



# МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

1. Понятие метода
2. Классификация методов научно познания и их характеристики
3. Методы эмпирического познания
4. Методы теоретического познания
5. Общие методы познания



# Понятие метода

В переводе с греческого «методос» означает «путь к чему-либо», в научном познании - путь к истине.

**Метод** – совокупность правил, приемов и операций практического и теоретического познания действительности. Он вооружает человека наиболее рациональными способами организации деятельности.

- путь исследования, познания;
- в науке – система положений, принципов, категорий и законов;



# Классификация методов научного познания

## Методы научного познания

Эмпирические  
методы

Теоретические  
методы

Общие методы

Конкретные  
научные  
методы

Существует множество возможных способов классификации методов.

- ✓ - по широте «охвата» реальности
- ✓ - по степени общности
- ✓ - по применимости на разных уровнях познания.
- ✓ В основе научных методов лежит единство эмпирических и теоретических сторон так как они тесно взаимосвязаны.

# Методы

## Эмпирические

## Теоретические

### Наблюдение

Целенаправленный процесс восприятия явлений деятельности

### Описание

Фиксация средствами естественного или искусственного языка сведений об объектах

### Измерение

Сравнение объектов по каким-либо сходным свойствам или сторонам

### Сравнение

Одновременное соотношение и оценка общих для 2-х и более объектов свойств или признаков

### Эксперимент

Наблюдение в специально создаваемых и контролируемых условиях, что позволяет восстановить ход явлений при повторении условий.

### Формализация

Построение абстрактно-математических моделей, раскрывающих сущность изучаемых процессов действительности

### Аксиоматизация

Построение теорий на основе аксиом – утверждений, доказательства истинности которых не требуется

### Гипотетико-дедуктивный метод

Создание системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых выводятся утверждения об эмпирических фактах

### Абстрагирование

мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей, предметов и выделение, интересующих исследователя сторон этих предметов.

### Идеализация

мысленное внесение определенных изменений в изучаемый объект.



# Методы эмпирического познания:

**1. Наблюдение** – целенаправленный процесс восприятия предметов и явлений внешнего мира. Позволяет получить некоторую первичную информацию об объектах окружающей действительности.

**Непосредственное наблюдение** проводится с помощью органов чувств. Визуальное наблюдение – с помощью органов зрения. С помощью визуального наблюдения составлена карта звездного неба. Звезды получили свои названия.

**Опосредованное наблюдение** проводится с помощью технических средств, которые расширяют возможности наблюдения.



## Особенности научного наблюдения:

- ✓ **Целенаправленность** – наблюдение ведется для решения поставленной задачи, внимание наблюдателя фиксируется только на объектах связанных с решением данной задачи.
- ✓ **Планомерность** – наблюдение ведется строго по плану, составленному исходя из задачи исследования.
- ✓ **Активность** – исследователь активен, он выбирает, отыскивает нужные ему моменты в наблюдаемом явлении, использует свои знания и опыт, использует различные средства для наблюдения.



# Методы эмпирического познания(вспомогательные):

**2. Описание** - фиксация средствами естественного или искусственного языка сведений об объектах

**3. Измерение** – определение количественных значений свойств (характеристик) изучаемого объекта или явления с помощью специальных технических устройств.

*«Наука началась тогда, когда люди научились мерить;  
точная наука немыслима без меры» Д. И. Менделеев*

**4. Сравнение** - одновременное соотношение и оценка общих для 2-х и более объектов свойств или признаков



# Методы эмпирического познания:

**5. Эксперимент** – предполагает активное, целенаправленное и строго контролируемое воздействие исследователя на изучаемый объект для выявления и изучения тех или иных сторон, свойств, связей. Экспериментатор может преобразовывать исследуемый объект, создавать искусственные условия его изучения, вмешиваться в естественное течение процессов.





## Особенности эксперимента:

- ✓ Эксперимент позволяет изучать объект в «очищенном» виде, т.е. устраняет всякого рода побочные факторы, наслоения, затрудняющие процесс исследования.
- ✓ Объект эксперимента исследуется в некоторых искусственных, экспериментальных условиях.
- ✓ Экспериментатор активно вмешивается и влияет на процесс проведения эксперимента.
- ✓ Эксперименты можно воспроизводить.



