

---

# Методология научных исследований.

---

---

# Понятие методологии и метода.

- Важно различать такие понятия, как методология и метод.
  - **Методология** – это учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности.
  - Методология естествознания – учение о принципах построения, формах и способах естественнонаучного познания.
-

- 
- **Метод** – это совокупность приёмов или операций практической или теоретической деятельности.
  - Методы научного познания включают так называемые всеобщие методы, общенаучные методы и методы конкретных наук.
  - Методы могут быть классифицированы и по соотношению эмпирического знания (знания полученного в результате опыта, опытного знания) и знания теоретического, суть которого – познание сущности явлений, их внутренних связей.
-

- 
- Каждая отрасль естествознания вместе с общенаучными методами применяет свои конкретно-научные, специальные методы.
  - Однако часто методы, характерные для какой-либо конкретной науки применяются и в других науках.
  - Например, физические и химические методы исследования применяются в биологии на том основании, что объекты биологического исследования включают в себя в том или ином виде физические и химические формы движения материи и, следовательно, подчиняются физическим и химическим законам.
-

- 
- Всеобщих методов в истории познания – два: ***диалектический*** и ***метафизический***. Это общефилософские методы.
  - **Диалектический метод** – это метод познания действительности в её противоречивости, целостности и развитии.
  - **Метафизический метод** – метод, противоположный диалектическому, рассматривающий явления вне их взаимной связи и развития.
-

# Общенаучные методы



- 
- **Анализ** – мысленное или реальное разложение объекта на составляющие его части.
  - **Синтез** – объединение познанных в результате анализа элементов в единое целое.
  - **Обобщение** – процесс мысленного перехода от единичного к общему, от менее общего, к более общему.
-

- 
- **Абстрагирование (идеализация)** – мысленное внесение определенных изменений в изучаемый объект в соответствии с целями исследования.
  - В результате идеализации из рассмотрения могут быть исключены некоторые свойства, признаки объектов, которые не являются существенными для данного исследования.
-

- 
- **Индукция** – процесс выведения общего положения из наблюдения ряда частных единичных фактов, т.е. познание от частного к общему.
  - **Дедукция** – процесс аналитического рассуждения от общего к частному или менее общему.
  - Если исходные общие положения являются установленной научной истиной, то методом дедукции всегда будет получен истинный вывод.
-

