

МЕТОДЫ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

1. ПОНЯТИЕ МЕТОДА И МЕТОДОЛОГИИ

2. ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

3. ЭМПИРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
ПОНЯТИЕ МЕТОДА И МЕТОДОЛОГИИ

МЕТОД (греч. μέθοδος) – способ, путь.

МЕТОД (в широком смысле слова) – осмысленный способ достижения цели

МЕТОД (в науке) – «система регулятивных принципов и приемов познавательной деятельности, нацеленных на получение достоверного знания» (Стёпин, Елсуков)

ФУНКЦИИ НАУЧНОГО МЕТОДА:

- **НОРМИРУЮЩАЯ** (подчиняет процесс научного познания правилам, соблюдение которых является условием принятия результатов исследования)
- **ОПТИМИЗИРУЮЩАЯ** (повышает эффективность познания путем стандартизации исследовательских процедур)

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
ПОНЯТИЕ МЕТОДА И МЕТОДОЛОГИИ

МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ –

- 1) система методов, используемых наукой
- 2) рефлексия по поводу используемых
методов

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ:

- 1) общенаучные методы (анализ, синтез...)
- 2) частнонаучные методы (критика исторического источника, анкетирование...)
- 3) междисциплинарные методы (эксперимент, метод системного анализа...)

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

Анализ и синтез

Религия = вера + обряд + нормы + ...

**Общество = интеракции + институты + правила +
интересы + ...**

**Продукты ремесла + способ погребения +
планировка поселения + ... = Археологическая
культура**

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

Абстрагирование

**Гражданин (- возраст – пол –
благосостояние – убеждения - ...)**

**Вещь (- функция – материал – способ
изготовления - ...)**

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

Обобщение

Падение тяжелого предмета на землю и движение спутника вокруг планеты обобщаются в понятии гравитации.

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

Дедукция и индукция

Все люди смертны. Сократ – человек.

Следовательно, Сократ смертен.

$[Fa \& (x) (Fx \subset Gx)] \supset Ga'$

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

Дедукция и индукция

Обыденная и научная индукция.

Метод единственного сходства

Метод единственного различия

Соединенный метод сходства и различия

Метод сопутствующих изменений

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

Дедукция и индукция

Обыденная и научная индукция.

Метод единственного сходства

При a, b, c есть x

При e, f, a есть x

При h, a, c есть x

В стакан налили горячей воды, стакан лопнул.

Стакан с холодной водой поставили в горячую печь, стакан лопнул.

У зеркала поставили лампу, на стекле образовалась трещина.

Следовательно, причиной разрушения стекла, вероятно, является резкое нагревание.

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

Дедукция и индукция

Обыденная и научная индукция

Метод единственного различия

При a, b, c, d есть x

При a, c, d нет x

Следовательно, b – причина x

В воздухе, содержащем кислород, свеча горит. В воздухе, лишенном кислорода, свеча гаснет. Следовательно, наличие кислорода является причиной горения.

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

Дедукция и индукция

Обыденная и научная индукция.

Отравление получили те, кто готовил растворы *A, B, C*
Соединенный метод сходства и различия
Отравление получили те, кто готовил растворы *A, K, E*

Отравление получили те, кто готовил растворы *A, P, O*

Не получили отравление те, кто готовил растворы *B, C, X*

Не получили отравление те, кто готовил растворы *K, E, G*

Не получили отравление те, кто готовил растворы *P, O, L*

Вероятно, приготовление раствора *A* явилось причиной отравления ряда работников

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

Дедукция и индукция

Обыденная и научная индукция.

Метод сопутствующих изменений

При a, b, c есть x

При a', b, c есть x'

При a'', b, c есть x''

При измерении температуры некоторого тела, установлено, что объем его также изменяется, а все остальные условия остаются неизменными. Следовательно, изменение температуры является причиной изменения объема тела.

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

Дедукция и индукция

Обыденная и научная индукция.

Метод остатков

Если a и/или b – причина x

Но наличие a полностью не объясняет x

Тогда причиной x является также b .

При сохранении территориальных границ население страны увеличивается либо в результате естественного прироста, либо в результате миграционных процессов. Если есть разница между общим и естественным приростом населения, то ее величина указывает масштабы миграционных процессов.

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

Аналогия и моделирование

Ассоциативная и логическая аналогия

Логическая аналогия – метод в ходе реализации которого свойство, о присутствии которого мы знаем в одном объекте, переносится на другой объект, если между этими объектами есть достаточно общих свойств.

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОЗНАНИЯ

Аналогия и моделирование

Моделирование – изучение объекта при помощи его копии (модели)

Различают предметно-физическое, предметно-математическое и идеально-математическое моделирование.

Частный случай идеально-математического моделирования

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
ЭМПИРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

ЭМПИРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

НАБЛЮДЕНИЕ

ОПИСАНИЕ

ИЗМЕРЕНИЕ

ЭКСПЕРИМЕНТ

СРАВНЕНИЕ

ЭМПИРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

НАБЛЮДЕНИЕ – целенаправленное восприятие объекта, в ходе которого наблюдатель получает знание о внешних сторонах, свойствах, отношениях объекта.

Структура наблюдения: субъект – средство наблюдения – объект.

Виды наблюдения: прямое и косвенное, непосредственное и опосредованное, обычное и включенное, экспериментальное.

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ *ЭМПИРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ*

ЭМПИРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

ОПИСАНИЕ – закрепление информации, полученной в результате наблюдения.

