

image not found or type unknown



Современная наука развивается очень быстрыми темпами, в настоящее время объем научных знаний удваивается каждые 10-15 лет. Около 90 % всех ученых когда-либо живших на Земле являются нашими современниками. За какие-то 300 лет, а именно такой возраст современной науки, человечество сделало такой огромный рывок, который даже и не снился нашим предкам (около 90 % всех научно-технических достижений были сделаны в наше время). Весь окружающий нас мир показывает какого прогресса достигло человечество. Именно наука явилась главной причиной столь бурно протекающей НТР, перехода к постиндустриальному обществу, повсеместному внедрению информационных технологий, появления «новой экономики», для которой не действуют законы классической экономической теории, начала переноса знаний человечества в электронную форму, столь удобную для хранения, систематизации, поиска и обработки, и мн.др.

Все это убедительно доказывает, что основная форма человеческого познания – наука, в наши дни становится все более и более значимой и существенной частью реальности.

Однако наука не была бы столь продуктивной, если бы не имела столь присущую ей развитую систему методов, принципов и императивов познания. Именно правильно выбранный метод наряду с талантом ученого помогает ему познавать глубинную связь явлений, вскрывать их сущность, открывать законы и закономерности. Количество методов, которые разрабатывает наука для познания действительности постоянно увеличивается.

Процесс познания включает получение информации через органы чувств (чувственное познание), переработку данной информации мышлением (рациональное познание) и материальное освоение познаваемых фрагментов действительности (общественная практика). Существует тесная связь познания с практикой, в ходе которой происходит материализация творческих устремлений людей, превращение их субъективных замыслов, идей, целей в объективно существующие предметы, процессы.

Методы научного познания: эмпирические и теоретические.

Понятие *метод* (от греческого слова «методос» — путь к чему-либо) означает совокупность приемов и операций практического и теоретического освоения действительности.

Метод вооружает человека системой принципов, требований, правил, руководствуясь которыми он может достичь намеченной цели. Владение методом означает для человека знание того, каким образом, в какой последовательности совершать те или иные действия для решения тех или иных задач, и умение применять это знание на практике.

«Таким образом, метод (в той или иной своей форме) сводится к *совокупности определенных правил, приемов, способов, норм познания и действия*. Он есть система предписаний, принципов, требований, которые ориентируют субъекта в решении конкретной задачи, достижении определенного результата в данной сфере деятельности. Он дисциплинирует поиск истины, позволяет (если правильный) экономить силы и время, двигаться к цели кратчайшим путем. Основная функция метода — регулирование познавательной и иных форм деятельности».

Учение о методе начало развиваться еще в науке Нового времени. Ее представители считали правильный метод ориентиром в движении к надежному, истинному знанию. Так, видный философ XVII в. Ф. Бэкон сравнивал метод познания с фонарем, освещающим дорогу путнику, идущему в темноте. А другой известный ученый и философ этого же периода Р. Декарт изложил свое понимание метода следующим образом: «Под методом, — писал он, — я разумею точные и простые правила, строгое соблюдение которых... без лишней траты умственных сил, но постепенно и непрерывно увеличивая знания, способствует тому, что ум достигает истинного познания всего, что ему доступно».

Существует целая область знания, которая специально занимается изучением методов и которую принято именовать методологией. Методология дословно означает «учение о методах» (ибо происходит этот термин от двух греческих слов: «методос» — метод и «логос» — учение). Изучая закономерности человеческой познавательной деятельности, методология вырабатывает на этой основе методы ее осуществления. Важнейшей задачей методологии является изучение происхождения, сущности, эффективности и других характеристик методов познания.

Методы научного познания принято подразделять по степени их общности, т. е. по широте применимости в процессе научного исследования.

Всеобщих методов в истории познания известно два: *диалектический* и *метафизический*. Это общефилософские методы. Метафизический метод с середины XIX века начал все больше и больше вытесняться из естествознания диалектическим методом.

Вторую группу методов познания составляют общенаучные методы, которые используются в самых различных областях науки, т. е. имеют весьма широкий, междисциплинарный спектр применения.

Классификация общенаучных методов тесно связана с понятием уровней научного познания.

Различают два уровня научного познания: *эмпирический* и *теоретический*. «Это различие имеет своим основанием неодинаковость, во-первых, способов (методов) самой познавательной активности, а во-вторых, характера достигаемых научных результатов». Одни общенаучные методы применяются только на эмпирическом уровне (наблюдение, эксперимент, измерение), другие — только на теоретическом (идеализация, формализация), а некоторые (например, моделирование) — как на эмпирическом, так и на теоретическом уровнях.

