

image not found or type unknown



Когда и почему возникла наука? Существуют две крайние точки зрения по этому вопросу. Сторонники одной объявляют научным всякое обобщенное абстрактное знание и относят возникновение науки к той седой древности, когда человек стал делать первые орудия труда. Другая крайность - отнесение генезиса науки к тому сравнительно позднему этапу истории (XV - XVII вв.), когда появляется опытное естествознание.

Современное науковедение пока не дает однозначного ответа на этот вопрос, так как рассматривает саму науку в нескольких аспектах.

Согласно основным точкам зрения наука - это совокупность знаний и деятельность по производству этих знаний; форма общественного сознания; социальный институт.

Процесс научного познания в самом общем виде представляет собой решение различного рода задач, возникающих в ходе практической деятельности. Решение возникающих при этом проблем достигается путем использования особых приемов (методов), позволяющих перейти от того, что уже известно, к новому знанию. Такая система приемов обычно и называется методом.[\[1\]](#)

Каждая наука использует различные методы, которые зависят от характера решаемых в ней задач. Однако своеобразие научных методов состоит в том, что они относительно независимы от типа проблем, но зато зависимы от уровня и глубины научного исследования, что проявляется прежде всего в их роли в научно-исследовательских процессах. Иными словами, в каждом научно-исследовательском процессе меняется сочетание методов и их структура.

Любая наука использует различные методы, которые зависят от характера решаемых в ней задач. Однако своеобразие научных методов состоит в том, что они относительно независимы от типа проблем, но зато зависимы от уровня и глубины научного исследования, что проявляется прежде всего в их роли в научно-исследовательских процессах. Иными словами, в каждом научно-исследовательском процессе меняется сочетание методов и их структура. Благодаря этому возникают особые формы (стороны) научного познания, важнейшими из которых являются эмпирическая, теоретическая и производст-

венно-техническая.

Эмпирическая сторона предполагает необходимость сбора фактов и информации (установление фактов, их регистрацию, накопление), а также их описание (изложение фактов и их первичная систематизация).

Теоретическая сторона связана с объяснением, обобщением, созданием новых теорий, выдвижением гипотез, открытием новых законов, предсказанием новых фактов в рамках этих теорий. С их помощью вырабатывается научная картина мира и тем самым осуществляется мировоззренческая функция науки.

Производственно-техническая сторона проявляет себя как непосредственная производственная сила общества, прокладывая путь развитию техники, но это уже выходит за рамки собственно научных методов, так как носит прикладной характер.

Средства и методы познания соответствуют рассмотренной выше структуре науки, элементы которой одновременно являются и ступенями развития научного знания. Так, эмпирическое, экспериментальное исследование предполагает целую систему экспериментальной и наблюдательной техники (устройств, в том числе вычислительных приборов, измерительных установок и инструментов), с помощью которой устанавливаются новые факты. Теоретическое исследование предполагает работу ученых, направленную на объяснение фактов (предположительное - с помощью гипотез, проверенное и доказанное - с помощью теорий и законов науки), на образование понятий, обобщающих опытные данные. То и другое вместе осуществляет проверку познанного на практике.

В основе методов естествознания лежит единство его эмпирической и теоретической сторон. Они взаимосвязаны и обуславливают друг друга. Их разрыв, или преимущественное развитие одной за счет другой, закрывает путь к правильному познанию природы - теория становится беспредметной, опыт - слепым.

Методы могут быть подразделены на следующие группы:

1. *Общие методы*, касающиеся любого предмета, любой науки. Это различные формы метода, дающего возможность связывать воедино все стороны процесса познания, все его ступени, например, метод восхождения от абстрактного к конкретному, единства логического и исторического. Это, скорее, общефилософские методы познания.

2. *Особенные методы* касаются лишь одной стороны изучаемого предмета или же определенного приема исследования: анализ, синтез, индукция, дедукция. К числу особенных методов также относятся наблюдение, измерение, сравнение и эксперимент.

