

ПРИНЦИПЫ КЛАССИФИКАЦИИ МЕТОДОВ В СОВРЕМЕННОМ НАУЧНОМ ПОЗНАНИИ

*Профессор Эфендиев Ф. М.
Диссертант Даидамирова Ч. Ф.*

Ключевые слова: классификация, метод, наука, познание, общенаучность, общелогичность, система.

Açar sözlər: təsnifat, metod, elm, idrak, ümumielmi, ümumiməntiqli, sistem.

Keywords: classification, method, science, cognition, general science, total logic, system

Деятельность человека во всех областях жизни определяется как тем, кто действует (субъект) и на что данная деятельность направлена (объект), но также и тем, как происходит этот процесс, какие способы, приемы, средства при нем вовлечены. Сказанное отражает проблему метода. Метод (от греческого «методос» – путь к чему-либо) есть определенная совокупность приемов и операций практического и теоретического освоения окружающего мира. Понимание метода означает для исследователя знание того, как, в каком порядке происходят определенные действия для решения поставленной наукой задач. Иначе говоря, метод есть способ познания действительности. Ф. Бэкон, знаменитый английский философ, создатель основ философии Нового времени и практического естествознания, уподоблял метод познания и фонарем, который освещает путь человеку, движущемуся в темноте. Французский философ, математик, естествоиспытатель, А Р. Декарт определяя методу писал: «Под методом, я разумею точные и простые правила, строгое соблюдение которыхспособствует тому, что ум достигает истинного познания всего, что ему доступно» [7, 89].

ПРИНЦИПЫ КЛАССИФИКАЦИИ МЕТОДОВ

Для классификации методов принципиальны следующие критерии: 1) по степени общности и распространенности; 2) по специфике изучаемого объекта; 3) по имеющимся отношениям между субъектом и объектом познания. В первом случае все методы делятся на всеобщие, общие и частные. К всеобщим методам относятся философские методы диалектики и метафизики. Общие методы это общелогические и общенаучные методы. Общенаучные методы представляют собой приемы познавательной деятельности, которые применяются во всех научных областях. В отдельных научных системах они отличаются особенностью своего проявления. Так, к примеру, эксперимент в

естественнонаучном познании и в познании социальной действительности имеет в корне отличительные особенности, но тем не менее нашедшие свое отражение во всех областях науки. Общелогические методы - это специфические приемы познавательной деятельности, распространяющиеся на любой процесс познания, включая обыденное познание, научное познание и даже вненаучную познавательную деятельность. К ним относится анализ и синтез, индукция и дедукция. Эти познавательные приемы мышления происходят из практической деятельности человека, а в последующем осмысливаются философской наукой. От античности до настоящего времени данные приемы составляют основу когнитивных процессов в познавательной деятельности на любом ее уровне. К частным же методам относятся методы отдельных наук, выработанные именно для той или иной научной системы знаний. Во втором случае методы классифицируются строго по научным областям – естественнонаучные, математические, технические, медицинские, социальные, гуманитарные. В третьем случае выделяются методы практических и теоретических уровней познания.

ФИЛОСОФСКИЕ МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ

Философские методы обычно разрабатываются в рамках философии. Философские методы имеют целью исследовать лишь самые общие регулятивные установки, их ведущую стратегию, но при этом они не могут заменить специальные методы и не могут определить окончательный результат. Диалектический и метафизический методы это самые основные методы, использующиеся в философии. За последние 200 лет в рамках специфических философских направлений были разработаны также и другие философские методы. Таким образом, герменевтический метод был предложен в герменевтики, в логическом позитивизме был применен аналитический метод, в феноменологии – феноменологический метод, ну а в интуитивизме – интуитивный метод [13, 14-16].

Диалектический метод играет ведущую роль в современном научном исследовании. Он основывается на следующих принципах: 1. Объективность рассмотрения. Данный принцип имеет следующие требования к исследованию: он исходит из чувственно-предметной деятельности во всем ее объеме и развитии; должен осознавать и реализовывать активную роль субъекта в развитии познания и действия; должен основываться на фактах в их совокупности и выражать логику вещей в логике понятий; помимо этого он должен показывать внутреннее единство предмета как фундаментальную основу всех формообразований. Кроме того, он должен выбирать адекватную данному предмету систему методов и реализовывать ее и реализовывать ее определенном социокультурном аспекте, в контексте определенных мировоззренческих принципов. 2. Всесторонность рассмотрения. Данный принцип познания базируется на признании всеобщей связи явлений

действительности. Основные его требования: выявление исследовательского предмета и проведение его границ, а также целостное, многоаспектное рассмотрение. Он изучает различные стороны предмета, представляет познание как процесс, который разворачивается вглубь и вширь, в единстве интенсивной и экстенсивной его сторон, вычленяет сущности, основной стороны исследованного предмета и субстанционального его свойства. 3. Точность рассмотрения. Согласно этому принципу выполняются следующие требования: создается идеальная модель изучаемого явления, выявляется отражение общего в единичном, сущности в явлениях, закона в его модификациях, учитывается многообразие условий места, времени и других обстоятельств, изменяющих бытие этого предмета, выявляется специфический механизм взаимосвязи общего и единичного, рассматривается данный предмет в составе более широкого целого, элементом которого он является. 4. Историзм рассмотрения. Этот принцип базируется на рассмотрении саморазвития действительности. Он имеет следующие требования при исследовании: анализ настоящего, современного состояния предмета исследования, изменение прошлого, исследование генезиса и следующих этапов развития предмета, прогноз будущего и тенденций дальнейшего развития предмета. 5. Противоречивость рассмотрения. Этот принцип исследования предмета предполагает следующие требования: выявляет противоречия изучаемого явления, анализируя противоположные стороны, рассматривает предмет как единство противоположностей в целом, определяет места отдельного противоречия в системе других противоречий элемента, анализирует механизм разрешения противоречия. Диалектические противоречия в мышлении, которые отражают реальные противоречия, надо отличать от «логических» противоречий, которые создают сложность и непоследовательность мысли.

