

Методология научного
исследования
Общие принципы





Методология

- Любое научное исследование осуществляется определенными приемами и способами, по определенным правилам.
- Учение о системе этих приемов, способов и правил называют **методологией**. Понятие «методология» в литературе употребляется в двух значениях:
 - 1) совокупность методов, применяемых в какой-либо сфере деятельности (науке, политике и т.д.);
 - 2) учение о научном методе познания.

Каждая наука имеет свою методологию.





Уровни методологии

- **Всеобщая методология**, которая является универсальной по отношению ко всем наукам и в содержание которой входят философские и общенаучные методы познания.
- **Частная методология** научных исследований для группы родственных наук, которую образуют философские, общенаучные и частные методы познания.
- **Методология научных исследований** конкретной науки, в содержание которой включаются философские, общенаучные, частные и специальные методы познания.





Методы научного исследования

- Методы научного исследования – способы изучения явлений и осуществления научного исследования (теоретические и эмпирические, общенаучные и методы конкретных наук).
- Методы научного исследования – совокупность приемов, способы реализации процедур исследовательского поиска и преобразования действительности.





Терминология

- **Техника исследования** - совокупность специальных приемов для использования того или иного метода.
- **Процедура исследования** – определенная последовательность действий, способ организации исследования.
- **Методика** – это совокупность способов и приемов познания.





Основная функция методов

Внутренняя организация и регулирование процесса познания или практического преобразования того или иного субъекта.

- Метод есть система предписаний, принципов, требований, которые должны ориентировать в решении задач исследования, достижении определенного результата в исследовательской деятельности.
- Метод дисциплинирует поиск истины, позволяет экономить силы и время, двигаться к цели кратчайшим путем.





О методах

- Ф.Бэкон сравнивал метод со светильником, освещающим путнику дорогу в темноте, и полагал, что нельзя рассчитывать на успех в изучении проблемы, идя ложным путем.
- Р.Декарт методом называл «точные и простые правила», соблюдение которых способствует приращению знания, позволяет отличить ложное от истинного.





Принципы выбора методов

1. **Принцип множества методов исследования** означает, что для решения любой научной проблемы используется не один, а несколько методов. При этом сами методы реконструируются исследователем в расчете на **согласование их с природой исследуемого явления**.
2. **Принцип адекватности метода** существованию изучаемого предмета и продукту, который должен быть получен.





Требования к выбору методов

1. Выбирать только научно обоснованные методы, которые могут обеспечить получение и анализ объективных данных, характеризующих явления и процессы
2. Предварительно изучить возможности каждого метода для получения объективных данных при решении задач исследования
3. Не искажать последовательность и суть действий





Классификация методов

В зависимости *от сферы применения и степени общности*:

- **всеобщие** (философские), действующие во всех науках и на всех этапах познания;
- **общенаучные**, которые могут применяться в гуманитарных, естественных и технических науках;
- **частные** – для родственных наук;
- **специальные** – для конкретной науки, области научного познания.





Классификация

- В зависимости **от содержания** изучаемых объектов: методы естествознания и методы социально-гуманитарного исследования.
- **По отраслям науки**: математические, биологические, медицинские, социально-экономические, правовые и т.д.
- В зависимости от **уровня познания**: методы эмпирического, теоретического и метатеоретического уровней





Методы эмпирического уровня

- наблюдение,
- описание,
- сравнение,
- счет,
- измерение,
- анкетный опрос,
- собеседование,
- тестирование,
- эксперимент,
- моделирование и т.д.





Методы теоретического уровня

- аксиоматический,
- гипотетический (гипотетико-дедуктивный),
- формализация,
- абстрагирование,
- общелогические методы (анализ, синтез, индукцию, дедукцию, аналогию) и др.





Методы метатеоретического уровня

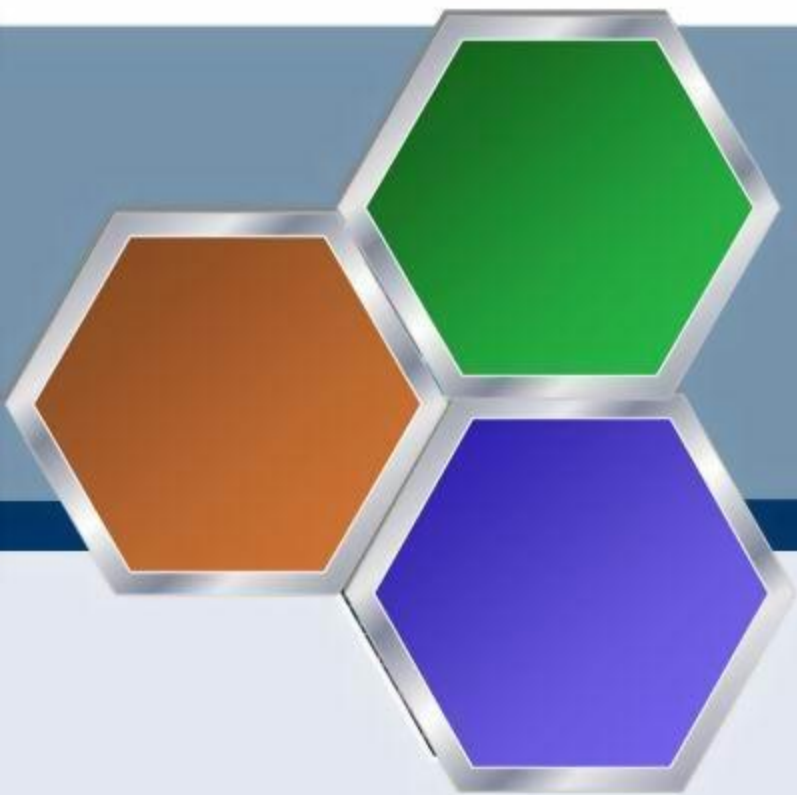
- диалектический,
- метафизический,
- герменевтический и др.

