды" (lanthanoids).

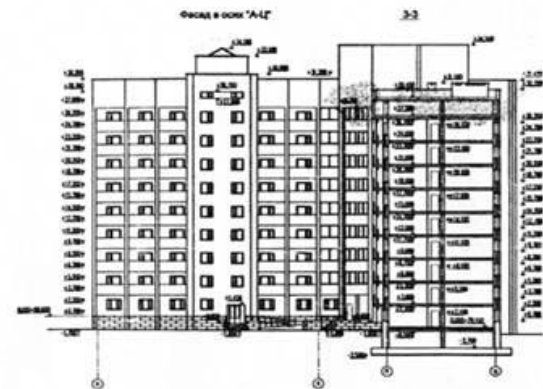
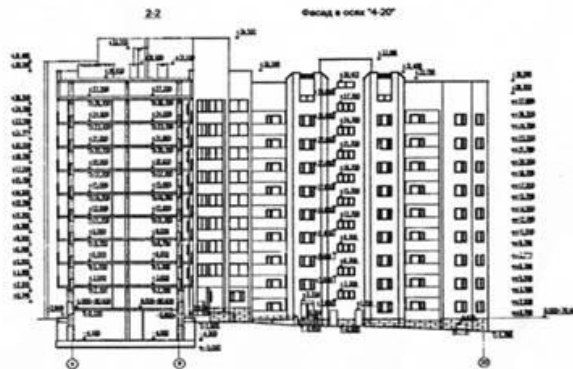


**Сетевые** информационные модели применяются для описания таких систем, в кото-рых связь между элементами имеет сложную структуру.

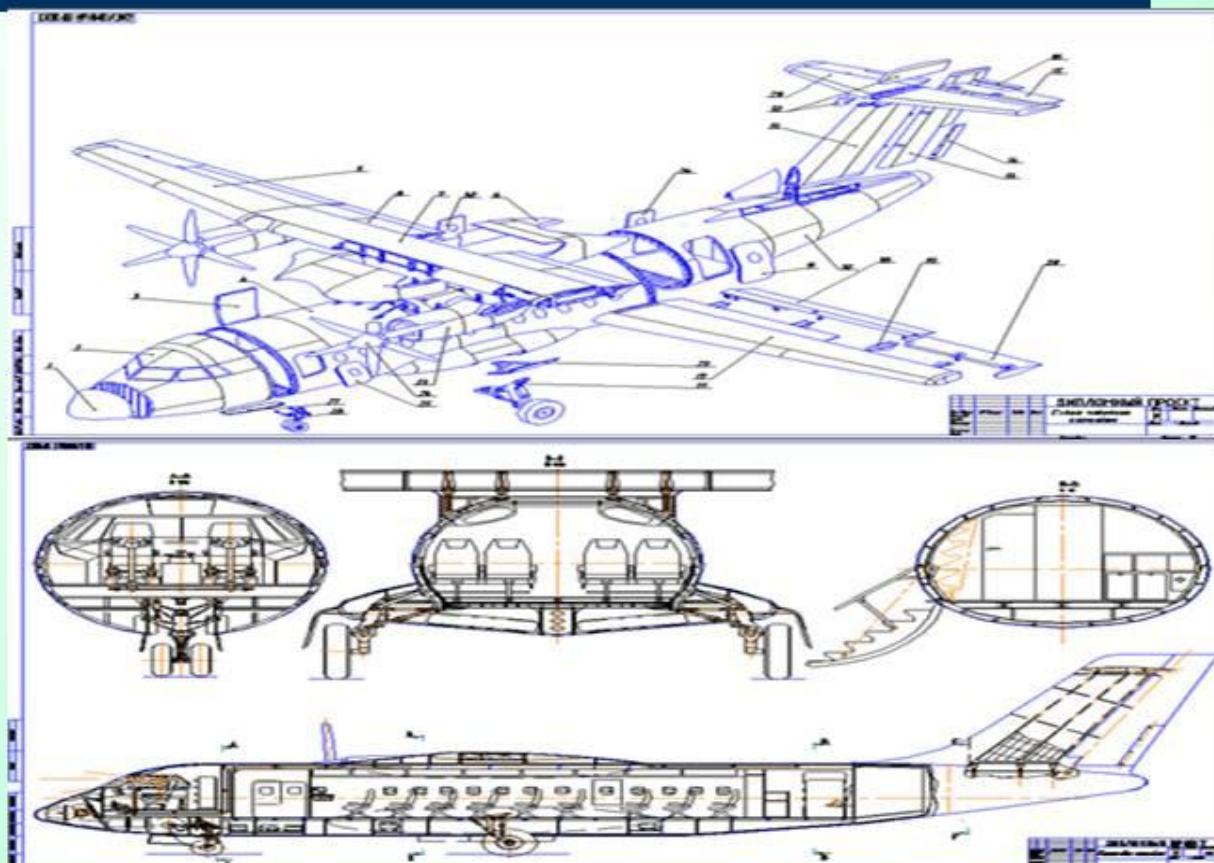
Например, структура сети Интернет может быть описана следующей моделью:



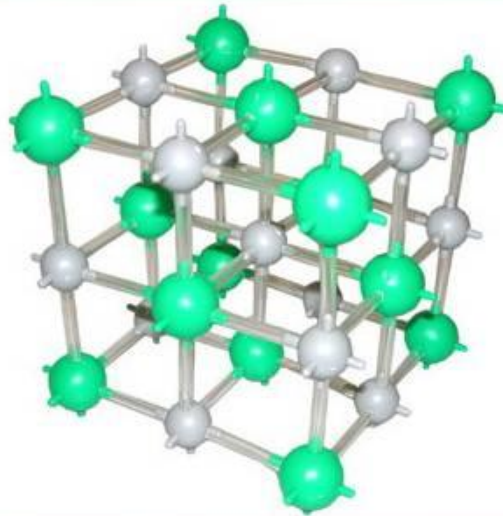
# Чертежи домов



# Проектирование пассажирского самолета



# Кристаллические решетки



Кристаллическая решетка соли