Неправильная реализация и использование принципов диалектики приводят к объективизму и субъективизму, выражающиеся в умозаключении, основанном на механическом соединении внутренне несоединимого и умозаключении, основанном на преднамеренном нарушении правил логики за счет абсолютизации и возникновению заблуждений [17, 142-147]

ОБЩЕНАУЧНЫЕ МЕТОДЫ ЭМПИРИЧЕСКОГО ПОЗНАНИЯ

Практический уровень научного познания основывается в основном на наблюдении за исследуемым объекте, при этом, рациональное познание выполняет роль обязательной программы, согласно которому непосредственный контакт с объектом познания нужен для приобретения эмпирического знания. На данном уровне исследователь использует общелогические и общенаучные методы. К общенаучным методам относятся наблюдение, описание, эксперимент, измерение.

Наблюдение представляет собой чувственное отражение предметов и явлений окружающего нас мира. Он является первичным методом

эмпирического познания, который дает возможность получить некоторую первичную информацию об объектах окружающей действительности. Научное наблюдение характеризуется некоторыми особенностями, такими как целенаправленность, планомерность и активность.

По способу же проведения наблюдения, они делятся на непосредственные, опосредованные и косвенные. Непосредственные наблюдения это отражение свойств, определенных сторон исследуемого объекта при помощи только органов чувств. Опосредованные наблюдения это исследование объектов с использованием технических средств. Косвенные наблюдения это наблюдение не самих объектов, а их воздействия на другие объекты.

Любое наблюдение, хотя и опирается на данные чувств, но они должны основываться на теоретическом мышлении, согласно которому оформляется в виде определенных научных терминов. Кроме того, оно базируется и на характерных теоретических положениях. Это заметно на косвенных наблюдениях, так как установить связь между ненаблюдаемым и наблюдаемым явлением может только теория. А. Эйнштейн в этой связи говорил: «Можно ли наблюдать данное явление или нет – зависит от вашей теории. Именно теория должна установить, что можно наблюдать, а что нельзя» [23, 113-118].

Наблюдения играют также эвристическую роль в науке. Во время наблюдений могут быть открыты совершенно новые явления или данные, которые позволяют обосновать определенную гипотезу. Научные наблюдения должны сопровождаться описанием.

Описание это фиксация средствами естественного и искусственного языка сведений об объектах, полученных в результате наблюдения. Описание выступает завершающим этапом наблюдения. При помощи ее чувственная информация переводится на язык понятий, знаков, схем, рисунков, графиков, цифр, таким образом приобретает форму, которая является более удобной для последующей рациональной обработки. Описания можно разделить на два вида, а именно качественные и количественные, формирующиеся в результате измерительных процедур. При описании результатов наблюдений, дается основа эмпирическому базису науки, по которой, ученые создают практические обобщения, сопоставляют изучаемые объекты по разным свойствам, описывают этапы развития, проводят классификацию и т. д. Описание должно быть максимально более всесторонним и точным. Вся научная деятельность имеет стадию описания в своем развитии. При этом, изменение средств описания дает начало новой системе понятий, и следовательно изменяется и парадигма самой системы знаний.

Измерение представляет собой метод, показывающий количественные значения различных свойств, сторон изучаемой действительности. Измерение в естествознании дало основу новой науке. Она объединяет качественные и количественные методы познания. Процесс измерения связан с сопоставлением объектов по идентичным свойствам и структурам, и далее создание новых

единиц, которые являются эталоном сравнения стороны объекта или явления. Имеется многообразие единиц измерения, которое соответствует различным объектам, явлениям, их свойствам, связям, которые измеряются в процессе научной деятельности. Единицы измерения делятся на основные и производные, которые выводятся из других единиц на основе математических соотношений. Создание систем единиц была предложена в 1832 г. К. Гауссом, в которой за основу были приняты 3 произвольные: длина (миллиметр), масса (миллиграмм) и время (секунда). Другие же определялись при помощи этих трех. В современном естествознании действует международная система единиц (СИ), которую приняли за основу в 1960 году XI Генеральной конференцией по мерам и весам. В международной системе единиц составляющими являются семь основных (метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, кандела, моль) и два дополнительных (радиан, стерадиан).

Эксперимент (от лат. – проба, опыт) – это метод, когда путем изменения условий создаются искусственные возможности изучения объекта. Благодаря эксперименту исследователь может действовать на изучаемый объект для выявления тех или иных сторон, свойств, связей. При этом экспериментатор имеет возможность преобразовывать объект, создавать искусственные условия его изучения, вмешиваться в естественное течение процессов.

Эксперимент хотя и включает в себя наблюдение, описание и измерение, но к ним не сводится, а напротив имеет свои характеристики, которые дифференцирует его от других методов. Эксперимент позволяет изучать объект в чистом виде, при этом устраняет различные побочные факторы, которые затрудняют процесс исследования. К примеру, для эксперимента нужны специальные места, защищенные от электромагнитных воздействий. Кроме того, во время эксперимента возможно создание специальных условий, таких как, температуры, давления, электрическое напряжение. В подобных искусственных условиях возможно обнаружить удивительные, порой неожиданные свойства объектов и тем самым определить их сущность.