К метатеоретическому уровню научного познания принято относить научную картину мира, стиль научного мышления, трактовку научной рациональности, парадигму, исследовательскую программу

Некоторые ученые к этому уровню относят метод системного анализа, а другие его включают в число общелогических методов.



Методы теоретического уровня





Аксиоматический метод

- Аксиоматический метод - способ построения научной теории, при котором в ее основание кладутся некоторые принимаемые в качестве истинных без специального доказательства положения (аксиомы или постулаты), из которых все остальные положения выводятся при помощи формально-логических доказательств.
- Пример: геометрия Евклида





Гипотетико-дедуктивный метод

- **Гипотетический метод** – способ исследования с использованием научной гипотезы, т.е. предположения о причине, которая вызывает данное следствие, или о существовании некоторого явления.

Математика спрашивают, можно ли данный прямоугольник вписать в данный круг. Он отвечает, что может ответить на это лишь гипотетически: вписать можно, если радиус круга равен половине гипотенузы.

- **Гипотетико-дедуктивный метод** - способ построения научной теории, в основе которого лежит создание системы взаимосвязанных гипотез, из которых путем их дедуктивного развертывания выводятся утверждения, непосредственно сопоставляемые с опытными данными.

Выдвижение догадки → отбор из множества → выведение следствия → экспериментальная проверка





Формализация

- В основе **формализации** лежит представление и изучение какой-либо содержательной области знания (научной теории, рассуждения и др.) в виде формальной системы, создание обобщенной знаковой модели некоторой предметной области, позволяющей обнаружить ее структуру и закономерности протекающих в ней процессов путем операций со знаками.
- *Пример: мелодия, представленная нотами; процесс описанный уравнением*





Абстрагирование и обобщение

- **Абстрагирование** — это мысленное отвлечение от отдельных свойств предмета и его отношений с другими предметами.
- *Пример: движение мы начинаем изучать с того, что абстрагируемся от всех видов криволинейного движения, затем от всех видов ускоренного движения, оставляя для рассмотрения чистую инерциальную форму*
- **Обобщение** – установление общих свойств и отношений предметов и явлений; определение общего понятия, в котором отражены существенные, основные признаки предметов или явлений данного класса. Вместе с тем обобщение может выражаться в выделении не существенных, а любых признаков предмета или явления.





Исторический метод

- ***Исторический метод*** заключается в выявлении исторических фактов и на этой основе в таком мысленном воссоздании исторического процесса, при котором раскрывается логика его движения. Он предполагает изучение возникновения и развития объектов исследования в хронологической последовательности.





Восхождение от абстрактного к конкретному

- ***Восхождение от абстрактного к конкретному*** как метод научного познания состоит в том, что исследователь вначале находит главную связь изучаемого предмета (явления), затем, прослеживая, как она видоизменяется в различных условиях, открывает новые связи и таким путем отображает во всей полноте его сущность.





Системный метод

- **Системный метод** заключается в исследовании системы (т.е. определенной совокупности материальных или идеальных объектов), связей её компонентов и их связей с внешней средой.

При этом выясняется, что эти взаимосвязи и взаимодействия приводят к возникновению новых свойств системы, которые отсутствуют у составляющих её объектов.

- Взгляд на изучаемый объект как систему предполагает принятие допущения о
 - его **относительной независимости от других объектов и самодостаточности** с точки зрения его функционирования как целого по присущим ему внутренним законам.
 - **о его целостности**, что означает принятие гипотезы о наличии интегральных законов его поведения, не сводимых (не редуцируемых) к сумме законов функционирования его отдельных элементов.

Широкое применение системного метода в науке и технике стало возможным *благодаря развитию общей математической теории систем, теории функций комплексного переменного, а также проверки сложных математических моделей объектов с помощью современной вычислительной математики и мощных ЭВМ.*





Системный метод

- Системный подход имеет два аспекта:
 - познавательный (описательный)
 - конструктивный (используемый при создании систем).
- **При описательном подходе** внешние проявления системы (ее целесообразные свойства, а также функции как способы достижения цели) объясняются через ее внутреннее устройство - состав и структуру.
- **При проектировании системы** процесс идет по следующим категориальным ступеням: проблемная ситуация - цель - функция - состав и структура - внешние условия.
Конструктивный и описательный аспекты системного подхода тесно связаны и взаимодополняют друг друга.