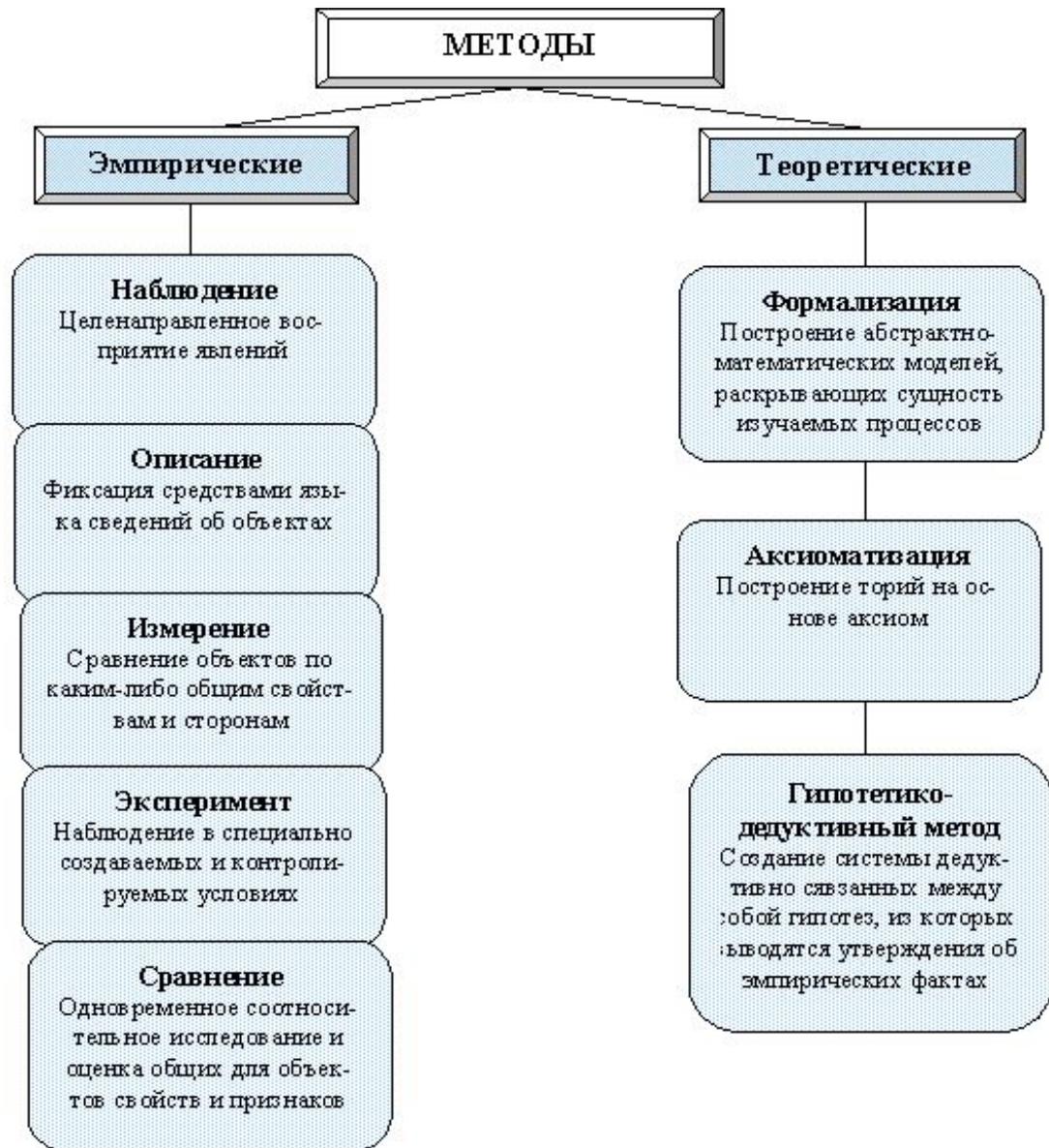
- 
- **Аналогия** – вероятное, правдоподобное заключение о сходстве двух предметов или явлений в каком-либо признаке, на основании установленного их сходства в других признаках.
  - **Моделирование** – воспроизведение свойств объекта познания на специально устроенном его аналоге – модели.
  - Модели могут быть материальными, например, модели самолетов, макеты зданий, фотографии и т. п. и идеальными, которые создаются средствами языка (как человеческого языка, так и специальных языков, например, языком математики). В этом случае мы имеем математическую модель.
-

- 
- **Исторический метод** подразумевает воспроизведение истории изучаемого объекта во всей своей многогранности, с учётом всех деталей и случайностей.
  - **Логический метод** – это логическое воспроизведение истории изучаемого объекта. При этом история эта освобождается от всего случайного, несущественного, т.е. это как бы тот же исторический метод, но освобождённый от его исторической формы.
-

- 
- **Классификация** – распределение тех или иных объектов по классам (отделам, разрядам) в зависимости от их общих признаков.
  - Становление каждой науки связано с созданием классификаций изучаемых объектов, явлений.
-

- 
- **Классификация** – это процесс упорядочивания информации.
  - В процессе изучения новых объектов в отношении каждого такого объекта делается вывод: принадлежит ли он к уже установленным классификационным группам.
  - Существует специальная теория классификации – таксономия. Она рассматривает принципы классификации и систематизации сложноорганизованных областей действительности, которые имеют обычно иерархическое строение (органический мир, объекты географии, геологии и т.п.).
-

# Методы эмпирического и теоретического познания.



- 
- **Наблюдение** – целенаправленное, организованное восприятие предметов и явлений.
  - Научные наблюдения проводятся для сбора фактов, которые укрепляют или опровергают ту или иную гипотезу и являются основой для определённых теоретических обобщений.
-