Эксперименты в науке бывают: измерительные, поисковые, проверочные, контрольные, исследовательские и другие в зависимости от установленной задачи. В зависимости области наук эксперименты делятся на: фундаментальные эксперименты в области естественных наук; прикладные эксперименты в области естественных наук; промышленный эксперимент; социальный эксперимент; эксперименты в области гуманитарных наук.

Эксперимент исследовательского характера позволяет обнаружить у объектов совершенно новые неисследованные свойства. Итогом подобного эксперимента могут быть выводы, которые не вытекают из имеющихся знаний об объекте исследования. В качестве примера могут выступать эксперименты, которые были поставлены в лаборатории Э. Резерфордом, во время которых было обнаружено экстраординарное поведение альфа-частиц при бомбардировке ими золотой фольги. Исследовательский эксперимент,

проведенный Резерфордом, способствовал обнаружению ядра атома, а также возникновению ядерной физики. Проверочный эксперимент необходим для проверки и подтверждения различных теоретических построений. В этом плане обнаружение целого ряда элементарных частиц (позитрона, нейтрино) изначально было указано теоретически, а в дальнейшем они были экспериментально подтверждены.

Качественные эксперименты не претендуют на получение количественных соотношений, а позволяют выявить действие различных факторов на изучаемое явление. Примером служит эксперимент по изучению поведения живой клетки под воздействием электромагнитного поля. Количественные эксперименты, как правило, следуют за качественным экспериментом, и направлены на установление количественных взаимосвязей в анализируемом процессе. Таким образом, датский физик Эрстед выявил взаимосвязь электрических и магнитных процессов методом эксперимента. Поместив компас около проводника, пропускал электрический ток, и обнаружил, отклонение стрелки компаса от первоначального положения. Вслед за этим открытием последовали количественные эксперименты других исследователей. Задача прикладных экспериментов – поиск практического применения выявленного того или иного явления. Так, задачей Г. Герца была экспериментальная проверка теоретических результатов Максвелла, в то время как практическое применение его не интересовало. Именно поэтому эксперименты Герца, по получению электромагнитных волн, предсказанные Максвеллом, имели фундаментальный характер.

ОБЩЕНАУЧНЫЕ МЕТОДЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ПОЗНАНИЯ

В теоретическом уровне задействованы не только все формы мышления – понятия, суждения, умозаключения, логические методы, но и методы абстрагирования, идеализация, формализация и пр. всесторонне отражая взаимосвязь явлений и процессов в научном познании.

Процесс познания изучает конкретные предметы и события, их признаки, их свойства и взаимосвязь. Абстрагирование - это мысленное отвлечение от менее существенных свойств, сторон, признаков изучаемого объекта, именуемое абстракцией (абстрактное). Различают два типа абстрагирования: отождествление и изоляция. Абстракция отождествления - результат отождествления множества предметов и их объединение в отдельную группу (понятия биологии «вид», «род», «отряд» и др.) Абстракция изоляции - результат выделения ряда свойств и связей предметов изучаемой действительности, в самостоятельные сущности («устойчивость», «растворимость», «электропроводность» и т. п.).

Переход от чувственно - конкретного к абстрактному связан с упрощением действительности. Вместе с тем, восходя от чувственно-конкретного к

абстрактному, теоретическому, исследователь имеет возможность глубже понять изучаемый объект, раскрыть его сущность.

Становление абстракций в науке, общих теоретических положений не является итогом познания, а выступает средством для фундаментального, всестороннего познания конкретного. Появляется необходимость в дальнейшем восхождении познания от абстрактного вновь к конкретному. Выявленное таким способом в процессе исследования, знание о конкретном будет качественно отличаться от того, которое имелось на этапе чувственного познания. Общая направленность научно-теоретического познания характеризуется переходом от абстрактного к конкретному (переход от менее содержательного к более содержательному знанию). Т. о, ученный получает единую картину исследуемого объекта во всем богатстве его содержания.

ИДЕАЛИЗАЦИЯ. МЫСЛЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ.

Особым видом абстрагирования является идеализация, которая представляет мысленное внесение конкретных изменений в изучаемый объект в зависимости от поставленной задачи исследования. В процессе этих модификаций могут быть, исключены определенные свойства, отношения, и связи объектов. Примером этого в механике может служить идеализация – «материальная точка».

Иным видом идеализации может быть наделение объекта характеристиками, неосуществимыми в реальной действительности. Примером этому является черное тело, наделенное не существующим в природе способностью поглощать всю попадающую на него излучение, при полном отсутствии отражающей и пропускающей способностей.

Ведущую роль в применении идеализации играет ряд обстоятельств:

- первое, идеализация целесообразна в тот момент, когда исследованные объекты достаточно сложны для математического анализа, а по отношению к идеализированному случаю имеется возможность выстроить и развить теорию, эффективную для описания свойств и поведения этих объектов действительности;

- второе, идеализация целесообразна в тот момент, когда необходимо исключить некоторые свойства, связи объекта исследования, без которых невозможно его существование, но которые затушевывают наличие происходящих в нем процессов. Т. о представление сложного объекта в «очищенном» виде облегчает его изучение.

- третье, идеализация целесообразна в тот момент, когда исключаемые свойства объекта не оказывают влияние на его сущность. Так, если целесообразно рассматривать атомы в виде материальной точки, то эта идеализация невозможна в изучении строения атома.

Существуют множество теоретических подходов, а значит и множество вариантов идеализации. Именно таким примером является понятие «идеального

газа» в трех различных теоретико-физических представлениях: Максвелла-Больцмана, Бозе-Эйнштейна, Ферми-Дирака. Причем, все варианты плодотворны в изучении различных газовых состояний: идеальный газ Максвелла-Больцмана остова изучения разряженных газов на молекулярном уровне, находящихся при высоких температурах; идеальный газ Бозе-Эйнштейна применялся в изучении фотонного газа, а идеальный газ Ферми-Дирака дал возможность решить проблемы электронного газа.

