

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ



# Примеры физических и информационных моделей



# Моделирование

---

- ▶ Процесс создания и использования модели называется моделированием



# Материальные и информационные модели

- ▶ **Материальная модель** воспроизводит свойства объекта в материальной форме, является его физическим подобием



- ▶ **Информационная модель** воспроизводит свойства этого объекта в образно-знаковой форме, т.е. является его описанием





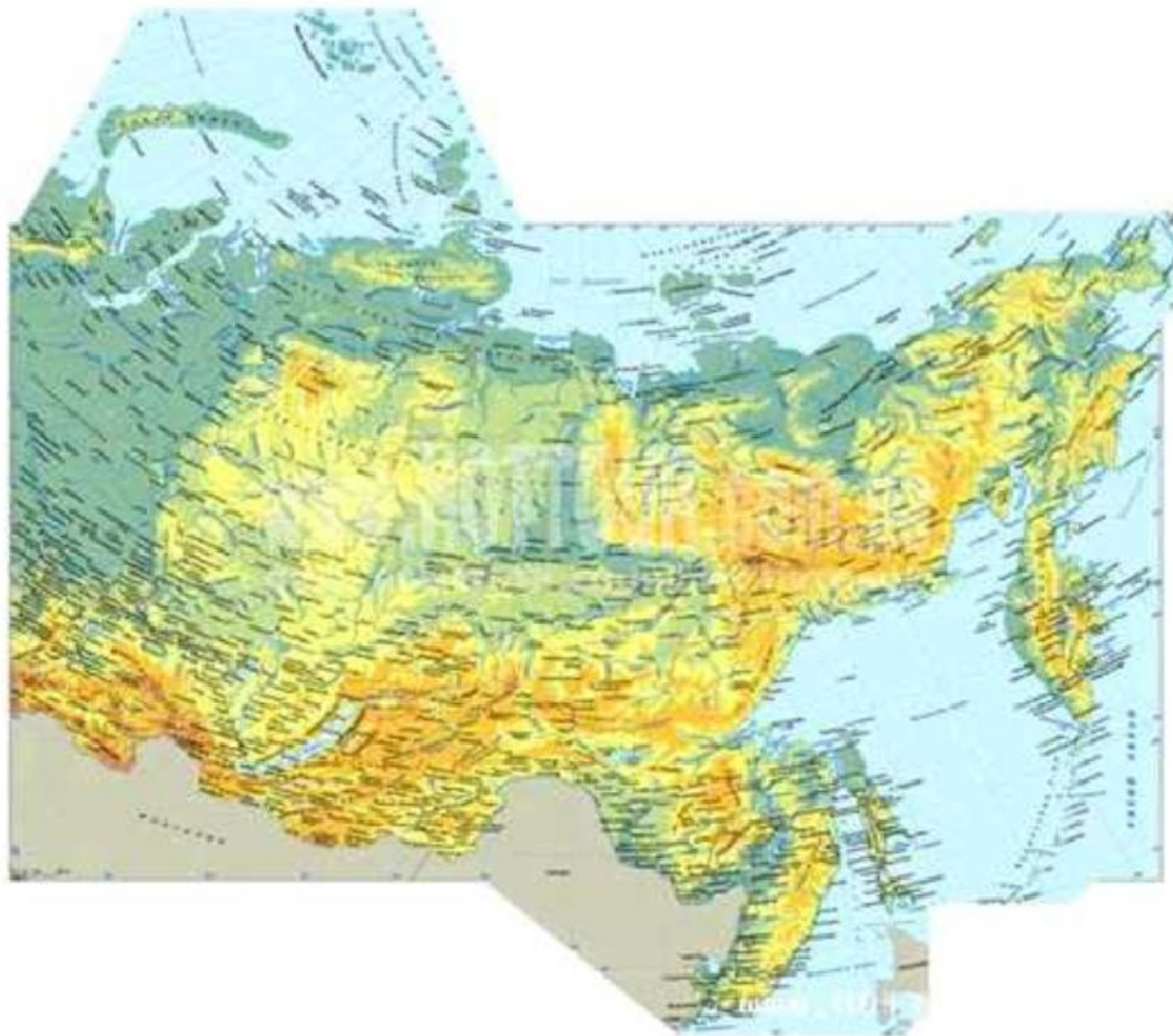
## Модель это ...

---

- ▶ Объект произвольной природы, который отражает главные, с точки зрения решаемой задачи, свойства объекта моделирования.
- ▶ **Информационная модель** — модель объекта, представленная в виде информации, описывающей существенные для данного рассмотрения параметры и переменные величины объекта, связи между ними, входы и выходы объекта и позволяющая путём подачи на модель информации об изменениях входных величин моделировать возможные состояния объекта.
- ▶ **Информационные модели** нельзя потрогать или увидеть, они не имеют материального воплощения, потому что строятся только на информации.

