Оглавление

[**Введение 3**](#_Toc289684989)

[**Специфика и структура научного знания. 3**](#_Toc289684990)

[**Основные методы эмпирического и теоретического познания 6**](#_Toc289684991)

[**Проблема развития научного знания. 11**](#_Toc289684992)

[**Заключение 13**](#_Toc289684993)

[**Использованная литература: 15**](#_Toc289684994)

# Введение

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 становиться 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.

# Специфика и структура научного знания.

Структура научного знания включает основные элементы научного знания, уровни познания и основания науки. В качестве элементов научного знания выступают многообразные формы организации научной информации. Научное познание реализуется в особой исследовательской деятельности, включающей разнообразные методы изучения объекта, которые, в свою очередь, подразделяются на два уровня познания – эмпирический и теоретический. И, наконец, важнейшим моментом структуры научного познания в настоящее время считают основания науки, которые выступают ее теоретическим базисом.

Научное знание представляет собой сложно организованную систему, которая объединяет различные формы организации научной информации: научные понятия и научные факты, законы, цели, принципы, концепции, проблемы, гипотезы, научные программы и т. д. Центральным звеном научного знания является теория.

В зависимости от глубины проникновения в сущность изучаемых явлений и процессов выделяются два уровня научного познания – эмпирический и теоретический .

Между теоретическим и эмпирическим знанием существует тесная взаимосвязь и взаимообусловленность, которые состоят в следующем: теоретическопе знание в значительной степени опирается на эмпирические материал, поэтому уровень развития теории во многом зависит от уровня развития эмпирического базиса науки; с другой стороны, само развитие эмпирических исследований во многом определяется теми целями и задачами, которые были поставлены теоретическим познанием.

Прежде чем обратиться к рассмотрению методологии кратко охарактеризуем третий элемент в структуре научного познания – его основания. Основаниями научного познания выступают: 1) идеалы, нормы и принципы исследования, 2) научная картина мира, 3) философские идеи и принципы. Они составляют тот теоретический базис науки, на который опираются ее законы, теории и гипотезы.

Идеалы и нормы исследования представляют собой признанные в науке требования к научной рациональности, выраженной в обоснованности и доказательности научных положений, а также способах описания и научного объяснения, построения и организации знания. Исторически эти нормы и идеалы менялись, что было связано с качественными изменениями в науке (научными революциями). Так, важнейшей нормой рациональности научного знания выступают его систематичность и организованность. Это выражено в том, что каждый новый результат в науке опирается на предшествующие ее достижения, каждое новое положение в науке выводят, опираясь на уже доказанные ранее высказывания и положения. В качестве идеалов и норм научного познания выступают ряд принципов, например: принцип простоты, принцип точности, принцип выявления минимального числа допущений при построении теории, принцип преемственности в развитии и организации научного знания в единую систему.

Логические нормы научного мышления прошли длительный путь развития. В XVIII в. Г.В. Лейбниц сформулировал в логике принцип достаточного основания, который стал четвертым законом логики после трех законов правильного мышления, выведенных Аристотелем – закона тождества (сохранения смысла термина или тезиса на всем протяжении рассуждения), принципа непротиворечивости в рассуждениях и закона исключенного третьего, утверждающего, что об одном и том же предмете в одном и том же отношении (смысле) может существовать либо утвердительное, либо отрицательное суждение, при этом одно из них истинно, а другое ложно, и третьего не дано). Все идеалы и нормы науки находят свое воплощение в методах научного исследования, которые доминируют в ту или иною историческую эпоху.

Научная картина мира представляет собой целостную систему представлений об общих свойствах и закономерностях природы и общества, возникающую в результате обобщения и синтеза основных принципов и достижений наук в данную историческую эпоху. Картина мира играет в познании роль систематизации научных представлений и принципов, что позволяет ей выполнять эвристическую и прогностическую функции, успешнее решать междисциплинарные проблемы. Научная картина мира тесно связана с мировоззренческими ориентирами культуры, во многом зависит от стиля мышления эпохи и, в свою очередь, оказывает на них значительное влияние, при этом она выступает в качестве ориентиров исследовательской деятельности ученых, выполняя, таким образом, роль фундаментальной исследовательской программы.

Велико значение философских оснований науки. Как известно, философия была колыбелью науки на ранних стадиях ее формирования. Именно в рамках философской рефлексии закладывались истоки научной рациональности. Философия ставила перед наукой общие мировоззренческие ориентиры и, отвечая на потребности развития самой науки, осмысливала ее методологические и гносеологические проблемы. В недрах философского знания сформировалась традиция диалектического познания мира, воплотившаяся в трудах Гегеля, Маркса и Энгельса в науку о диалектическом методе исследования природы, общества и самого мышления. В истории развития общества можно наблюдать взаимовлияние философской и научной картин мира: изменение основ и содержания научной картины мира неоднократно оказывало влияние на развитие философии.