Мысленный эксперимент имеет важную роль в науке. Сохраняя сходство с реальным экспериментом, он имеет отличие от него, которое проявляется в следующем: реальный эксперимент связан с «орудийным» познанием изучаемой действительности, в то время как в ходе мысленного эксперимента ученый пользуется не материальными объектами, а их идеализированными представлениями. В реальном эксперименте учитывают физические и др. ограничения в развитии анализируемого объекта. Так, мысленный эксперимент преимуществен над реальным экспериментом. Мысленный эксперимент не учитывает действия несущественных факторов, представляя его в абстрактном, идеальной конфигурации. В процессе научного познания наблюдаются случаи, когда при исследовании некоторых явлений, ситуаций проведение реальных экспериментов оказывается вообще невозможным. Этот пробел в познании может восполнить только мысленный эксперимент [8, 72-74].

Мысленному эксперименту принадлежит большая роль, поясняющая новое знание, полученное математически, что подтверждается различными примерами в истории науки. Примером служит мысленный эксперимент В. Гейзенберга, который был направлен на осмысление соотношения неопределенности, которое было выявлено путем абстрагирования, поделившее единую структуру электрона на две противоположности: волну и корпускулу. Таким образом, сходство результатов мысленного эксперимента с результатом, математического свидетельствует о противоречивости электрона как цельного объекта материальной действительности.

Приему идеализации, присущи и определенные ограничения. Прогресс научного познания требует в ряде случаев отойти от существовавших ранее идеализаций. К примеру, Эйнштейн отказался от таких идеализаций как «абсолютное пространство» и «абсолютное время». Кроме того, любая идеализация ограничена конкретной областью явлений и служит для решения только определенных проблем [23, 229-235].

ФОРМАЛИЗАЦИЯ. ЯЗЫК НАУКИ.

Формализация – это метод научного познания, заключающийся в употреблении определенной символики, которая дает возможность исследователю отвлечься от изучения объектов действительности от содержания описывающих их теоретических моментов. Математическое описание может служить примером формализации. Построение формальной

системы начинается с алфавита, т. е. определенного набора знаков; задание правил, согласно которым знаки алфавита складываются в «слова», «формулы»; задание правил, согласно которым от одних слов, формул этой системы имеется возможность перейти к другим словам и формулам (так называемые правила вывода).

Формализованный язык не так богат как естественный, однако он не многозначен (полисемия), а напротив обладает однотипной семантикой (моносемичность). Широкое применение формализации как метода теоретического познания имеет связь не только с развитием математики. В химии также имеется своя символика наряду с правилами оперирования ею.

ОБЩЕНАУЧНЫЕ МЕТОДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ И НА ЭМПИРИЧЕСКОМ И ТЕОРЕТИЧЕСКОМ УРОВНЯХ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

На любом уровне научного познания применяется целый ряд общенаучных методов. Это методы аналогии и моделирования. Аналогия - метод, базируемый на сходстве свойств, признаков или отношений у разных структур. Сходство (или различие) объектов осуществляется в результате их сравнения. Таким образом, сравнение лежит в основе метода аналогии [16, 23-25].

Логический вывод о наличии свойства, признака, отношения у исследуемого объекта на базе установления его сходства с другими структурами называется умозаключением по аналогии. Вероятность получения верного умозаключения по аналогии возрастает: 1) известны общие свойства у исследуемых структур; 2) глубже познана взаимосвязь сходных свойств.

Метод аналогии нашел широкое применение в различных областях науки (естественных и гуманитарных). Применение аналогии позволяет скачком выдвинуть мысль на совершенно новый уровень (что позволяет двигаться от старого знания к новому). Однако аналогия - не доказывает, а поясняет. Вывод по аналогии представляет собой перенос информации с исследованного объекта (модель) на оригинал (прототип, образец). Между моделью и оригиналом наблюдается сходство. Таким образом, в основе метода моделирования лежат аналогия и подобие.

Моделирование - метод изучения объектов на моделях реально существующих предметов и явлений. Различаются следующие виды моделирования.

1. Физическое – представляет физическое подобие между моделью и оригиналом и имеет целью воспроизведение в модели процессов, свойственных оригиналу. По итогам изучения физических свойств модели можно сделать заключение о процессах, происходящих в естественных условиях. Данное моделирование находит применение для экспериментального изучения различного рода сооружений (плотин электростанций, аэродинамические качества самолетов и др.) до их реального построения.

2. Идеальное (мысленное) моделирование. К данному типу моделирования относятся мысленные представления воображаемых моделей. Пример, модель атома Резерфорда напоминающая Солнечную систему.

3. Символическое (знаковое) моделирование имеет связь с условно-знаковыми представлениями разных свойств, отношений объекта к оригиналу. Сюда можно отнести графики, схемы, номограммы и исследуемых объектов. Пример: символика элементов во время химических реакций.

4. Математическое моделирование – представляет символический язык математики, который выражает свойства, стороны, отношения объектов и явлений разнообразной природы. Взаимосвязи между различными величинами представляются системой уравнений, и представляют математическую модель явления.

5. Вещественно-математическое (предметно-математическое) моделирование. Математическое моделирование применяется параллельно с физическим моделированием, что дает возможность изучить явления, протекающие в оригинале, заменяя их процессами совершенно иной природы, но с теми же математическими соотношениями, что и исходные процессы.

Системный подход - метод научного познания и социальной практики, имеющий в основе изучение объектов как систем, включающий описания системы, обнаружение ее элементов, уровней, выделение в ней подсистем; анализ поведения системы, изучение взаимодействия системы и среды; рассмотрение системы как динамичной, развивающейся целостности, создающий единую теоретическую картину системы.