Эмпирический уровень научного познания характеризуется непосредственным исследованием реально существующих, чувственно воспринимаемых объектов. Особая роль эмпирии в науке заключается в том, что только на этом уровне исследования мы имеем дело с непосредственным взаимодействием человека с изучаемыми природными или социальными объектами. Здесь преобладает живое созерцание (чувственное познание), рациональный момент и его формы (суждения, понятия и др.) здесь присутствуют, но имеют подчиненное значение. Поэтому исследуемый объект отражается преимущественно со стороны своих внешних связей и проявлений, доступных живому созерцанию и выражающих внутренние отношения. На этом уровне осуществляется процесс накопления информации об исследуемых объектах, явлениях путем проведения наблюдений, выполнения разнообразных измерений, поставки экспериментов. Здесь производится также первичная систематизация получаемых фактических данных в виде таблиц, схем, графиков и т. п. Кроме того, уже на втором уровне научного познания — как следствие обобщения научных фактов — возможно формулирование некоторых эмпирических закономерностей.

Теоретический уровень научного познания характеризуется преобладанием рационального момента - понятий, теорий, законов и других форм и «мыслительных операций». Отсутствие непосредственного практического взаимодействия с объектами обуславливает ту особенность, что объект на данном уровне научного познания может изучаться только опосредованно, в мысленном эксперименте, но не в реальном. Однако живое созерцание здесь не устраняется, а становится подчиненным (но очень важным) аспектом познавательного процесса.

На данном уровне происходит раскрытие наиболее глубоких существенных сторон, связей, закономерностей, присущих изучаемым объектам, явлениям путем обработки данных эмпирического знания. Эта обработка осуществляется с помощью систем абстракций «высшего порядка» — таких как понятия, умозаключения, законы, категории, принципы и др. Однако «на теоретическом уровне мы не найдем фиксации или сокращенной сводки эмпирических данных; теоретическое мышление нельзя свести к суммированию эмпирически данного материала. Получается, что теория вырастает не из эмпирии, но как бы рядом с ней, а точнее, над ней и в связи с ней».

Теоретический уровень - более высокая ступень в научном познании. «Теоретический уровень познания направлен на формирование теоретических законов, которые отвечают требованиям всеобщности и необходимости, т.е. действуют везде и всегда». Результатами теоретического познания становятся гипотезы, теории, законы.

Выделяя в научном исследовании указанные два различных уровня, не следует, однако, их отрывать друг от друга и противопоставлять. Ведь эмпирический и теоретический уровни познания взаимосвязаны между собой. Эмпирический уровень выступает в качестве основы, фундамента теоретического. Гипотезы и теории формируются в процессе теоретического осмысления научных фактов, статистических данных, получаемых на эмпирическом уровне. К тому же теоретическое мышление неизбежно опирается на чувственно-наглядные образы (в том числе схемы, графики и т. п.), с которыми имеет дело эмпирический уровень исследования.

Эмпирическое исследование, выявляя с помощью наблюдений и экспериментов новые данные, стимулирует теоретическое познание (которое их обобщает и объясняет), ставит перед ним новые более сложные задачи. С другой стороны, теоретическое познание, развивая и конкретизируя на базе эмпирии новое собственное содержание, открывает новые, более широкие горизонты для

эмпирического познания, ориентирует и направляет его в поисках новых фактов, способствует совершенствованию его методов и средств и т. п.

В свою очередь, эмпирический уровень научного познания не может существовать без достижений теоретического уровня. Эмпирическое исследование обычно опирается на определенную теоретическую конструкцию, которая определяет направление этого исследования, обуславливает и обосновывает применяемые при этом методы.

Согласно К. Попперу, является абсурдной вера в то, что мы можем начать научное исследование с «чистых наблюдений», не имея «чего-то похожего на теорию». Поэтому некоторая концептуальная точка зрения совершенно необходима. Наивные же попытки обойтись без нее могут, по его мнению, только привести к самообману и к некритическому использованию какой-то неосознанной точки зрения.

Обратимся, прежде всего, к методам, которые находят применение на эмпирическом уровне научного познания - к наблюдению и эксперименту. *Наблюдение* - это преднамеренное и целенаправленное восприятие явлений и процессов без прямого вмешательства в их течение, подчиненное задачам научного исследования. Основные требования к научному наблюдению следующие: 1) однозначность цели, замысла; 2) системность в методах наблюдения; 3) объективность; 4) возможность контроля либо путем повторного наблюдения, либо с помощью эксперимента. Наблюдение используется, как правило, там, где вмешательство в исследуемый процесс нежелательно либо невозможно. Наблюдение в современной науке связано с широким использованием приборов, которые, во-первых, усиливают органы чувств, а во-вторых, снимают налет субъективизма с оценки наблюдаемых явлений. Важное место в процессе наблюдения (как и эксперимента) занимает операция измерения.