# Классификация экспериментов:

- 1) В зависимости от характера решаемых в ходе эксперимента проблем:
  - - исследовательские
  - - проверочные
- 2) Исходя из методики проведения и получаемых результатов:
  - - качественные
  - - количественные
- 3) В зависимости от области научного знания:
  - - естественно-научный
  - - прикладной
  - - социально-экономический



# Методы теоретического познания:

1. **Формализация** - метод научного познания, в котором используется специальная символика вместо реальных предметов.

**Формализация** – метод научного познания, который заключается в использовании специальной символики, позволяющей отвлечься от изучения реальных объектов, от содержания описывающих их теоретических положений и оперировать вместо этого некоторым множеством символов.



## Для построения любой формальной системы необходимо:

- ✓ задание алфавита, т.е. определенного набора символов (знаков).
- ✓ задание правил, по которым из исходных символов алфавита можно получить «слова», «формулы».
- ✓ задание правил, по которым от одних слов, формул данной системы можно перейти к другим «словам», «формулам».
- ✓ В результате создается формальная знаковая система в виде определённого искусственного языка.



# Методы теоретического познания:

**2. Аксиоматизация** - построение теорий на основе аксиом.

- ✓ Аксиома – утверждение, доказательство истинности которого не требуется.

**3. Гипотетико-дедуктивный метод** - создание системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых выводятся утверждения об эмпирических фактах.



# Методы теоретического познания:

**4. Абстрагирование** – Суть метода состоит в *мысленном отвлечении* от несущественных свойств, связей, отношений предметов и в одновременном выделении, фиксировании одной или нескольких интересующих исследователя сторон этих предметов.



## Классификация абстракций:

- ✓ **Абстрагирование отождествления** – образование понятий путем объединения в особый класс, путем отождествления предметов, связанных отношениями типа равенства.
- ✓ **Абстракция конструктивизации** – отвлечение от неопределенности, «зыбкости» границ реальных объектов, «огрубление» действительности. Это позволяет сформулировать по отношению к этой огрубленной действительности некоторые законы, понять ее «в первом приближении» с тем, чтобы двинуться в познании дальше, глубже.
- ✓ **Изолирующая абстракция** – выделения свойств и отношений, неразрывно связанных с предметами, и обозначение их определёнными «именами», что придает таким абстракциям статус самостоятельных предметов. (Например: «белизна», «устойчивость» и.т.д.)



## Классификация абстракций:

### ***Абстракция актуальной бесконечности*** –

отвлечение от незавершенности процесса образования бесконечного множества, от невозможности задать его полным списком всех элементов. Такое множество просто рассматривается как данное, как существующее.

### ✓ ***Абстракция потенциальной***

***осуществимости*** - отвлечение от реальных границ человеческих возможностей, обусловленных ограниченностью человеческой жизни в пространстве и времени.





# Методы теоретического познания:

## ***5. Идеализация***

- ✓ Мысленная деятельность исследователя в процесс научного познания включает в себя вид абстрагирования, который называется идеализацией.

### ***Идеализация- мысленное внесение***

определенных изменений в изучаемый объект, в соответствии с целями исследования.



# Общие методы

Анализ

Синтез

Метафизика

Диалектика

Индукция

Дедукция

Обобщение

Абстрагирование

Аналогия

Моделирование

Исторический

Логический

Классификация



# Общие методы:

**1. Анализ** – мысленное или реальное разделение объекта на составные части с целью их отдельного изучения. В качестве частей могут быть взяты составляющие элементы, свойства, признаки или отношения рассматриваемого объекта.

**2. Синтез** – изучение объекта, как единого целого. Соединение воедино составных частей изучаемого объекта, расчленённых в результате анализа.

- ✓ Синтез не означает простое механическое соединение разъединенных элементов в единую систему. Он раскрывает место и роль каждого элемента в системе целого, устанавливает их взаимосвязь и взаимообусловленность.