# Примеры информационных моделей

---





Поиск



Перелет Поиск компаний Маршруты

Перелететь в напр., Сан-Франциско










Search input field with a dropdown arrow and a search magnifying glass icon.

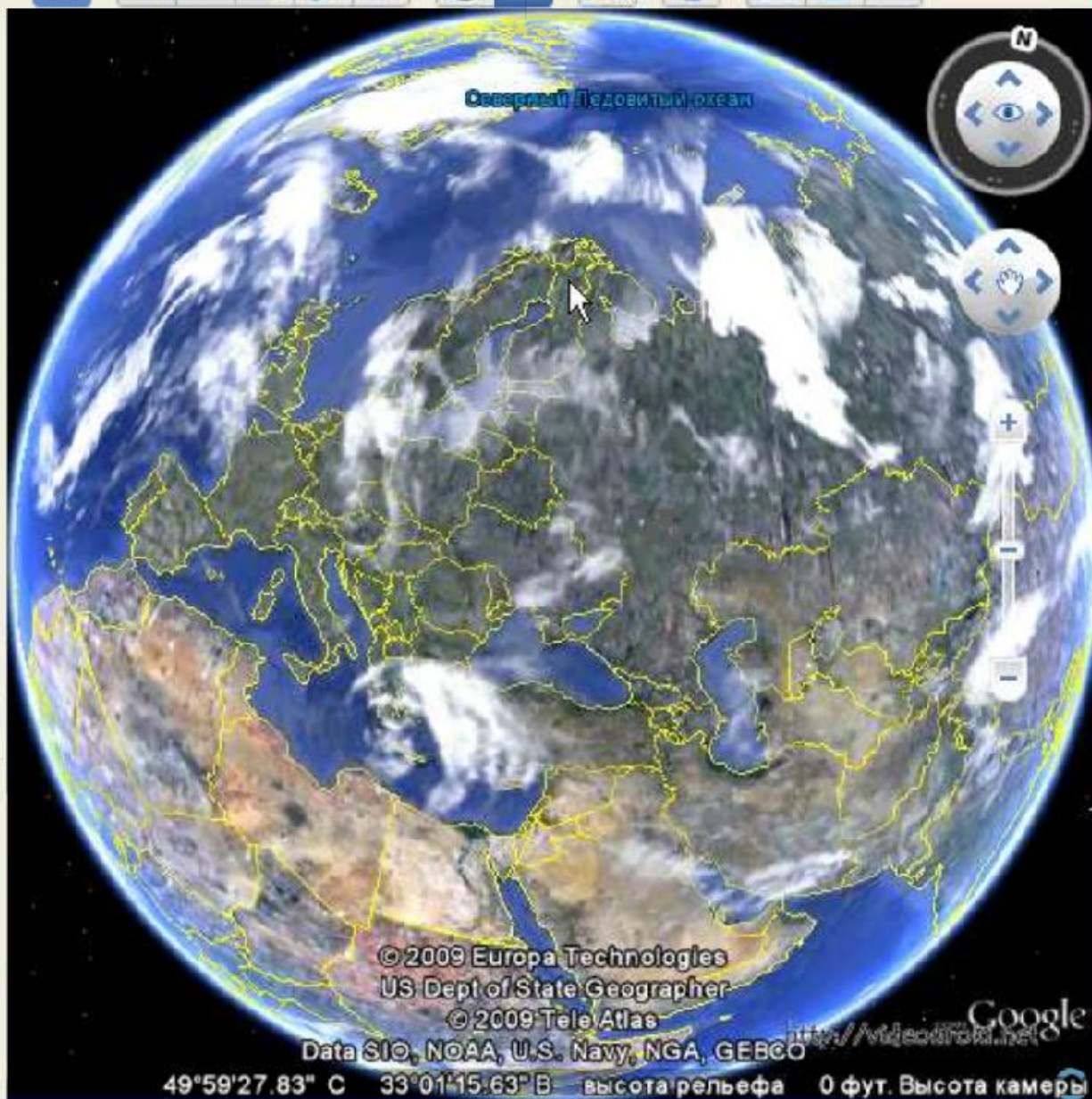
Метки

Добавить содержание

-  Мои метки
-  Временные метки

Слой

-  Основная база данных
-  География в Интернете
-  Дороги
-  3D-здания
-  Просмотр улиц
-  Границы и названия
-  Пробки
-  Погода
-  Галерея



© 2009 Europa Technologies  
 US Dept of State Geographer  
 © 2009 Tele Atlas  
 Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO  
 Google  
 http://www.google.com/earth/

49°59'27.83" С 33°01'15.63" В высота рельефа 0 фут. Высота камеры

# ЧТО ТАКОЕ МОДЕЛЬ

---


*Что значит знать? Вот, друг мой, в чем вопрос. На этот счет у нас не все в порядке.*

Гёте



# Место моделирования среди методов познания

- Методология дословно означает «учение о методах» (ибо происходит этот термин от двух греческих слов: *metodos* — метод, путь к чему-либо и *logos* — учение).
- Важнейшей задачей методологии является изучение происхождения, сущности, эффективности и других характеристик методов познания.