Измерение - есть определение отношения одной (измеряемой) величины к другой, принятой за эталон. Поскольку результаты наблюдения, как правило, приобретают вид различных знаков, графиков, кривых на осциллографе, кардиограмм и т.д., постольку важной составляющей исследования является интерпретация полученных данных. Особой сложностью отличается наблюдение в социальных науках, где его результаты во многом зависят от личности наблюдателя и его отношения к изучаемым явлениям. В социологии и психологии различают простое и соучаствующее (включенное) наблюдение. Психологи наряду с этим используют и метод *интроспекции* (самонаблюдения).

Эксперимент, в отличие от наблюдения - это метод познания, при котором явления изучаются в контролируемых и управляемых условиях. Эксперимент, как правило, осуществляется на основе теории или гипотезы, определяющих постановку задачи и интерпретацию результатов. Преимущества эксперимента в сравнении с наблюдением состоят в том, во-первых, что оказывается возможным изучать явление, так сказать, в "чистом виде", во-вторых, могут варьироваться условия протекания процесса, в-третьих, сам эксперимент может многократно повторяться. Различают несколько видов эксперимента. 1). Простейший вид эксперимента - качественный, устанавливающий наличие или отсутствие предлагаемых теорией явлений. 2). Вторым, более сложным видом является измерительный или количественный эксперимент, устанавливающий численные параметры ка- кого-либо свойства (или свойств) предмета, процесса. 3). Особой разновидностью эксперимента в фундаментальных науках является мысленный эксперимент. 4). Наконец: специфическим видом эксперимента является социальный эксперимент, осуществляемый в целях внедрения новых форм социальной организации и оптимизации управления. Сфера социального эксперимента ограничена моральными и правовыми нормами.

Наблюдение и эксперимент являются источником научных фактов, под которыми в науке понимаются особого рода предложения, фиксирующие эмпирическое знание. *Факты* - фундамент здания науки, они образуют эмпирическую основу науки, базу для выдвижения гипотез и создания теорий. Обозначим некоторые методы обработки и систематизации знаний эмпирического уровня. Это прежде всего анализ и синтез.

Анализ - процесс мысленного, а нередко и реального расчленения предмета, явления на части (признаки, свойства, отношения). Процедурой, обратной анализу, является синтез. *Синтез* - это соединение выделенных в ходе анализа сторон предмета в единое целое.

Значительная роль в обобщении результатов наблюдения и экспериментов принадлежит *индукции* (от лат. *inductio* - наведение), особому виду обобщения данных опыта. При индукции мысль исследователя движется от частного (частных факторов) к общему. Различают популярную и научную, полную и неполную индукцию. Противоположностью индукции является *дедукция*, движение мысли от общего к частному. В отличие от индукции, с которой дедукция тесно связана, она в основном используется на теоретическом уровне познания. Процесс индукции связан с такой операцией, как *сравнение* - установление сходства и различия объектов, явлений. Индукция, сравнение, анализ и синтез подготавливают почву

для выработки классификаций - объединения различных понятий и соответствующих им явлений в определенные группы, типы с целью установления связей между объектами и классами объектов. Примеры классификаций - таблица Менделеева, классификации животных, растений и т.д. Классификации представляются в виде схем, таблиц, используемых для ориентировки в многообразии понятий или соответствующих объектов.

А теперь обратимся к методам познания, используемым на теоретическом уровне научного познания. Это, в частности, *абстрагирование* - метод, сводящийся к отвлечению в процессе познания от каких-то свойств объекта с целью углубленного исследования одной определенной его стороны. Результатом абстрагирования является выработка абстрактных понятий, характеризующих объекты с разных сторон. В процессе познания используется и такой прием, как *аналогия* - умозаключение о сходстве объектов в определенном отношении на основе их сходства в ряде иных отношений. С этим приемом связан метод *моделирования*, получивший особое распространение в современных условиях. Этот метод основан на принципе подобия. Его сущность состоит в том, что непосредственно исследуется не сам объект, а его аналог, его заместитель, его модель, а затем полученные при изучении модели результаты по особым правилам переносятся на сам объект. Моделирование используется в тех случаях, когда сам объект либо труднодоступен, либо его прямое изучение экономически невыгодно и т.д. Различают ряд видов моделирования: 1). Предметное моделирование, при котором модель воспроизводит геометрические, физические, динамические или функциональные характеристики объекта. 2). Аналоговое моделирование, при котором модель и оригинал описываются единым математическим соотношением. 3). Знаковое моделирование, при котором в роли моделей выступают схемы, чертежи, формулы. 4). Со знаковым тесно связано мысленное моделирование, при котором модели приобретают мысленно наглядный характер. 5). Наконец, особым видом моделирования является включение в эксперимент не самого объекта, а его модели, в силу чего последний приобретает характер модельного эксперимента. Этот вид моделирования свидетельствует о том, что нет жесткой грани между методами эмпирического и теоретического познания. С моделированием органически связана идеализация - мысленное конструирование понятий, теорий об объектах, не существующих и не осуществимых в действительности, но таких, для которых существует близкий прообраз или аналог в реальном мире. С подобного рода идеальными объектами оперируют все науки - идеальный газ, абсолютно черное тело, общественно - экономическая формация, государство и т.д.

