

Методы построения научной теории

Метод

- «**метод**» (греч. *methodos* — «путь к чему-либо, проследование») означает какой-либо сознательно применяемый способ решения задач, достижения требуемого результата.

Методы научного познания

- 1) предельно общие;
- 2) общенаучные;
- 3) частнонаучные;
- 4) специальные методики.

Предельно общие

- *Предельно общие* методологические установки регулируют научную деятельность в целом; они характеризуют рациональное мышление вообще.
- Их называют предельно общими потому, что сфера их применения выходит за рамки научного познания.
- Они характерны и для философского познания, а также включаются в обыденное и в художественное.

Пределно общие методы

- 1) *логические операции, или общелогические приемы познания (определение, умозаключение и другие);*

Пределльно общие методы

- 2) предписания и нормы *философского* характера, основанные на соответствующих *философских* (метафизических) положениях.

Общенаучные методы

- В отличие предельно общих методологических установок, общенаучные методы представляет собой гораздо более конкретизированные методологические образования, предписывающие исследователю определенные системы действий.

Общенаучные

- Сфера общенаучных методов условно разделена на две области: *эмпирическую* и *теоретическую*.

Общенаучные

Основные методы эмпирического
уровня

- *наблюдение,*
- *эксперимент,*
- *моделирование.*

Общенаучные методы

- К области теоретических методов относятся
- *абстрагирование,*
- *идеализация,*
- *формализация* и многие др.

Частнонаучные методологические установки

- Частнонаучные методы специфичны для отдельных наук (или групп наук).
- Например, для социологии специфичны опрос и анкетирование репрезентативных групп, для психологии — тестирование, психологический эксперимент.

Специальные методики

- Это методологические единицы еще более частного уровня.
- Специальные методики разрабатываются и применяются для решения конкретных задач в конкретных узконаучных областях (например, методики получения тех или иных бактериальных культур в микробиологии и т.п.)

Общее подразделение эмпирических методов

- ***1. Описание, сравнение, измерение.***
- Описание, сравнение, измерение — это исследовательские процедуры, входящие в состав эмпирических методов и являющиеся различными вариантами получения исходной информации об изучаемом объекте.

Описание

- Описание — это получение и репрезентация эмпирических данных в *качественных терминах*.

Сравнение

- При сравнении эмпирические данные репрезентируются, соответственно, в *терминах сравнения*.

Измерение

- Измерение — исследовательская процедура, являющаяся более совершенной по сравнению с качественным описанием и сравнением, но только в тех областях, где действительно возможно эффективно использовать математические подходы.

Измерение

- 1) объект измерения, рассматриваемый как *величина*, подлежащая измерению;
- 2) метод измерения, включающий метрическую шкалу с фиксированной единицей измерения, правила измерения, измерительные приборы;
- 3) субъект, или наблюдатель, который осуществляет измерение;
- 4) результат измерения, который подлежит дальнейшей интерпретации.

Общее подразделение эмпирических методов

- **2. Наблюдение.**
- Наблюдение — один из методов эмпирического уровня, имеющий общенаучное значение.
- Исторически наблюдение сыграло важнейшую роль в развитии научного познания, т.к. до становления экспериментального естествознания оно было главным средством получения опытных данных.

Наблюдение

- *Наблюдение* — исследовательская ситуация целенаправленного восприятия предметов, явлений и процессов окружающего мира.
- Существует и наблюдение внутреннего мира психических состояний, или *самонаблюдение*, применяемое в психологии и называемое интроспекцией.

Структура наблюдения

- 1) субъекта, осуществляющего наблюдение, или *наблюдателя*;
- 2) наблюдаемый *объект*;
- 3) условия и обстоятельства наблюдения.

Классификация наблюдений

- 1. По воспринимаемому объекту (*прямое и косвенное*);
- 2. По исследовательским средствам (*непосредственное и опосредованное*);
- 3. По воздействию на объект (*нейтральное и преобразующее*);
- 4. По отношению к общей совокупности изучаемых явлений (*сплошное и выборочное*);
- 5. По временным параметрам (*непрерывное и прерывное*).

Общее подразделение эмпирических методов

- **3. Эксперимент.**
- Эксперимент представляет собой исследовательскую ситуацию изучения явления в специально создаваемых, контролируемых условиях, позволяющих активно управлять ходом данного процесса.

Структура эксперимента

- 1) субъект, проводящий экспериментальное исследование, или экспериментатор;
- 2) исследуемый объект;
- 3) условия и обстоятельства экспериментирования.

Классификация экспериментов

- 1) по условиям проведения — *естественные и искусственные;*
- 2) по целям исследования — *преобразующие, контролирующие, констатирующие, поисковые и др.;*
- 3) по количеству факторов — *однофакторные и многофакторные;*
- 4) по степени контролируемости факторов — *активные и пассивные (регистрирующие).*

Этапы экспериментального исследования

- 1. *Разработка программы эксперимента.*
- 2. *Проведение экспериментального исследования.*
- 3. *Анализ и обобщение результатов эксперимента.*

Общее подразделение эмпирических методов

- **4. *Моделирование.***
- *Моделирование* (лат. *modus* — «мера, образ, способ») — один из важнейших общенаучных методов.
- Его особенностью является то, что здесь для изучения объекта используется *опосредующее звено* — в некотором смысле «представитель» исходного объекта, или объект-заместитель.

Моделирование

- Метод моделирования применяется в тех ситуациях, когда по какой-либо причине исследователю предпочтительно заменить непосредственное изучение исходного объекта его *моделью*.

Этапы и структура моделирования

- 1) построение модели;
- 2) изучение модели;
- 3) экстраполяцию — перенос полученных данных на область знаний об исходном объекте.

