# Научное объяснение, его структура и основные разновидности. Предсказание

Объяснение – важнейшая функция чел познания, в частности научного исследования, состоящая в раскрытии сущности изучаемого объекта. В реальной практике исследования О. осуществяется путем показа того, что объясняемый объект подчиняется определенному закону. Теор познания различает структурные объяснения, отвеч на вопрос, как устроен объект; функциональные объясн - как действует и функционирует объект; причинные - почему возникло данное явление, почему именно данный набор фактов привел к такому-то следствию. При этом в проц объясн мы используем уже имеющиеся знания для объясн других. Переход от более общих знаний к более конкретным и эмпирическим и составляет процедуру объяснения. Знания, кот служат основанием для объясн называются объясняющими. Знания, кот ими обосновываются - объясняемыми. В качестве объясняющего могут выступать как зак так и отдельные факты.

Что же дает нам процесс объяснения. Он, во-первых, устанавливает более глубокие и прочные связи между разл системами знаний. Во-вторых, позвляет осущ предвидение и предсказание будущих ситуаций и процессов.

О. может быть атрибутивным, субстанцинальным, генетическим (в частности причинным), контрагенитическим (в частности функциональным), структурным и т.д. По своему механизму О. делят на О. через собственный закон и О. с помощью моделирование. О. тесно связано с описанием, как правило основывается на нем и, в свою очередь, состовляет базу для научного предвидения. Научное предвидение – основывающееся на обобщении теоретических и эксперементальных данных и учете объективных закономерностей развития предсказание ненаблюдаемых или не установленных еще на опыте явлений природы и общества. Н.п. можетт быть двоякого рода: 1) относит6ельно неизвестных, не зарегистрированных в опыте, но существующих явлений (месторождение); 2) относительно явлений, которые еще только должны возникнуть в будущем при наличии определенных условий. Н.п. всегда основывается на распространении познаных законов природы и общества на область неизвестных или не возникающих еще явлений, где данные законы должны сохранять силу. Н.п. неизбежно содержит и элементы вероятностных предположений, особенно в отношении конкретных событий будущего и их сроков. Это обусловлено возникновением в процессе развития качественно новых причинных связей и возможностей, не существовавших ранее. Критерием правильности Н.п.в конечном счете всегда является практика. Отрицание объективных закономерностей действительности ведет к отрицанию Н.п.

В книге "Логика мышления" Поппер изложил модель объяснения и предвидения. "Дать причинное объяснение событию, - писал Поппер, - значит дедуцировать положение, описывающее его использование в качестве посылок дедукции один или более универсальных законов совместно с определенными одиночными положениями - начальными условиями"

Пусть необходимо объяснить событие, связанное с разрывом нити. Оно описывается посредством единичного фактуального положения (E). 1) Данная нить разорвалась. Допустим известно другое событие, что к нити был подвешен груз весом 2 кг, тогда как предел прочности равен 1 кг. Последнее событие может быть описано посредством фактуального положения (С). Теперь отыскиваем причинно-следственный закон (З), кот. фиксирует, что события типа (С) всегда вызывают событие (Е). Всегда, если нить нагружена весом, превышающим предел ее прочности, нить разрывается. Модель объяснения Поппера явл-ся дедуктивной, однако оказывается таковой лишь в конце, сам же процесс имеет существенно хар-р. Но как бы ни были важны причинные объяснения, неправомерно сводить все типы научного объяснения лишь к причинным. Главный смысл объяснения состоит в подведении объясняемого объекта под какой-либо закон. Этот тезис был четко сформулирован Кантом: "Объяснение явления есть установление связей между различными отдельными явлениями к нескольким общим фактам (научным законам)". Концепция объяснения разрабатывалась в основном на материале естественных наук. Необходимо строго разделять науки о природе и науки о духе.

Главная познавательная ф-ция науки о природе - объяснение. Она состоит в подведении единичного объекта под общий закон (понятие, теория). Осн. познават. ф-ция "наук о духе" - понимание. Здесь напротив стремятся постичь смысл изучаемого объекта именно в его индивидуальности. Иными словами объяснение аргументировано доминирует как осмысленность существующего объекта, а значит, позволяет понять его и именно с той целью, кот. применяется. Объяснения высказываются не только в науках о природе, но и в науках об обществе.