В естествознании особенным методам науки придается чрезвычайно важное значение, поэтому в рамках нашего курса необходимо более подробно рассмотреть их сущность.

Наблюдение - это целенаправленный строгий процесс восприятия предметов действительности, которые не должны быть изменены. Исторически метод наблюдения развивается как составная часть трудовой операции, включающей в себя установление соответствия продукта труда его запланированному образцу.

Наблюдение как метод познания действительности применяется либо там, где невозможен или очень затруднен эксперимент (в астрономии, вулканологии, гидрологии), либо там, где стоит задача изучить именно естественное функционирование или поведение объекта (в этологии, социальной психологии и т.п.). Наблюдение как метод предполагает наличие программы исследования, формирующейся на базе прошлых убеждений, установленных фактов, принятых концепций. Частными случаями метода наблюдения являются измерение и сравнение.

Эксперимент - метод познания, при помощи которого явления действительности исследуются в контролируемых и управляемых условиях. Он отличается от наблюдения вмешательством в исследуемый объект, то есть активностью по отношению к нему. Проводя эксперимент, исследователь не ограничивается пассивным наблюдением явлений, а сознательно вмешивается в естественный ход их протекания путем непосредственного воздействия на изучаемый процесс или изменения условий, в которых проходит этот процесс.

Специфика эксперимента состоит также в том, что в обычных условиях процессы в природе крайне сложны и запутанны, не поддаются полному контролю и управлению. Поэтому возникает задача организации такого исследования, при котором можно было бы проследить ход процесса в «чистом» виде. В этих целях в эксперименте отделяют существенные факторы от несущественных и тем самым значительно упрощают ситуацию. В итоге такое упрощение способствует более глубокому пониманию явлений и создает возможность контролировать немногие существенные для данного процесса факторы и величины.

Развитие естествознания выдвигает проблему строгости наблюдения и эксперимента. Дело в том, что они нуждаются в специальных инструментах и приборах, которые последнее время становятся настолько сложными, что сами начинают оказывать влияние на объект наблюдения и эксперимента, чего по условиям быть не должно. Это прежде всего относится к исследованиям в области физики микромира (квантовой механике, квантовой электродинамике и т.д.).

Аналогия - метод познания, при котором происходит перенос знания, полученного в ходе рассмотрения какого-либо одного объекта, на другой, менее изученный и в данный момент изучаемый. Метод аналогии основывается на сходстве предметов по ряду каких-либо признаков, что позволяет получить вполне достоверные знания об изучаемом предмете.

Применение метода аналогии в научном познании требует определенной осторожности. Здесь чрезвычайно важно четко выявить условия, при которых он работает наиболее эффективно. Однако в тех случаях, когда можно разработать систему четко сформулированных правил переноса знаний с модели на прототип, результаты и выводы по методу аналогии приобретают доказательную силу.

Моделирование - метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством их моделей. Появление этого метода вызвано тем, что иногда изучаемый объект или явление оказываются недоступными для прямого вмешательства познающего субъекта или такое вмешательство по ряду причин является нецелесообразным. Моделирование предполагает перенос исследовательской деятельности на другой объект, выступающий в роли заместителя интересующего нас объекта или явления. Объект-заместитель называют моделью, а объект исследования - оригиналом, или прототипом. При этом модель выступает как такой заместитель прототипа, который позволяет получить о последнем определенное знание.

Современной науке известно несколько типов моделирования:

- 1) предметное моделирование, при котором исследование ведется на модели, воспроизводящей определенные геометрические, физические, динамические или функциональные характеристики объекта-оригинала;
- 2) знаковое моделирование, при котором в качестве моделей выступают схемы, чертежи, формулы. Важнейшим видом такого моделирования является математическое моделирование, производимое средствами математики и логики;

3) мысленное моделирование, при котором вместо знаковых моделей используются мысленно-наглядные представления этих знаков и операций с ними.