Различают следующие виды систем: открытые и закрытые, динамические и статические, материальные и абстрактные. В открытых идет обмен энергией и веществом со средой, в то время как в закрытых - только энергией. Согласно второму закону термодинамики закрытая система в итоге достигает равновесия, при котором неизменны все макроскопические величины и останавливаются все макроскопические процессы. Стационарное состояние открытой системы – это подвижное равновесие, при котором неизменны макроскопические величины, но непрерывны макроскопические процессы ввода и вывода вещества. Существуют и самоорганизующиеся системы (живая клетка, организм, биологическая популяция), способные к саморегуляции, развитию и совершенствованию, исследуемые наукой синергетикой. Материальные системы в неорганической природе представлены физическими, геологическими, химическими системами, в органической природе – живой клеткой, организмом экосистемой. Социальные системы - отдельный вид материальных систем, представленные как простейшими социальными объединениями, так и соц-экономической структурой общества. Абстрактные системы же продукт человеческого мышления. К ним относятся гипотезы, теории и научное знание.

ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ - приемы мыслительной деятельности, сформировавшиеся наряду с самой познавательной деятельностью. Сюда относятся анализ и синтез, индукция и дедукция, логический и исторический методы, метод абдукции.

Анализ и синтез.

Метод анализа подразумевает деление изучаемого предмета на составные части (элементы, свойства, признаки, отношения) с целью их подробного изучения. Метод анализа применялся с древних времен. Примером является метод купелирования (взвешивание вещества до и после нагрева) при помощи которого определяли качество золота и серебра в Древнем Риме и который дал начало аналитической химии. В современной науке аналитический метод сопровождается синтезом. Синтез - метод изучающий объект на основе исследования отдельных его сторон в процессе анализа. При этом раскрывает место каждого из элементов в системе целого, раскрывает их взаимосвязь. Анализ и синтез с успехом нашли применение на эмпирическом и теоретическом этапах научного познания и представляют две стороны целого аналитико-синтетического метода познания.

В современной науке распространен и системный анализ, являющийся важным разделом прикладной методологии. Основные принципы системного анализа заключаются: в четком формировании конечных целей при начале процесса принятия решений; в изучении проблемы как единой системы, в выявлении возможных последствий и альтернативных путей достижения цели.

Индукция и дедукция.

Индукция (от лат. induction – наведение, побуждение) - метод познания, базирующийся на логическом умозаключении, ведущий к единому выводу на базе частных посылок. Иначе, индукция есть движение мышления от единичного к общему. Метод научной индукции используется как при обозначении эмпирических процедур, так и характеризует ряд приемов, теоретического уровня, и знаменует различные виды дедуктивных рассуждений. Метод индукции основан Аристотелем, для которого характерна интуитивная индукция. Это мыслительный процесс, в результате которого из разнообразия случаев выделяется единое свойство, отношение и отождествляется с каждым конкретным случаем.

В современной науке, индукция находит применение параллельно с более усовершенствованными видами метода индукции и в совокупности с дедуктивным и иными видами мышления, повышающие справедливость знания, найденного данным способом. Если в результате индукции происходит экстраполяция результата, справедливого для итогового количества известных членов класса, то фундаментом для такого переноса служит абстракция отождествления, которая состоит в предположении, что в таком соотношении все элементы этого класса тождественны. Такой вид абстракции представляет собой гипотезу, и в этом случае индукция выступает способом подтверждения

гипотезы. В любом варианте индукция имеет связь с разнообразными видами рассуждений, дедукцией.

В первоначальном виде индукция существовала до XVII века, когда Ф. Бэкон попытался усовершенствовать метод Аристотеля в своей работе «Новый Органон» (1620 г.). Ф. Бэкон писал: «Наведение, которое происходит путем простого перечисления, есть детская вещь, оно дает шаткие заключения и подвергается опасности со стороны противоречащих частных, вынося решения большей частью на основании меньшего, чем следует, количества фактов и только для тех, которые имеются налицо». Бэкон обращает внимание и на психологическую сторону ошибочности заключений. Он пишет: «Люди обычно судят о новых вещах по примеру старых, следуя своему воображению, которое предубежденно и запятнано ими. Этот род суждения обманчив, поскольку многое из того, что ищут у источников вещей, не течет по привычным ручейкам» [6, 111-118]

Индукция, предложенная Ф. Бэконом как он считал свободна от субъективных ошибок, его способ индукции дает гарантию получить истинное знание. Он утверждает: «Наш же путь открытия таков, что он немного оставляет остроте и силе дарований. Но почти уравнивает их. Подобно тому, как для проведения прямой линии или описания совершенного круга много значит твердость, умелость и испытанность руки, если действовать только рукой, мало или ничего не значит, если пользоваться циркулем и линейкой; так обстоит дело и с нашим методом». [6, 111-118]

По мнению Бэкона важным недостатком несовершенства неполной индукции Аристотеля было невнимание к отрицательным доводам, т. к. отрицательные доводы, которые были получены в результате эмпирических изучений должны вплестаться в логическую схему индуктивного рассуждения.

Индукция Бэкона базируется на признании материального единства природы; однообразия ее действий; общей причинной связи. В дополнение он отмечает, что у каждой «природы» обязательно есть своя форма; при наличии этой «формы» вне сомнения непременно появится свойственная ей «природа», причем одна и та же «форма» способна вызывать несколько разных «природ».

