

ЛЕКЦИИ 2.

МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Уровни научного познания

Принято выделять два основных уровня научного познания: эмпирический и теоретический. Это деление связано с тем, что субъект может получать знания опытным путем (эмпирическим) и путем сложных логических операций, то есть теоретически.

Эмпирический уровень познания включает в себя

- наблюдение явлений,
- накопление и отбор фактов
- установление связей между ними.

Эмпирический уровень - это этап сбора данных (фактов) о социальных и природных объектах. На эмпирическом уровне изучаемый объект отражается преимущественно со стороны внешних связей и проявлений. Главным для этого уровня является фактифицирующая деятельность. Эти задачи решаются с помощью соответствующих методов.

Теоретический уровень познания связан с преобладанием мыслительной деятельности, с осмыслением эмпирического материала, его переработкой. На теоретическом уровне раскрывается

- внутренняя структура и закономерности развития систем и явлений
- их взаимодействие и обусловленность.

Для получения теоретических знаний используются свои методы.

Общие методы научного познания

Методы научного познания принято делить на общие и специальные.

Большинство специальных научных проблем и даже отдельные этапы исследования требуют применения специальных методов решения. Разумеется, такие методы имеют весьма специфический характер. Они никогда не бывают произвольными, т. к. определяются характером исследуемого объекта.

Помимо специальных методов, характерных для определенных областей научного знания, существуют общие методы научного познания, которые в отличие от специальных используются на всем протяжении исследовательского процесса и в самых различных по предмету науках.

Общие методы научного познания обычно делят на две большие группы:

- методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент);
- методы теоретического исследования (абстрагирование, анализ и синтез, идеализация, индукция и дедукция, мысленное моделирование, восхождение от абстрактного к конкретному и др.).

Методы эмпирического исследования

- наблюдение,
- сравнение,
- измерение,
- эксперимент
- материальное моделирование

Наблюдение

Оно представляет собой активный познавательный процесс, опирающийся, прежде всего, на работу органов чувств человека и его предметную материальную деятельность, преднамеренное и целенаправленное восприятие явлений внешнего мира с целью изучения и отыскания смысла в явлениях. Суть его состоит в том, что изучаемый объект не должен

подвергаться воздействию со стороны наблюдателя, то есть объект должен находиться в обычных, естественных условиях. Это наиболее простой метод, выступающий, как правило, в качестве одного из элементов в составе других эмпирических методов.

Различают наблюдение прямое (визуальное), когда информацию получают без помощи приборов и наблюдение косвенное - информация получается при помощи приборов или автоматически при помощи регистрирующей аппаратуры.

Наблюдение как средство познания дает в форме совокупности эмпирических утверждений первичную информацию о мире.

В повседневности и в науке наблюдения должны приводить к результатам, которые не зависят от воли, чувств и желаний субъектов. Чтобы стать основой последующих теоретических и практических действий, эти наблюдения должны информировать нас об объективных свойствах и отношениях реально существующих предметов и явлений.

Для того чтобы быть плодотворным методом познания, наблюдение должно удовлетворять ряд требований, важнейшими из которых являются:

- планомерность;
- целенаправленность;
- активность;
- систематичность.

Сравнение

Один из наиболее распространенных методов познания. Недаром говорится, что «все познается в сравнении». Оно позволяет установить сходство и различие между предметами и явлениями.

Для того чтобы сравнение было плодотворным, оно должно удовлетворять двум основным требованиям.

сравниваться должны лишь такие явления, между которыми может существовать определенная объективная общность.

для познания объектов их сравнение должно осуществляться по наиболее важным, существенным (в плане конкретной познавательной задачи) признакам.

С помощью сравнения информация об объекте может быть получена двумя различными путями. Во-первых, она может выступать в качестве непосредственного результата сравнения. Во-вторых, очень часто получение первичной информации не выступает в качестве главной цели сравнения, этой целью является получение вторичной, или производной информации, являющейся результатом обработки первичных данных. Наиболее распространенным и важным способом такой обработки является умозаключение по аналогии.

Измерение

В отличие от сравнения является более точным познавательным средством. Измерение есть процедура определения численного значения некоторой величины посредством единицы измерения. Ценность этой процедуры в том, что она дает точные, количественно определенные сведения об окружающей действительности. Важнейшим показателем качества измерения, его научной ценности является точность, которая зависит от усердия ученого, от применяемых им методов, но главным образом — от имеющихся измерительных приборов. В числе эмпирических методов научного познания измерение занимает примерно такое же место, как наблюдение и сравнение.