Существенное место в современной науке занимает системный метод *исследования* или (как часто говорят) системный подход. Этот метод и стар и нов. Он достаточно стар, поскольку такие его формы и составляющие, как подход к объектам под углом зрения взаимодействия части и целого, становления единства и целостности, рассмотрения системы как закона структуры данной совокупности компонентов существовали, что называется от века, но они были разрозненны. Специальная разработка системного подхода началась с середины XX века с переходом к изучению и использованию на практике сложных многокомпонентных систем. *Системный подход* - это способ теоретического представления и воспроизведения объектов как систем. Основные понятия системного подхода: "элемент", "структура", "функция" и т.д. - были рассмотрены ранее в теме "Диалектика и ее альтернативы". В центре внимания при системном подходе находится изучение не элементов как таковых, а прежде всего структуры объекта и места элементов в ней. В целом же основные моменты системного подхода следующие: 1). Изучение феномена целостности и установление состава целого, его элементов. 2). Исследование закономерностей соединения элементов в систему, т.е. структуры объекта, что образует ядро системного подхода. 3). В тесной связи с изучением структуры необходимо изучение функций системы и ее составляющих, т.е. структурно - функциональный анализ системы. 4). Исследование генезиса системы, ее границ и связей с другими системами. Особое место в методологии науки занимают методы построения и обоснования теории.

Среди них важное место занимает *объяснение* - использование более конкретных, в частности, эмпирических знаний для уяснения знаний более общих. Объяснение может быть: а) структурным, например, как устроен мотор; б) функциональным: как действует мотор; в) причинным: почему и как он работает. При построении теории сложных объектов важную роль играет метод восхождения от *абстрактного к конкретному*. На начальном этапе познание идет от реального, предметного, конкретного к выработке абстракций, отражающих отдельные стороны изучаемого объекта. Рассекая объект, мышление как бы умерщвляет его, представляя объект расчлененным, разъятым скальпелем мысли. Теперь встает на очередь следующая задача - воспроизвести объект, его целостную картину в системе понятий, опираясь на выработанные на первом этапе абстрактные определения, т.е. перейти от абстрактного к конкретному, но уже воспроизведенному в мышлении или к духовно - конкретному.

Само построение теории может быть осуществлено либо логическим, либо историческим методами, которые тесно связаны между собой. При историческом

методе теория воспроизводит реальный процесс возникновения и развития объекта вплоть до настоящего времени, при логическом она ограничивается воспроизведением сторон объекта, как они существуют в предмете в развитом его состоянии. Выбор метода, естественно, не произволен, а диктуется целями исследования. Исторический и логический методы тесно взаимосвязаны. Ведь в результате, в итоге развития сохраняется все положительное, накапливавшееся в процессе развития объекта. Не случайно организм в своем индивидуальном развитии повторяет эволюцию живого от уровня клетки до современного состояния. Поэтому можно сказать, что логический метод есть тот же исторический, но очищенный от исторической формы. В свою очередь исторический метод, в конечном счете, дает ту же, что и логический метод, реальную картину объекта, но логический метод при этом отягощен исторической формой.

В построении теории, как и идеальных объектов, важная роль принадлежит *аксиоматизации* - способу построения научной теории, при котором в основу его кладутся некоторые исходные положения - аксиомы или постулаты, из которых все остальные утверждения теории выводятся дедуктивно чисто логическим путем, посредством доказательства. Как уже отмечено выше, этот метод построения теории предполагает широкое использование дедукции. Классическим образцом построения теории аксиоматическим методом может служить геометрия Евклида.

Эмпирическое исследование, выявляя с помощью наблюдений и экспериментов новые данные, стимулирует теоретическое познание (которое их обобщает и объясняет), ставит перед ним новые более сложные задачи. С другой стороны, теоретическое познание, развивая и конкретизируя на базе эмпирии новое собственное содержание, открывает новые, более широкие горизонты для эмпирического познания, ориентирует и направляет его в поисках новых фактов, способствует совершенствованию его методов и средств и т. п.

Выводы

В процессе познания принципиально важно выбрать подходящий метод, так как это напрямую влияет на качество и полноту процесса познания. Имеющееся и постоянно увеличивающееся многообразие методов достаточно, чтобы правильно выбранный метод наряду с талантом ученого помог ему познать глубинную связь явлений, вскрывать их сущность, открывать законы и закономерности.