- 
- **Эксперимент** (опыт) – способ исследования, отличающийся от наблюдения активным характером. Это наблюдение в специальных контролируемых условиях.
  - Эксперимент позволяет, во-первых, изолировать исследуемый объект от влияния побочных несущественных для него явлений.
  - Во-вторых, в ходе эксперимента многократно воспроизводится ход процесса.
  - В-третьих, эксперимент позволяет планомерно изменять само протекание изучаемого процесса и состояния объекта изучения.
-

- 
- **Измерение** – это материальный процесс сравнения какой-либо величины с эталоном, единицей измерения.
  - **Формализация** – построение абстрактно-математических моделей, раскрывающих сущность изучаемых процессов.
-

- 
- **Аксиоматизация** – построение теорий на основе аксиом.
  - **Гипотетико-дедуктивный метод** – создание системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых выводятся утверждения об эмпирических (полученных на опыте) фактах.
-

# Формы научного знания.



- 
- **Факт**, как явление действительности, становится научным фактом, если он прошёл строгую проверку на истинность.
  - Факты – это наиболее надёжные аргументы как для доказательства, так и для опровержения каких-либо теоретических утверждений.
  - **Научные проблемы** – это осознанные вопросы, для ответа на которые имеющихся знаний недостаточно.
-

---

**Научная гипотеза** – это предположительное знание, истинность или ложность которого ещё не доказано, но которое выдвигается не произвольно, а при соблюдении ряда требований, к которым относятся следующие:

1. Отсутствие противоречий. Основные положения предлагаемой гипотезы не должны противоречить известным и проверенным фактам.
  2. Соответствие новой гипотезы надёжно установленным теориям.
  3. Доступность выдвигаемой гипотезы экспериментальной проверке, хотя бы в принципе.
  4. Максимальная простота гипотезы.
-

- 
- **Категории науки** – это наиболее общие понятия теории, характеризующие существенные свойства объекта теории, предметов и явлений объективного мира.
  - Например, важнейшими категориями являются материя, пространство, время, движение, причинность, качество, количество, причинность и. т.п.
-

- 
- **Законы науки** отражают существенные связи явлений в форме теоретических утверждений.
  - **Научные принципы** (концепции) – наиболее общие и важные фундаментальные положения теории.
  - **Принципы** и **законы** выражаются через соотношение двух и более категорий.
-

- 
- **Научная теория** – это систематизированные знания в их совокупности.
  - Научные теории объясняют множество накопленных научных фактов и описывают определённый фрагмент реальности (например, электрические явления и т.п.) посредством системы законов.
  - Главное отличие теории от гипотезы – достоверность, доказанность.
-

- 
- Научная теория должна выполнять две важнейшие функции, первой из которых является объяснение фактов, а вторая – предсказание новых, ещё неизвестных фактов и характеризующих их закономерностей.
  - Научная теория – одна из наиболее устойчивых форм научного знания, но и они претерпевают изменения вслед за накоплением новых фактов.
  - Изменения же в наиболее общих теориях, приводят к качественным изменениям всей системы теоретического знания. В результате этого меняется научная картина мира.
  - **Научная картина мира** – это система научных теорий, описывающая реальность.
-

# Процесс научного познания.



# Критерии истинности научного знания.

Критерии разграничения научных и псевдонаучных идей:

- **Рациональный принцип:** основное средство обоснованности знания. Решающим источником истинного знания рационализм признает разум.
- **Принцип верификации:** Заключается в установлении истинности научных утверждений в результате их эмпирической проверки.
- **Прямая верификация** – прямая проверка утверждений о данных наблюдения или эксперимента
- **Косвенная верификация** – установление логических отношений между верифицируемыми утверждениями.

- 
- **Принцип фальсификации:** сформулирован Карлом Раймундом Поппером.
  - Суть принципа – ***Критерием научности знания является его фальсифицируемость, то есть опровержимость.***
  - Другими словами, только то знание может претендовать на звание «научное», которое в принципе опровержимо.
  - Принцип фальсификации делает знание относительным, т.е. лишает его абсолютности, неизменности, законченности.
-