Эксперимент

Частным случаем наблюдения является эксперимент. Эксперимент предполагает вмешательство в естественные условия существования предметов и явлений или воспроизведение их определенных сторон в специально созданных условиях.

Экспериментальное изучение объектов по сравнению с наблюдением имеет ряд преимуществ:

1) в процессе эксперимента становится возможным изучение того или иного явления в «чистом виде»;

- 2) эксперимент позволяет исследовать свойства объектов действительности в экстремальных условиях;
- 3) важнейшим достоинством эксперимента является его повторяемость.

Любой эксперимент может осуществляться как непосредственно с объектом, так и с «заместителем» этого объекта — моделью.

Использование моделей позволяет применять экспериментальный метод исследования к таким объектам, непосредственное оперирование с которыми затруднительно или даже невозможно. Поэтому моделирование является особым методом и широко распространено в науке.

Материальное моделирование

Моделирование - метод изучения объектов на моделях, позволяющий получать знания при помощи заменителей (моделей) реальных объектов. Модель - мысленная или материально реализованная система, замещающая другую систему, с которой она находится в состоянии сходства. Модель заменяет объект исследования и имеет некоторые общие свойства с изучаемым объектом. Материальные модели выполняются из вещественных материалов. Метод моделирования позволяет получить информацию о различных свойствах изучаемых явлений на основе опытов с моделями.

Существует несколько видов материальных моделей:

- Пространственно подобные (геометрически подобные) - макеты или муляжи.
- Физически подобные.
- Математически подобные.

Методы, используемые на теоретическом уровне исследований

К таким методам принято относить

- абстрагирование,
- аксиоматический,
- анализ и синтез,
- идеализация,
- индукцию и дедукцию,
- мысленное моделирование,
- восхождение от абстрактного к конкретному

Абстрагирование

Это отвлечение от некоторых свойств изучаемых объектов и выделение тех свойств, которые изучаются в данном исследовании. Имеет универсальный характер, ибо каждый шаг мысли связан с этим процессом или с использованием его результата. Сущность этого метода состоит в мысленном отвлечении от несущественных свойств, связей, отношений, предметов и в одновременном выделении, фиксировании одной или нескольких интересующих исследователя сторон этих предметов.

Различают процесс абстрагирования и абстракцию. Процесс абстрагирования - это совокупность операций, ведущих к получению результата, т. е. к абстракции. Примерами абстракции могут служить бесчисленные понятия, которыми оперирует человек не только в науке, но и в обыденной жизни: дерево, дом, дорога, жидкость и т. п. Процесс абстрагирования в системе логического мышления тесно связан с другими методами исследования и прежде всего - с анализом и синтезом.

Аксиоматический

Впервые был применен Евклидом. Суть метода состоит в том, что вначале рассуждения задается набор исходных положений, не требующих доказательств, поскольку они являются совершенно очевидными. Это положения называют аксиомами или постулатами. Из аксиом по определенным правилам строится система выводных суждений. Совокупность исходных аксиом и выведенных на их основе предложений (суждений) образует аксиоматически построенную теорию.

Анализ и синтез

Анализ - это метод, в основе которого лежит процесс разложения предмета на составные части. Когда ученый пользуется методом анализа, он мысленно разделяет изучаемый объект, то есть, выясняет, из каких частей он состоит, каковы его свойства и признаки.

Синтез представляет собой соединение полученных при анализе частей в нечто целое. В результате применения синтеза происходит соединение знаний, полученных в результате использования анализа в единую систему.

Методы анализа и синтеза в научном творчестве органически связаны между собой и могут принимать различные формы в зависимости от свойств изучаемого объекта и цели исследования.

Прямые (эмпирические) анализ и синтез применяются на стадии поверхностного ознакомления с объектом. При этом осуществляется выделение отдельных частей объекта, обнаружение его свойств, простейшие измерения, фиксация непосредственно данного, лежащего на поверхности общего.

Наиболее глубоко проникнуть в сущность объекта позволяют структурно-генетические анализ и синтез. Этот тип анализа и синтеза требует вычленения в сложном явлении таких элементов, которые представляют самое главное в них, их «клеточку», оказывающую решающее влияние на все остальные стороны сущности объекта.

Для исследования сложных развивающихся объектов применяется исторический метод. Он используется только там, где так или иначе предметом исследования становится история объекта.

Идеализация

Это мысленное создание понятий об объектах, не существующих в природе, но для которых имеются прообразы в реальном мире. Примерами понятий, которые возникли в процессе использования метода идеализации, являются "Идеальный газ", "Идеальный раствор", "Точка". Метод идеализации широко применяется не только в естественных науках, но и в общественных дисциплинах.