Индукция Бэкона состоит из трех таблиц: таблица присутствия, таблица отсутствия и таблица степеней сравнения. В «Новом Органоне» он демонстрирует, как надо раскрывать природу теплоты, которая, как он предполагал, состоит из быстрых и беспорядочных движений мельчайших частиц тел. Поэтому первая таблица включает в себя перечень горячих тел, вторая – холодных, а третья – тел с различной степенью тепла. Он надеялся, что таблицы покажут, что некоторое качество всегда присуще только горячим телам и отсутствует у холодных, а в телах с различной степенью тепла оно присутствует с различной степенью. Применяя этот метод, он надеялся установить общие законы природы. [6, 92-94]

Идет последовательная обработка всех трех таблиц. На первом этапе из первых двух «отбраковываются» свойства, которые не являющиеся изначальной «формой». В дальнейшем, для процесса элиминации или подтверждения ее, при выборе искомой формы, используют третью таблицу, которая показывает, что изначальная форма, например, А, коррелируется с «природой» объекта «а». Таким образом, если форма А увеличивается, то и объект «а» тоже возрастает, если же А остается неизменной, то и «а» сохраняет свои значения. Иначе, таблица устанавливает или подтверждает данную аналогию. Одним из элементов индукции Бекона является проверка при помощи опыта полученного закона.

С другой стороны, философ недооценивал математику за малую экспериментальность и в связи с этим выводил дедукции. Наряду с этим он отводил большую роль индукции в научном познании окружающей действительности. Данное понимание роли индукции в научном познании носит название вне индуктивизма. Несостоятельность данного метода в том, что, индукция рассматривается отдельно от остальных методов познания и преобразуется в единый, универсальный метод процесса познания. Другим недостатком является то, что при одностороннем индуктивном анализе явления стирается его целостный единый характер. При этом, свойства и взаимоотношения данного явления, в результате анализа не дробятся на «части».

Определение правил индукции Ф. Бэкона, существовала более двух столетий. Дальнейшая разработка его принадлежит Дж. Ст. Миллю. Имеется пять правил сформулированных Миллем, суть которых заключается в следующем. Условно допускается два класса явлений, каждый из которых состоит из трех взаимозависимых элементов – А, В, С и а, в, с (элемент одного класса детерминирует элемент другого класса). Целью является нахождение зависимости, имеющей определенно объективный, всеобщий характер, при отсутствии иных неучитываемых воздействий.

Дедукция (от лат. deduction - выведение) - получение единичных выводов на основе выдвижения знаний общих положений. Иначе говоря, это движение человеческого мышления от общего к частному, единичному. В более конкретном смысле термин «дедукция» представляет логический вывод, т. е. переход от определенных данных предложений (посылок) к их следствиям (заключениям). Под дедукцией также понимают общую теорию построения правильных выводов (умозаключений).

Изучение дедукции представляет важную задачу логики – порой формальную логику определяют как теорию дедукции. Термин «дедукция» был введен Бозцием, однако дедукция как доказательство того или иного предложения применяется у Аристотеля («Первая аналитика»). Пример дедукции как силлогизма: Первая посылка: карась – рыба; вторая посылка: карась житель воды; вывод: рыба живет в воде. В Новое время преобразование

дедукции принадлежит Р. Декарту (1596-1650), который подвергал критике средневековую схоластику за ее метод дедукции и считал его методом риторики. На замену дедукции средневековья Декарт выдвинул математизированный способ движения от простого к сложному.

Эти представления о методе Р. Декарта нашли свое отражение в труде «Рассуждение о методе», «Правила для руководства ума, в которых им выдвигаются четыре правила.

Правило первое. Принимать за истинное все, что воспринимается ясно и отчетливо и не повод к сомнению, т. е. самоочевидно. Декарт утверждал безошибочность действия самой интуиции которая свободна от субъективизма

Интуиция представляет собой высший вид интеллектуального познания, использующий в качестве критерия истины состояние умственной самоочевидности, с которых берет начало дедукция.

Правило второе. Разделение сложного на более простые составляющие, не поддающиеся в дальнейшем делению умом на части. В ходе деления желательно дойти до исходных элементов знания.

Необходимо разъяснить, что анализ Декарта никак не совпадает с анализом Бэкона, который предлагал раскладывать предметы окружающего мира на «натуры» и «формы», в то время как Декарт акцентирует внимание на подразделение проблем на частные вопросы.

Второе правило метода Декарта ведет к двум важным результатам: в результате анализа ученый имеет объекты, поддающиеся эмпирическому рассмотрению и выявляет общие и наиболее упрощенные аксиомы знания о окружающей действительности, которые служат началом дедуктивного познания.

Так, анализ Декарта предшествует дедукции, анализ тут сроднен с понятием «индукция».

Правило третье. В процессе познания необходимо двигаться от элементарного к сложному. Дедукция выражается в выведении общих положений из других и конструировании одних вещей из других.

Обнаружение истин соответствует дедукции, а выявление простейших вещей дает начало дальнейшей реконструкции сложного, в связи с чем мыслительная дедукция Декарта приобретает конструктивные черты, свойственные математической индукции.

Правило четвертое. Заключается в эnumerации. Оно включает полный обзор и направленно на достижение полноты знания, и предполагает: создание полной классификации, приближение к максимальной полноте рассмотрения приводит индукцию – к дедукции, а в дальнейшем к интуиции. Установлено, что полная индукция является частным случаем дедукции. С другой стороны, эnumerация базируется на корректности дедукции, которая разрушается, если в ходе его перескакивают через промежуточные положения, требующие доказательства.

В науке современности действует гипотетико-дедуктивный метод, основанный на дедукции заключений из гипотез и др. посылок, истинное предназначение которых неизвестно. Именно в этой связи гипотетико-дедуктивный метод имеет только вероятностное знание.