Виды описания: качественное и количественное.

Средства описания: естественный язык, символы, графики, таблицы, рисунки...

Формы описания: протокол наблюдения, дневник...

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
ЭМПИРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

ЭМПИРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

ИЗМЕРЕНИЕ – определение численного значения
измеряемых величин.

Виды измерений: прямое и косвенное (комбинированный
эмпирически-теоретический метод).

Средство измерения – эталон (м.), математическая
зависимость (км/ч).

ЭМПИРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

ЭКСПЕРИМЕНТ – метод исследования, основанный на создании воспроизводимых и контролируемым образом изменяемых условий изучаемого явления.

Этапы эксперимента:

- 1) выдвижение гипотезы (постановка вопроса и предполагаемый ответ),
- 2) создание экспериментальных условий,
- 3) наблюдение объекта при контролируемом изменении условий,
- 4) фиксация результатов наблюдения,
- 5) обработка результатов и формулировка выводов (подтверждение/опровержение гипотезы)

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ *ЭМПИРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ*

ЭМПИРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

СРАВНЕНИЕ – выделение сходных и отличающихся свойств объектов.

Сравнение - основа **ТИПОЛОГИИ** и **КЛАССИФИКАЦИИ**.

Типология – выявление множеств объектов на основе образца (типа) (типология в биологии)

Классификация – выявление множеств объектов на основе произвольно выбранного критерия (возрастная классификация)

Таксономия – типология на основе специально отрефлексированных принципов.

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ ЭМПИРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

ЭМПИРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

ТАКСОНОМИЯ (биология, лингвистика, библиография)

Таксономический универсум

Таксономические ранги

Минимальный таксон



ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

МЕТОД МЫСЛЕННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

МЕТОДЫ ИДЕАЛИЗАЦИИ И ФОРМАЛИЗАЦИИ

АКСИОМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД

ГИПОТЕТИКО-ДЕДУКТИВНЫЙ МЕТОД

МЕТОД МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕЗЫ

МЕТОД ВОСХОЖДЕНИЯ ОТ АБСТРАКТНОГО К КОНКРЕТНОМУ

ИСТОРИЧЕСКИЙ И ЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОДЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

МЕТОД МЫСЛЕННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

МЭ – мысленное оперирование абстрактными объектами по теоретически установленным правилам.

Примеры: 1) мысленный эксперимент Галилея с тележками для обоснования законов движения, расходящихся с аристотелевскими;
2) мысленный эксперимент Шрёдингера для демонстрации квантовой неопределенности (суперпозиции).

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

МЕТОДЫ ИДЕАЛИЗАЦИИ И ФОРМАЛИЗАЦИИ

ИДЕАЛИЗАЦИЯ – мысленное сведение к минимуму какого-либо необходимого свойства объекта с целью изучения его иных свойств (точка - в геометрии, идеальный газ – в физике, идеальный тип – в социологии).

ФОРМАЛИЗАЦИЯ – выражение содержания научных понятий и рассуждений в знаковой форме. Формализация уточняет язык науки, делает более наглядной аргументацию, позволяет работать с большими массивами данных (Гёдель доказал невозможность полной формализации теории).

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

АКСИОМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД – введение в основание теории серии утверждений, не подлежащих доказательству (аксиом, постулатов) с последующим выводением логически и/или эмпирически корректных суждений, опирающихся на эти аксиомы (постулаты).

Примеры применения аксиоматического метода: эвклидова геометрия, механика Ньютона, модель атома Бора...

АМ позволяет построить теорию с высоким эвристическим потенциалом и предсказательной способностью. Критерием качества теории, использующей аксиоматический метод, является когерентность

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

ГИПОТЕТИКО-ДЕДУКТИВНЫЙ МЕТОД – способ построения и проверки научной гипотезы, при котором сначала формулируются исходные гипотезы, из которых дедуктивным способом выводятся гипотезы других уровней, вплоть до гипотез, истинность которых можно проверить эмпирически. Эмпирическое подтверждение удостоверяет истинность всей теории, эмпирическое опровержение побуждает отклонить всю теорию или пересмотреть некоторые из гипотез.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

МЕТОД МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕЗЫ – метод, предполагающий формулировку гипотезы путем составления математического уравнения с последующей его интерпретацией.

Широко применяется в современной физике – в квантовой механике, специальной и общей теории относительности. Используется вместе с другими методами, например с методом аналогии (Шредингер использовал уравнения, описывающие колебание струны, для квантовой механики)

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

МЕТОД ВОСХОЖДЕНИЯ ОТ АБСТРАКТНОГО К КОНКРЕТНОМУ – исследовательская стратегия, движение мысли от наиболее абстрактных понятий к понятием менее абстрактным вплоть до объяснения посредством абстрактных моделей конкретных эмпирических явлений.

Пример: анализ капиталистического способа производства К. Марксом.

ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

МЕТОД И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ *ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

ИСТОРИЧЕСКИЙ И ЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОДЫ (ГЕНЕТИЧЕСКИЙ И СТРУКТУРНЫЙ ПОДХОДЫ)

ИСТОРИЧЕСКИЙ (ГЕНЕТИЧЕСКИЙ) ПОДХОД – стратегия изучения объекта в его хронологическом развертывании (история человеческой культуры, «естественная история», эволюция Вселенной).

СТРУКТУРНЫЙ (ЛОГИЧЕСКИЙ) ПОДХОД – стратегия изучения объекта в его статике, наличной данности.

Эти подходы взаимодополняются.