## Общие методы: Анализ и Синтез

### Прямой или эмпирический анализ и синтез

- \* Применяется на стадии поверхностного ознакомления с объектом исследования
- \* Дает возможность познать явление,
- \* Для проникновения в сущность вещи недостаточен

### Возвратный или элементарно -теоретический анализ и синтез

- \* Применяется для достижения сущности исследуемого объекта
- \* Дает возможность познать причинно-следственную связь, закономерность

### Структурно-генетический анализ и синтез

- \* Применяется для вычленения в сложном явлении таких элементов, которые занимают самое центральное, самое главное место, оказывают решающее влияние на остальные стороны сущности объекта



## Общие методы:

**3. Индукция** – метод познания, основывающийся на формально-логическом умозаключении, которое приводит к получению общего вывода на основании частных посылок. Другими словами, это есть *движение нашего мышления от частного(единичного) к общему.*

## Индукция

**Неполная индукция** – общий вывод получается из посылок, не охватывающих всех предметов класса

**Полная индукция** – Вывод об общем классе предметов делается на основе изучения всех предметов класса

**Эмпирическая** - рассуждение, основанное на непосредственном (опытном) исследовании элементов относительно небольшого и регистрируемого множества

**Популярная** - установление повторяемости признаков у некоторых явлений класса путем их простого перечисления

**Научная** - установление повторяемости признака у некоторых явлений класса на основе обнаружения причинной зависимости этого признака от определённых свойств явления



# Методы ИНДУКЦИИ:

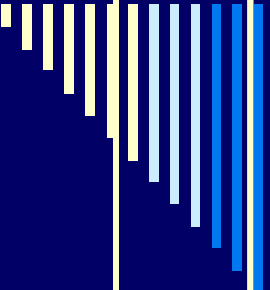
- ✓ **Метод единственного сходства** – во всех случаях наблюдения какого-либо явления обнаруживается лишь один общий факт, все остальные – различны. Следовательно, единственный сходный фактор является причиной данного явления.
- ✓ **Метод единственного различия** – Если обстоятельства возникновения какого-то явления и обстоятельства, при которых оно не возникает, почти во всем сходны и различны лишь одним фактором, присутствующем только в первом случае, то можно сделать вывод, что этот фактор является причиной данного явления.
- ✓ **Соединенный метод сходства и различия** представляет собой комбинацию двух вышеуказанных методов.
- ✓ **Метод сопутствующих изменений.** Если определённые изменения одного явления всякий раз влекут за собой некоторые изменения в другом явлении, то отсюда вытекает вывод о причинной связи этих явлений.
- ✓ **Метод остатков.** Если сложное явление вызывается многофакторной причиной, причем некоторые из этих факторов известны как причина какой-то части данного явления, то отсюда следует вывод: причина другой части явления – остальные факторы, входящие в общую причину этого явления.



## Общие методы:

- 4. Дедукция** – получение частных выводов на основе знаний каких-то общих положений. Другими словами, это есть *движение нашего мышления от общего к частному*.
- 5. Аналогия** – подобие, сходство свойств, признаков или отношений у различных в целом предметов. Установление сходства (или различия) между объектами осуществляется в результате их сравнения т.о. сравнение лежит в основе метода аналогии.
- 6. Моделирование** – метод замещения изучаемого объекта подобным ему по ряду интересующих исследование свойств и характеристик. Моделирование применяется тогда, когда прямое изучение объекта либо невозможно (из-за очень малых или больших размеров), либо связано с непомерными затратами.





**Модели** – предмет, явления, процессы, которые замещают объект познания (оригинал) и служат источником информации о нем.

## Классификация моделей

По цели использования моделей в процессе познания:

По способу воспроизведения информации об оригинале:

По степени участия человека в создании моделей

Эвристические модели

Дидактические модели

Знаковые модели

Вещественно-технические модели

Естественные модели

Искусственные модели

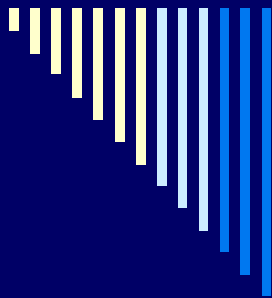


## Последовательность «модельного» исследования:

1. Постановка задачи
2. Создание или выбор модели
3. Исследование модели
4. Перенос знания с модели на оригинал

## Виды моделирования:

- ✓мысленное моделирование
- ✓предметное
- ✓математическое
- ✓Логическое
- ✓Физическое
- ✓Химическое
- ✓символьное (знаковое)
- ✓численное моделирование на ЭВМ



## Исторический и логический методы

### Исторический метод

История изучаемого объекта воспроизводится во всей своей многогранности, с учетом всех мельчайших деталей и случайностей

### Логический метод

Логически воспроизведенная история изучаемого объекта – действительная история, но обобщенная освобожденная от всего случайного, несущественного

Логический метод есть в сущности тот же исторический, но освобожденный от его исторической формы

---



Спасибо за внимание