Индукция и дедукция

Индукция - вывод, рассуждение от "частного" к "общему". Умозаключение от фактов к некоторой общей гипотезе.

Дедуктивный метод основан на получении вывода при рассуждении от общего к частному. То есть, новое знание о предмете получают путем изучения свойств предметов данного класса.

Восхождения от абстрактного к конкретному

Восхождение от абстрактного к конкретному представляет собой всеобщую форму движения научного познания, закон отображения действительности в мышлении. Согласно этому методу процесс познания как бы разбивается на два относительно самостоятельных этапа.

На первом этапе происходит переход от чувственно-конкретного к его абстрактным определениям. Единый объект расчленяется, описывается при помощи множества понятий и суждений. Он как бы «испаряется», превращаясь в совокупность зафиксированных мышлением абстракций, односторонних определений.

Второй этап процесса познания и есть восхождение от абстрактного к конкретному. Суть его состоит в движении мысли от абстрактных определений объекта к конкретному в познании. На этом этапе как бы восстанавливается исходная целостность объекта, он воспроизводится во всей своей многогранности — но уже в мышлении.

Оба этапа познания теснейшим образом взаимосвязаны. Восхождение от абстрактного к конкретному невозможно без предварительного «анатомирования» объекта мыслью, без восхождения от конкретного в действительности к абстрактным его определениям. Таким образом, можно сказать, что рассматриваемый метод представляет собой процесс познания, согласно которому мышление восходит от конкретного в действительности к абстрактному в мышлении и от него — к конкретному в мышлении.

Классификация методов научного познания

Выбор эффективных методов научного познания необходим для успешного выполнения исследования. В зависимости от направления науки способы достижения цели могут различаться. Методы исследования подразделяются на несколько групп: наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение, абстрагирование.

Наблюдение

Данный процесс предполагает использование органов чувств для получения знаний. В большинстве случаев применяется в составе других методов.

Сравнение

В результате сравнения удается установить общие черты или различия с другим явлением или предметом. Сравняться должны существенные признаки, которые помогут ответить на основные вопросы познавательной задачи. Выявление общего, присущего двум объектам, есть путь к познанию закономерностей.

Измерение

Процедура проводится с целью получения конкретной величины при помощи общепринятых единиц измерения. Данный метод познания дает точные цифры, которые позволяют получить сведения об изучаемом объекте. На эффективность измерений влияет используемое измерительное оборудование.

Эксперимент

Данный метод предполагает систематическое изучение объекта в определенных условиях. Эксперимент позволяет изучать явление в экстремальных или изолированных от окружающей среды условиях. Ученый всегда может вмешаться в процесс, менять ход явления. Эксперимент проводится как с самим объектом, так и с его искусственно созданной моделью.

Абстрагирование

Суть данного метода состоит в отвлечении от неважных параметров, которыми наделен объект, фиксации явлений, представляющих интерес для исследователя. В результате абстрагирования ученый получает информацию о некоторых особенностях объекта.

Применение методов научного исследования

В работе все они взаимосвязаны, органично дополняют друг друга, обязательно отвечают поставленным задачам. Использовать их следует с учетом специфики каждого, имеющихся плюсов и минусов.

Отдельное внимание можно обратить на сравнительно-исторический анализ, он позволяет выделить причинно-следственные связи, выстроить логическую цепочку. Собственные выводы можно строить на базе объективных сведений или полученных самостоятельно с помощью методов, которые являются научными, общепризнанными. Знакомство с историей вопроса обогащает дополнительными фактами, может натолкнуть на рассмотрение проблемы с новой точки зрения.

У беседы и интервью основной недостаток – значительные временные затраты, даже если их проводить не индивидуально, а в группах. Важно четко определить цель, вытекающую из задачи исследования.

Рекомендуется предварительно набросать план вопросов, а в ходе деятельности его придерживаться, не отвлекаясь на ненужные детали. Следует заранее предусмотреть возможности фиксации информации и создать комфортную эмоциональную, психологическую обстановку.

В анкетировании часто анонимность – основа достоверности. Нужно учитывать ряд требований:

- использовать прямые и косвенные вопросы;
- делать предварительную проверку их понимания на малом количестве респондентов, базируясь на этом, вносить коррективы;
- обеспечить репрезентативность выборки как действенного средства получения сведений.

Отметим также, что за последние годы можно заметить рост популярности в гуманитарных науках квалиметрических или количественных методов, характерных ранее исключительно для естественнонаучных исследований. Однако основное требование – использовать комплекс методов, которые подобраны в соответствии с отличительными чертами, особенностями того или иного научного исследования.