Гипотетико-дедуктивные размышления подразделяются на 3 группы:

1) наиболее многочисленная, в которой посылки - гипотезы и эмпирические обобщения; 2) посылки, состоящие из утверждений, и противоречащие сложившимся фактам и теоретическим принципам. 3) в роли посылок выступают утверждения, которые противоречат установившимся убеждениям.

Аксиоматический метод очень близок к гипотетико-дедуктивному, и представляет метод построения научной теории, в основе которого ставятся исходные положения – аксиомы, постулаты, из которых остальные утверждения выводятся логически, путем доказательства. Наука, основанная на аксиоматическом методе является дедуктивной. Такими науками к примеру являются математика, логика, определенные разделы физики.

Статистические методы.

Ранее назывались «статистическими закономерностями» и рассматривались как не точные, как свидетельство неполноты знаний о «точных» законах. Это мнение ошибочно, т. к. процессы, фиксирующиеся методами статистики, являются объективными элементами событий объективного мира. Примером могут служить процессы в микромире, в котором вероятность - это возможность преобразования индивидуального микрообъекта. Она характеризует степень правдивости искомым знаний в смысле их отношения к действительности и друг к другу. Существенна разница между однозначно детерминирующими и «статистическими» (вероятностными) законами. Для однозначно детерминирующих законов выражаемое свойство, отношение, направление развития наблюдается без изменения в каждом событии. Для статистических закон выступает преобладающим свойством, варьирующим в нужных границах, но наблюдаемое лишь в единой массе.

Вероятностные законы регистрируют случаи, в которых идет проявление не в «чистом виде», а через разнообразие случайностей - отклонений, флуктуаций, частных случаев. Случайность – не результат незнания причин, т. е. свойство не субъекта, а объекта. Необходимость – же преобладающая тенденция в огромном количестве случайных событий, которую фиксирует закон вероятности.

Теория вероятности, созданная Пьером Лапласом и Якобом Бернулли, представляет собой теорию случайных событий. Они понимали вероятность, как отношение числа случаев к числу всевозможных случаев, что базируется на абсолютной симметрии и равной возможности каждого события и бывает выполнено лишь в идеальных моделях.

В процессах реального мира нет идеальной симметрии, как и нет равновероятных отдельных случаев. В связи с этим «классическая»

характеристика вероятности Бернулли и Лапласа соответствует механистическому детерминизму. Более поздняя «статистическая» интерпретация вероятности: система аксиоматических построений теории вероятности.

Различают два типа вероятностных закономерностей: 1) закономерность массовых процессов, каждый элемент которого существует реально в конкретное время и у которых возможными считаются такие свойства, тенденции, черты, которые характеризуют поведение процесса в целом; 2) закономерность поведения различных объектов, с численной оценкой вероятных возможностей какого-либо поведения данных объектов в разных условиях. Статистическим коллективом в данном случае выступает совокупность автономных измерений, наблюдений, которые отражают возможности поведения каждого конкретного объекта.

Именно поэтому тут статистические методы выступают средством исследования поведения отдельных объектов и характеризуются своей неопределенностью. Примером тому служит квантовая механика.

Логический и исторический методы.

Большинство методов отмеченных ранее, неприменимо при изучении сложных исторически развивающихся объектов, воспроизведение которых невозможно в опыте (происхождение жизни, изучение вселенной). Тут актуальны исторический и логический методы.

Исторический метод основан на изучении истории изучаемого объекта, выяснение исторических фактов, на этой основе которых воссоздается исторический процесс, выявляется закономерность его развития. Именно этот метод позволил Дарвину построить эволюционную теорию. Логический же метод выявляет эту закономерность другим методом, он раскрывает объективную логику истории при помощи исследования исторического процесса на пике его развития, т. к. именно на этом этапе сложные высокоорганизованные объекты сжато воспроизводят ведущие элементы исторической эволюции. Это можно наблюдать в биологической эволюции (высокоразвитые организмы на стадии эмбриона повторяющие ход эволюции) Иначе говоря, онтогенез «повторяет» филогенез.

Эту закономерность можно наблюдать и в социальном плане. Так, К. Маркс отмечал, что закономерность превращения денег в капитал проявляется отчетливо именно в развитых формах капиталистического производства, когда превращение денег в капитал носит массовый характер. Тут логический метод является эффективным средством раскрытия закономерностей и тенденций исторического процесса.

Оба метода выступают в роли приемов строения теоретических знаний. Ошибочно отождествлять исторический метод с эмпирическим описанием, а статус теоретического приписывать лишь логическому методу. При любом анализе исторически развивающейся объект предполагает эмпирическую базу: факты истории и факты, которые фиксируют характер исследования явления на

пике своего развития. Тут предъявляются гипотезы, которые проходят проверку фактами и моделируются в знание о закономерностях исторического процесса.

При логическом методе эти закономерности проявляются в очищенном от случайностей истории виде, исторический же метод фиксирует эти зигзаги и случайности и подразумевает их преобразование, которое и объясняет исторические события и раскрывает их внутреннюю логику.