# Основные методы эмпирического и теоретического познания

В науке различают эмпирический и теоретический уровень исследования (познания). Эмпирическое исследование направлено непосредственно на изучаемый объект и реализуется посредством наблюдений и эксперимента. Теоретическое исследование концентрируется вокруг обобщающих идей, законов, гипотез и принципов. «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. Данные как эмпирического, так и теоретического исследования фиксируются в виде высказываний, содержащих эмпирические и теоретические термины. Разница между ними состоит в том, что истинность высказываний, содержащих эмпирические термины, можно проверить экспериментально, а истинность высказываний, содержащие теоретические термины, проверить невозможно. 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.

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. 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. Важнейшая задача теоретического знания - достижение объективной истины во всей ее конкретности и полноте содержания. При этом особенно широко используются такие познавательные приемы и средства, как абстрагирование, идеализация, анализ и синтез, индукция и дедукция и другие. Этот класс методов активно используется во всех науках.

Рассмотрим основные способы эмпирического исследования. Важнейшей составляющей эмпирического исследования является эксперимент. Слово «эксперимент» происходит от латинского experement, что означает «проба», «опыт». Эксперимент представляет собой испытание изучаемых явлений в контролируемых и управляемых условиях. Эксперимент - это активный, целенаправленный метод познания, заключающийся в многократно воспроизводимом наблюдении объекта в специально созданных и контролируемых условиях. Эксперимент делится на следующие этапы:

* Сбор информации
* Наблюдение явления
* Анализ
* Выработка гипотезы, чтобы объяснить явление
* Разработка теории, объясняющей феномен, основанный на предположениях в более широком плане.

В современной науке эксперимент занимает центральное место и выступает в качестве связующего звена между эмпирическим и теоретическим уровнями познания. Главная задача эксперимента заключается в проверке гипотез и прогнозов, выдвигаемых теориями. Ценность экспериментального метода состоит в том, что он применим не только к познавательной, но и к практической деятельности человека.

Другим важным методом эмпирического познания является наблюдение. Здесь имеется в виду не наблюдение как этап любого эксперимента, а наблюдение как способ изучения различных явлений. Наблюдение - это чувственное восприятие фактов действительности с целью получения знания о внешних сторонах, свойствах и признаках рассматриваемого объекта. Результатом наблюдения является описание объекта, зафиксированное с помощью языка, схем, графиков, диаграмм, рисунков, цифровых данных. Различие между экспериментом и наблюдением состоит в том, что в ходе эксперимента его условиями управляют, а при наблюдении процессы предоставлены естественному ходу событий. 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.

Более подробно рассмотрим выше перечисленные средства теоретического познания.

* Абстрагирование представляет собой метод мысленного отделения познавательно ценного от познавательно второстепенного в исследуемом объекте. Предметы, явления и процессы обладают множеством различных свойств и характеристик, не все из которых важны в данной конкретной познавательной ситуации. Метод абстрагирования применяется как в обыденном, так и в научном познании.
* Анализ и синтез - это связанные между собой методы познания, обеспечивающие целостное знание объекта. Анализ - это мысленное расчленение объекта на составляющие его части с целью их самостоятельного изучения. Это расчленение осуществляется не произвольно, а в соответствии со структурой объекта. После того, как составляющие объект части изучены по отдельности, необходимо полученное знание свести воедино, восстановить целостность. Это происходит в ходе синтеза - объединения ранее выделенных признаков, свойств, сторон в единое целое.
* Индукция и дедукция являются распространенными методами получения знания как в обыденной жизни, так и в ходе научного познания. Индукция - это логический прием получения общего знания из множества частных посылок. Недостатком индукции является то, что опыт, на данные которого она опирается, никогда не может быть завершен, и поэтому индуктивные обобщения также имеют ограниченную достоверность. Дедукция - это выводное знание. В ходе дедукции из общей посылки выводятся (дедуцируются) заключения частного характера. Истинность выводного знания зависит в первую очередь от достоверности посылки, а также от соблюдения правил логического выведения. Индукция и дедукция органически связаны и взаимно дополняют друг друга. Индукция приводит к предположению о причинах и общих закономерностях наблюдаемых явлений, а дедукция позволяет выводить из этих предположений эмпирически проверяемые следствия и тем самым подтверждать или опровергать эти предположения.
* Метод аналогии - это логический прием, с помощью которого, на основе сходства объектов по одним признакам делается вывод об их сходстве и по другим признакам. Аналогия не произвольная логическая конструкция, а опирается на объективные свойства и отношения предметов. Правило вывода по аналогии формулируется следующим образом: если два единичных предмета сходны в определенных признаках, то они могут быть сходны и в других признаках, обнаруженных в одном из сравниваемых предметов. На основе умозаключения по аналогии строится метод моделирования, широко распространенный в современной науке. Моделирование - это метод исследования объекта через построение и изучение его аналога (модели). Знания, полученные при изучении модели, переносятся на оригинал на основании его аналогии с моделью. Моделирование применяется там, где изучение оригинала невозможно или затруднено и связано с большими расходами и риском. Типичным приемом моделирования является изучение свойств новых конструкций самолетов на их уменьшенных моделях, помещаемых в аэродинамическую трубу. Моделирование может быть предметным, физическим, математическим, логическим, знаковым. Все зависит от выбора характера модели. С появлением и развитием компьютеров широкое распространение получило компьютерное моделирование, при котором используются специальные программы.