**Метод** – это совокупность приемов и операций практического и теоретического освоения действительности. Метод вооружает человека системой принципов, требований, правил, руководствуясь которыми он может достичь намеченной цели.

Владеть методом – это значит знать, каким образом, в какой последовательности нужно совершать те или иные действия для решения различных задач, и уметь реализовать эти знания на практике.

Методы научного познания принято подразделять по степени их общности, т.е. по широте применимости в процессе научного исследования, на всеобщие, общенаучные и частнонаучные.





# диалектический и метафизический методы в истории познания

- При метафизическом подходе объекты и явления окружающего мира рассматриваются изолированно друг от друга, без учета их взаимных связей и как бы в застывшем, фиксированном, неизменном состоянии.
- Диалектический подход, наоборот, предполагает изучение объектов, явлений со всем богатством их взаимосвязей, с учетом реальных процессов их изменения, развития

## Различают два уровня научного познания: *эмпирический и теоретический*

- **Эмпирический уровень** научного познания характеризуется непосредственным исследованием реально существующих, чувственно воспринимаемых объектов. На этом уровне путем проведения наблюдений, выполнения разнообразных измерений, постановки экспериментов осуществляется процесс накопления информации об исследуемых объектах, явлениях, производится первичная систематизация получаемых фактических данных в виде таблиц, схем, графиков и т.п. Кроме того, на эмпирическом уровне научного познания – как следствие обобщения научных фактов – возможно формулирование некоторых эмпирических закономерностей.

- **Теоретический уровень** научного исследования присущ рациональной (логической) ступени познания. На данном уровне происходит раскрытие наиболее глубоких, существенных сторон, связей, закономерностей, относящихся к изучаемым объектам, явлениям. Теоретический уровень – более высокая ступень в научном познании. Результатами теоретического познания становятся гипотезы, теории, законы.



- К группе **частнонаучных** методов научного познания относятся методы, используемые только в рамках исследований какой-либо конкретной науки или какого-либо конкретного явления

- моделирование — метод познания окружающего мира, который можно отнести к общенаучным методам, применяемым как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне познания. При построении и исследовании модели могут применяться практически все остальные методы познания.***

# Определение модели

Научное познание сосредоточено на изучении предметов, явлений и процессов, существующих вне нашего сознания и называемых *объектами исследования* (от лат. *objectum* - предмет).

Понятия модели и моделирования наиболее распространены в сфере обучения, научных исследованиях, проектно-конструкторских работах, в серийном техническом производстве. В каждой из этих областей моделирование имеет свои особенности. Далее моделирование будет рассматриваться главным образом применительно к научным исследованиям.

Чаще всего термин «модель» используют для обозначения:

- устройства, воспроизводящего строение или действие какого-либо другого устройства (уменьшенное, увеличенное или в натуральную величину);
- аналога (чертежа, графика, плана, схемы, описания и т.д.) какого-либо явления, процесса или предмета.





К недостаткам термина «модель» следует отнести его многозначность

- **модель** как аналог реального объекта;
- **модель** как образец будущего изделия.

- Важную роль при разработке моделей играют **гипотезы** (от греч. hypothesis — основание, предположение), т.е. определенные предсказания, предположительные суждения о причинно-следственных связях явлений, основанные на некотором количестве опытных данных, наблюдений, догадок.

- **Аналогия** (от греч. *analogia* — соответствие, соразмерность) — это представление о каком-либо частном сходстве двух объектов, причем такое сходство может быть как существенным, так и несущественным. Существенность сходства или различия двух объектов условна и зависит от уровня абстрагирования (от лат. *abstrahere* — отвлекать), определяемого конечной целью исследования.

- **Гипотезы и аналогии**, в определенной мере отражающие реальный, объективно существующий мир, должны обладать наглядностью или сводиться к удобным для исследования логическим схемам. Именно подобные логические схемы, упрощающие рассуждения и логические построения, а также позволяющие проводить эксперименты, приводящие к пониманию явлений природы, называют **моделями**.

## Назначение модели

---

- ▶ Упрощение получения информации о свойствах объекта
- ▶ Передача информации и знаний
- ▶ Управление объектами и процессами, и их оптимизация
- ▶ Прогнозирование
- ▶ Диагностика

- **модель** — это объект-заменитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение некоторых интересующих исследователя свойств оригинала.
- Под **моделью** (*от лат. *modulus* — мера, образец, норма*) понимают такой материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе познания (изучения) замещает объект-оригинал, сохраняя некоторые важные для данного исследования типичные его черты.
- Процесс построения и использования модели называется **моделированием**.



# Вопросы к лекции

- Модель – это...
- Моделирование это - ...
- Методы научного познания делятся на...
- К эмпирическим методам относятся ...
- К общим методам относятся...
- К теоретическим методам относятся...
- Гипотеза – это...
- Аналогия – это...
- Назначение модели