Все раскрытые методы научного познания всегда работают во взаимодействии. Их определенная системная организация определяется особенностями изучаемого объекта, спецификой конкретного этапа исследования. С научным прогрессом усвершенствуется и система ее методов, формируются новые приемы и методы исследовательской деятельности. Задача методологии науки заключается не только в выявлении и фиксации сложившихся приемов и методов исследовательской деятельности, но также и в выяснении тенденций их развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абабилова Л. С. , Шлёкин С. И. Проблема научного метода. – М. , 2007.
2. Антонов Е. А. Философский метод познания в контексте современной культуры. – Белгород, 2006.
3. Аршинов В. И. Синергетика как метод экспериментирования с реальностью //Проблемы ноосферы и устойчивого развития. – СПб. , 1996.
4. Бородастов Г. В. Методологические основы и методологические средства инновационной деятельности // Ильенковские чтения. – М. , 2002.
5. Берков В. Ф. , Беркова В. Ф. Философия и методология науки: Учеб. пособие. – М. , 2004.
6. Бэкон Ф. Сочинения в двух томах. Том 1. , 1970.
7. Декарт Р. Избр. произв. - М. , 1950.
8. Ильин В. В. Теория познания. Эпистемология. – М. , 1994.
9. Князева Е. Н. , Курдюмов С. П. Основания синергетики. Человек, конструирующий себя и свое будущее. – М. , 2006.
10. Кравец А. С. Методология науки. - Воронеж, 1991.
11. Методология: вчера, сегодня, завтра: в 3-х тт. – М. , 2005.
12. Методология науки: проблемы и история. – М. , 2003.
13. Методы философского исследования // Вопросы философии, 2001, № 4.
14. Никифоров А. Л. Философия науки: История и методология. – М. , 1993.
15. Перминов В. Я. Философия как метод // Вестник МГУ. Сер. 7. Философия, 1997, № 5.
16. Сачков Ю. В. Научный метод: вопросы и развитие. – М. , 2003.
17. Уваров А. И. Нелинейная диалектика – философский метод планетарного разума //Сб. науч. тр. МГИУ. – М. , 2000.
18. Философия и методология науки. Ч. 1-2. – М. , 1994.
19. Философия и методология науки /под ред. В. И. Купцова. – М. , 1996.
20. Философия и методология науки. УМК для студентов магистратуры /под ред. А. И. Зеленкова. – Минск, 2004.
21. Философия и методология познания: учебник для магистров и аспирантов. – СПб. , 2003.
22. Холтон Дж. Тематический анализ науки. – М. , 1981.
23. Эйнштейн А. Собрание научных трудов. М. : Наука, Т. 4, 1967, 599с

XÜLASƏ

MÜASİR ELMİ İDRAKDA METODLARIN TƏSNİFATI

*Professor Əfəndiyev F. M.
Dissertant Daşdəmirova Ç. F.*

Metodların təsnifatı aşağıdakı meyarlar əsasında aparılır: 1. Ümumilik dərəcəsi və tətbiq sahəsinin genişliyinə görə; 2. Öyrənilən obyektin spesifikasiyindən asılı olaraq; 3. Subyektin idrak obyektinə münasibəti üsuluna görə;

Birinci halda metodlar ən ümumi metodlara bölünür. Ən ümumi metodlara dialektikanın və metofizikanın fəlsəfi metodları aiddir. Ümumi metodlara ümumiməntiqi və ümumelmi metodlar daxildir. Ümumelmi metodlar, elmin bütün sahələrində istifadə olunan idrakı fəaliyyət üsullarıdır. Lakin, bu halda onlar ayrı-ayrı elmlərdə spesifik təzahürlərə malikdirlər, məsələn eksperiment prinsip etibarilə elmin bütün sahələrində tətbiq olunsada təbiətşünaslıqda və sosial idrakda fərqli xüsusiyyətlərə malikdir. Ümumiməntiqi metodlar fikri fəaliyyətin xüsusi metodlarıdır. Onlar adi idrak, elmi idrak və hətta elmdənkənar idrak fəaliyyəti də daxil olmaqla hər bir idrakı prosesdə fəaliyyət göstərilir. Onların içərisində analiz və sintez, induksiya və deduksiya qeyd etmək olar. Xüsusi metodlar bu ya digər elm sahəsi üçün xüsusi olaraq işlənib hazırlanmış metodlardı. İkinci halda metodlar elmin sahələri üzrə təbiəlielmi, riyazi, texniki, tibbi, sosial və humanitar elmlərə ayırırlar. Üçüncü halda idrakın səviyələrinə uyğun olaraq metodların empirik və nəzəri növləri fərqləndirilir.

Müxtəlif əsaslara görə fərqləndirilən elmi idrak metodları bir-birilə kəsişirlər. Elmin inkişafı prosesində onun metodlar sistemi də inkişaf edir. Təqdim olunan işdə elmi idrakın inkişafında göstərilən faktın təhlili verilir.

SUMMARY

CLASSIFICATION OF METHODS IN MODERN SCIENTIFIC KNOWLEDGE

*Professor Afandiyev F. M.
PhD candidate Dashdamirova Ch. F.*

The following criteria are fundamental in the classification of methods: degree of generality and prevalence; specifics of the object being studied; relations existing between the subject and object of knowledge.

In the first case, all methods are divided into general, public and private. General methods include philosophical dialectical and metaphysical methods. Common methods include general logical and scientific methods. Scientific methods are methods of cognitive activity, which are used in all scientific fields. They differ by its manifestations in separate research systems. So, for example, an experiment in the natural sciences and in the knowledge of social reality has radically distinctive features, nevertheless they were reflected in all areas of science. General logical methods are specific techniques of cognitive activity, which apply to any process of knowledge, including knowledge of the ordinary, scientific knowledge, and even non-scientific cognitive activity. These include the analysis and synthesis, induction and deduction. But private methods include the methods of the individual sciences, developed specifically for these or those scientific knowledge systems. In the second case, the methods are classified strictly according to scientific areas - natural sciences, mathematics, engineering, medical, social, and humanitarian. In the third case the methods of practical and theoretical knowledge levels are highlighted.

Dedicated for various reasons in the classification, all methods of scientific knowledge are intertwined. A system of methods is developed in the process of the development of any science. In this paper we analyze this fact in the development of scientific knowledge.

Çapa tövsiyə etdi: Prof. F. Q. İsmayilov