Анализ - метод научного познания, в основу которого положена процедура мысленного или реального расчленения предмета на составляющие его части. Расчленение имеет целью переход от изучения целого к изучению его частей и осуществляется путем абстрагирования от связи частей друг с другом.

Синтез - это метод научного познания, в основу которого положена процедура соединения различных элементов предмета в единое целое, систему, без чего невозможно действительно научное познание этого предмета. Синтез выступает не как метод конструирования целого, а как метод представления целого в форме единства знаний, полученных с помощью анализа. В синтезе происходит не просто объединение, а обобщение аналитически выделенных и изученных особенностей объекта. Положения, получаемые в результате синтеза, включаются в теорию объекта, которая, обогащаясь и уточняясь, определяет пути нового научного поиска.

Индукция - метод научного познания, представляющий собой формулирование логического умозаключения путем обобщения данных наблюдения и эксперимента.

Таким образом, сущность моделирования как метода познания заключается в замещении объекта исследования моделью, причем в качестве модели могут быть использованы объекты как естественного, так и искусственного происхождения. Возможность моделирования основана на том, что модель в определенном отношении отображает какие-либо стороны прототипа. При моделировании очень важно наличие соответствующей теории или гипотезы, которые строго указывают пределы и границы допустимых упрощений.

Современная наука выделяет 3 основные формы (стороны) научного познания – это эмпирическая, теоретическая и производственно-техническая.

Эмпирическая сторона предполагает необходимость сбора фактов и информации (установление фактов, их регистрацию, накопление), а также их описание (изложение фактов и их первичная систематизация).

Теоретическая сторона связана с объяснением, обобщением, созданием новых теорий, выдвижением гипотез, открытием новых законов, предсказанием новых фактов в рамках этих теорий. С их помощью вырабатывается научная картина мира и тем самым осуществляется мировоззренческая функция науки.

Производственно-техническая сторона проявляет себя как непосредственная производственная сила общества, прокладывая путь развитию техники, но это уже выходит за рамки собственно научных методов, так как носит прикладной характер.

Средства и методы познания соответствуют рассмотренной выше структуре науки, элементы которой одновременно являются и ступенями развития научного знания. Так, эмпирическое, экспериментальное исследование предполагает целую систему экспериментальной и наблюдательной техники (устройств, в том числе вычислительных приборов, измерительных установок и инструментов), с помощью которой устанавливаются новые факты. Теоретическое исследование предполагает работу ученых, направленную на объяснение фактов (предположительное - с помощью гипотез, проверенное и доказанное - с помощью теорий и законов науки), на образование понятий, обобщающих опытные данные. То и другое вместе осуществляет проверку познанного на практике.

Заключение

Таким образом, систему методов образуют не только связи субординации, но и связи координации между методами. По выполняемым функциям и особенностям применения (по координации) все методы распределяются по нескольким взаимно скоординированным группам:

- а) исторические и логические;
- б) эмпирические и теоретические;
- в) натурные и модельные;
- г) качественные и количественные и др.

Каждая из этих парных групп методов взаимно дополняет друг друга, а вместе они обеспечивают всестороннее, целостное отображение объекта. Эту проблему можно рассмотреть с помощью схемы.

Итак, во-первых, в философской литературе нет тождества точек зрения на сущность методологии, классификацию методов познания, соотношение метода и теории, соотношение объективного и субъективного моментов метода. С нашей точки зрения, под методологией следует понимать систему исходных,

основополагающих принципов, определяющих способ подхода к анализу и оценке явлений, характер отношения к ним, характер и направленность познавательной и практической деятельности. Методология есть учение о методе. Под методом мы понимаем путь, способ познания и практического преобразования действительности.

1. Метод (от греческого слова «методос» - путь к чему-либо) – это совокупность приемов и операций практического и теоретического познания действительности. [↑](#)