Мысленный эксперимент и идеализация

- ***Мысленный эксперимент*** основан на анализе такой комбинации объектов, которую невозможно реализовать материально.
- Если в таком мысленном эксперименте представления об объекте получают, исключая какое-то условие, необходимое для его реального существования, то этот метод представляет ***идеализацию***.



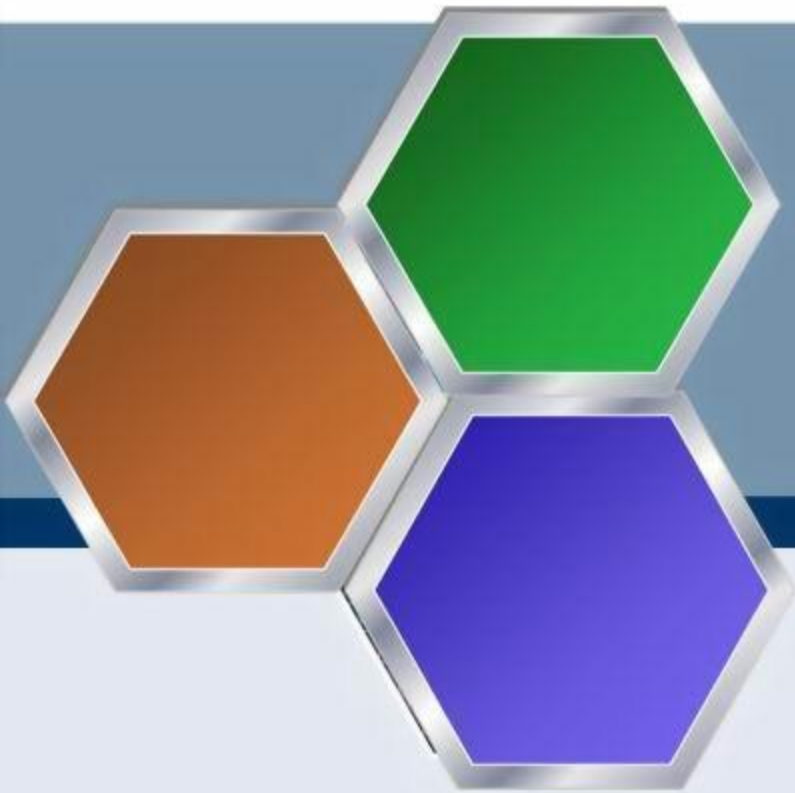


Математическая гипотеза

- **Математическая гипотеза** — метод исследования, основанный на экстраполяции определенной математической структуры (системы уравнений, математических формализмов) с изученной области явлений на неизученную.



Эксперимент





Констатирующий эксперимент

- Проводится для установления фактического исходного состояния перед экспериментом основным, преобразующим.
- Проведение констатирующего эксперимента позволяет довести разработку исследовательских задач до высокой степени определенности и конкретности.
- Констатирующий эксперимент не формирует каких-либо новых, заданных качеств у объекта, его задача в другом:
 - в объективном исследовании и установлении наличных существенных количественных и качественных характеристик,
 - в установлении законов функционирования процесса в исходном состоянии, в причинном объяснении этого состояния.
- Именно такого рода знания являются отправным основанием для формулирования целей и задач исследования.





Преобразующий эксперимент

- Преобразующий эксперимент формирует новые, заданные качества у объекта.
- Программа экспериментальной работы, методика эксперимента и техника регистрации текущих событий экспериментального процесса осуществляются ***прямыми и косвенными наблюдениями, проведением бесед, опытами, анкетированием, изучением всевозможной документации и материальных свидетельств.***
- Основные качества исследуемых методик, которых надлежит добиваться при планировании эксперимента, состоят в том, чтобы обеспечить с их помощью
 - репрезентативность,
 - валидность эксперимента,
 - его достаточную разрешающую способность для разделения фактического материала по типическим группам или различения ступеней интенсивности изучаемого качества, функционирования процесса.





Условия эксперимента

1. **непрерывно поддерживать условия**, обеспечивающие неизменность темпа и ритма протекания эксперимента, сходство и различие экспериментальных и контрольных групп;
2. **варьировать и дозировать управляемые условия** и интенсивность факторов, оказывающих направленное влияние на конечные результаты, подлежащие сопоставлению;
3. **систематически оценивать, измерять, классифицировать и регистрировать частоту и интенсивность** текущих событий экспериментального процесса, включая такие его моменты, когда объект исследования приобретает устойчивые запланированные характеристики;
4. параллельно эксперименту **вести систематическую первичную обработку** фактического материала с тем, чтобы сохранить его свежесть и достоверность деталей, не допустить наслоения на него последующих впечатлений и интерпретаций.