Помимо универсальных и общенаучных методов, существуют специальные методы исследования, применяющиеся в конкретных науках. К ним относят метод спектрального анализа в физике и химии, метод статистического моделирования при изучении сложных систем и другие.

# Проблема развития научного знания.

В определении центральной проблемы философии науки существуют некоторые разночтения. По мнению известного философа науки Ф. Франка, "центральной проблемой философии науки является вопрос о том, как мы переходим от утверждений обыденного здравого смысла к общим научным принципам". К. Поппер считал, что центральная проблема философии знания, начиная, по крайней мере, с Реформации, состояла Е том, как возможно рассудить или оценить далеко идущие притязания конкурирующих теорий или верований. "Я, - писал К. Поппер, - называю ее первой проблемой. Она исторически привела ко второй проблеме: как можно обосновать (justify) наши теории и верования". Вместе с тем круг проблем философии науки достаточно широк, к ним можно отнести вопросы типа: детерминируются ли общие положения науки однозначно или один и тот же комплекс опытных данных может породить различные общие положения? Как отличить научное от ненаучного? Каковы критерии научности, возможности обоснования? Как мы находим основания, по которым верим, что одна теория лучше другой? В чем состоит логика научного знания? Каковы модели его развития? Все эти и многие другие формулировки органично вплетены в ткань философских размышлений о науке и, что более важно, вырастают из центральной проблемы философии науки - проблемы роста научного знания.

Можно разделить все проблемы философии науки на три подвида. К первым относятся проблемы, идущие от философии к науке, вектор направленности которых отталкивается от специфики философского знания. Поскольку философия стремится к универсальному постижению мира и познанию его общих принципов, то эти интенции наследует и философия науки. В данном контексте философия науки занята рефлексией над наукой в ее предельных глубинах и подлинных первоначалах. Здесь в полной мере используется концептуальный аппарат философии, необходимо наличие определенной мировоззренческой позиции.

Вторая группа возникает внутри самой науки и нуждается в компетентном арбитре, в роли которого оказывается философия. В этой группе очень тесно переплетены проблемы познавательной деятельности как таковой, теория отражения, когнитивные процессы и собственно "философские подсказки" решения парадоксальных проблем.

К третьей группе относят проблемы взаимодействия науки и философии с учетом их фундаментальных различий и органичных переплетений во всех возможных плоскостях приложения. Исследования по истории науки убедительно показали, какую огромную роль играет философское мировоззрение в развитии науки. Особенно заметно радикальное влияние философии в эпохи так называемых научных революций, связанных с возникновением античной математики и астрономии, коперниканским переворотом - гелиоцентрической системой Коперника, становлением классической научной картины микрофизикой Галилея-Ньютона, революцией в естествознании на рубеже XIX-XX вв. и т.д. При таком подходе философия науки включает в себя эпистемологию, методологию и социологию научного познания, хотя так очерченные границы философии науки следует рассматривать не как окончательные, а как имеющие тенденцию к уточнению и изменению.

# Заключение

Традиционная модель строения научного знания предполагает движение по цепочке: установление эмпирических фактов — первичное эмпирическое обобщение — обнаружение отклоняющихся от правила фактов — изобретение теоретической гипотезы с новой схемой объяснения — логический вывод (дедукция) из гипотезы всех наблюдаемых фактов, что и является ее проверкой на истинность.

Подтверждение гипотезы конституирует ее в теоретический закон. Такая модель научного знания называется гипотетико-дедуктивной. Считается, что большая часть современного научного знания построена именно таким способом.

Теория не строится путем непосредственного индуктивного обобщения опыта. Это, конечно, не означает, что теория вообще не связана с опытом. Изначальный толчок к созданию любой теоретической конструкции дает как раз практический опыт. И проверяется истинность теоретических выводов опять-таки их практическими приложениями. Однако сам процесс построения теории, и ее дальнейшее развитие осуществляется от практики относительно независимо.

Общие критерии, или нормы научности, входят в эталон научного знания постоянно. Более же конкретные нормы, определяющие схемы исследовательской деятельности, зависят от предметных областей науки и от социально-культурного контекста рождения той или иной теории.

Можно подвести своеобразный итог сказанному: наш «познавательный аппарат» при переходе к областям реальности, далеким от повседневного опыта, теряет свою на­дежность. Ученые вроде бы нашли выход: для описания недоступной опыту реальности они перешли на язык абстрактных обозначений и математики.

# Использованная литература:

1. Современная философия науки: Хрестоматия. – М.: Высшая школа, 1994.
2. Кезин А.В. Наука в зеркале философии. – М.: МГУ, 1990.
3. Философия и методология науки. – М.: Аспект-Пресс, 1996.