Классификация моделей

- 1) по субстрату — материальные (вещественные) и идеальные (концептуальные, мысленные);
- 2) по моделируемым аспектам — структурные, функциональные и др.;
- 3) по виду сходства между оригиналом и моделью — физические, аналоговые, квазианалоговые и др.

Методология теоретического уровня

- Методология *теоретического* уровня научного исследования содержит обширный спектр процедур, операций, подходов.
- Для удобства целей их систематизации можно выделить из содержания этого уровня два класса методологических структур:
 - 1) класс операций и действий логического характера;
 - 2) класс развитых научно-познавательных подходов и методов.

Логические действия общенаучного значения

- 1) *абстрагирование;*
- 2) *идеализация;*
- 3) *аналогия;*
- 4) *формализация;*
- 5) *анализ и синтез;*
- 6) *дедукция и индукция;*
- 7) *классификация и типология.*

Абстрагирование

- Это интеллектуальный акт отвлечения от некоторых аспектов, сторон изучаемого объекта, заключающийся в выделении в чистом виде тех черт объекта, которые наиболее существенны в данной познавательной ситуации.

Абстрагирование

- результатом абстрагирования является такой специфический элемент научного знания, как *абстрактный объект* (скажем, материальная точка, общественно-историческая формация, вектор, психологический тип и т.п.);
- абстрактные объекты играют важнейшую роль в научном познании.

Идеализация

- Это разновидность абстрагирования, с помощью нее конструируются *предельные* абстрактные объекты, например, абсолютно упругий удар, идеальный газ и т.п.

Аналогия

- Аналогией в общем виде называют операцию нахождения какого-либо *сходства* между объектами, а также рассуждение, проводимое на основе этого сходства.

Формализация

- Операция формализации представляет собой построение *искусственного языка* для представления знаний из той или иной предметной области.

- **Формализацией** называют такие методы познания, которые состоят в том, что делается более или менее существенное отвлечение от содержания (уже имеющегося) знания об объекте (и от его содержания, и от его формы), от содержания тех понятий и других форм мышления, посредством которых выражено знание об объекте на естественном языке науки, и (дальнейшее) исследование объекта осуществляется посредством изучения формы знания о нем, представленного в специальном, формализованном языке.

Формализация

- В результате формализации высказывания об изучаемом объекте переводятся на специальный язык; этим достигается повышение норм строгости содержательных рассуждений, выделяются существенные аспекты исходного знания, а несущественные отбрасываются.

Анализ и синтез

- **Анализ** — совокупность процедур, сущностью которых является мысленное разделение исходного объекта на составляющие его части, выявление его *структуры*, отделение существенного от несущественного, сведение сложного к более простому.
- **Синтез** представляет собой восстановление, объединение изученных анализом частей, обнаружение и вскрытие того общего, что связывает части в единое целое.

Дедукция и индукция

- **Дедукция** — умозаключение от общего к частному; логический вывод частных положений из более общих.
- **Индукция** — умозаключение от частного к общему; индуктивное рассуждение — это «восхождение» от частных положений (фактов, данных опыта) к более общим закономерностям.

Классификация и типология

- ***Классификация и типология*** являются сложными действиями, включающими, как правило, много шагов и способствующими достаточно детальному прояснению исходного содержания того или иного понятия.
- **Типология** - самостоятельная логико-методологическая процедура, которая, несмотря на свою существенную близость к классификации, не может быть полностью сведена к ней.

Класс развитых научно- познавательных подходов и методов

- В класс научно-познавательных *подходов и методов* входят развитые методологические образования.

Класс развитых научно- познавательных подходов и МЕТОДОВ

- 1. Группа *дедуктивных* подходов и методов:
 - 1) аксиоматический;
 - 2) гипотетико-дедуктивный.
- 2. Группа *исторических* подходов и методов:
 - 1) конкретно-исторический (собственно *исторический*);
 - 2) абстрактно-исторический *реконструкционный*).
- 3. Группа *системных* подходов и методов.

1.1. Аксиоматический метод

- В основе этого метода лежит идея *аксиомы* — утверждения, не требующего доказательства.

1.2. Гипотетико-дедуктивный метод

- В основе этого метода лежит идея *гипотезы* — предположения, призванного объяснить некоторую совокупность явлений.

2. Исторический подход

- Исторический подход предполагает изучение возникновения, формирования, развития объектов.
- Сразу же следует подчеркнуть, что исторический подход используется не только в истории. Это один из общенаучных методов.

2. Исторический подход

- Исторический подход (нередко используется и термин «генетический подход») — это довольно обширное методологическое образование, преломляющееся в различных принципах, методах, предписаниях более конкретного уровня.

2.1. Конкретно-исторический метод

- Изучение и теоретическое воспроизведение истории того или иного объекта (явления, процесса) во всем ее многообразии, полноте взаимосвязей, богатстве конкретных проявлений и оттенков.

2.2. Абстрактно-исторический метод

- Абстрактно-исторический принцип предполагает выявление некоей исторической закономерности в чистом виде, не обращаясь в полной мере непосредственно к самой эмпирической истории, а реконструируя эту закономерность на основе каких-либо теоретических предпосылок.
- «Истории», являющиеся результатом такого рода реконструкций, — это в некотором смысле истории весьма условные, абстрактные, во многом идеализированные.

3. *Группа системных методов*

- В основе системного подхода лежит идея *системы* — упорядоченной, структурированной совокупности элементов.

- **Системный подход** — направление методологии научного познания, в основе которого лежит рассмотрение объекта как системы: целостного комплекса взаимосвязанных элементов, совокупности взаимодействующих объектов, совокупности сущностей и отношений.