Как и в ситуации с объяснениями, основанием прогноза совсем не обязательно быть причинными, т.е. такими, в которых в начальных условиях фиксируется причина предсказываемого объекта, а закон явл-ся причинно-следственным. В принципе в основаниях предвидения может использоваться научный закон любого типа. Предвидение - это не порыв из настоящего в будущее, а выход за границы наблюдаемого мира, точнее сказать за пределы изучаемого мира. Иногда основания прогнозов обходятся без законов - предвидение закона, выведение его из множества однотипных эмпирических данных. Также существ-т интуитивные предвидения.

Определение (дефениция), его роль в научном мышлении. Виды и правила определений.

Опр – это логическая операция, заключающаяся в придании точного смысла языковому выражению, который позволяет, когда это требуется, выделить или уточнить значение этого выражения. Задача определения – выделить систему признаков, общую и отличительную для предметов, обозначаемых термином. В научном познании эта задача часто усиливается требованием найти систему существенных признаков этих предметов. Логика указывает способы и правила определения, систематизирует типичные ошибки, возникающие при нарушении этих правил. Выделение системы существенных признаков тех или иных предметов – задача конкретных наук. Опр-ие в к-ром указывается система сущ-ых признаков предметов, является результатом сложного процесса познания. Однако не раскрывается все содержание понятия о предметах, а лишь основное содержание. Очень часто определению предшествуют приемы: Остенсивное опр-е – это разъяснение слов или словосочетаний путем непосредственного указания предметов, действий или ситуаций, обозначаемых словами или словосоч-ми. Описание – применяется на эмпирическом уровне познания, когда выявляются свойства предметов, изучаемых наукой (сво-ва м б отличит и не отличит, сущест и несущест, но различие при описании не проводится). Характеристика – раскрываются все стороны предмета, важные в какомто отношении, но не обязательно отличающие предмет от других. Сравнение (напр злость сходна с кратковременным помешательством).

Виды определений: (1) Номинальные опре-я – это соглашения относительно смысла вновь вводимых языковых выражений, а также соглашение о том, в каком из различных имеющихся смыслов следует употреблять выражение в данном контексте. (2) Реальные опре-я в которых придается точный смысл выражениям, значения которых с большей или меньшей степенью определенности уже известны. Посредством реальных определений вводятся понятия о предметах, обозначаемых термином, т е решается задача выделения системы признаков, общей и отличительной для этих предметов. Номинальные опре-ия нельзя оценивать как истинные или ложные. Реальные определения – это суждения, поэтому онимогут быть истинными или ложными. Определения делятся на номинальные и реальные по той функции, которую они выполняют в познании. Можно также подразделить определения на два вида по форме: (1) явные – имеют структуру "А есть В" или "А, если и только если В", где А – определяемое выражение, а В – определяющее; (2) неявные определения такой формы не имеют.

Явные определения предполагают выделение определений через род и видовое отличие.То множество предметов, среди которых необходимо выделить интересующие нас предметы, называется родом. Та система признаков, с помощью которых выделяются определяемые предметы среди других предметов рода, носит название видового отличия. Рассмотрим такие определения: (1) в атрибутивно-реляционных определениях видовым отличием являются свойства и качества. Качество – это нечто, принадлежащее предмету самому по себе. Свойство есть проявление качества во взаимодействии с другими предметами. Наличие свободных электронов у металлов – это их качество. Проводимость электричества – это свойство, представляющее собой проявление указанного качества во взаимодействии с электрическим полем. (2) в генетических определениях в качестве видового отличия выступает способ происхождения, образования, конструирования предметов (пример, круг есть фигура, получаюшаяся в результате вращения отрезка прямой вокруг одного из его концов в плоскости). (3) операциональными являются определения, в которых предметы выделяются посредством указания операций, с помощью которых эти предметы можно распознать (пример, кислота – это жидкость при погружении в которую лакмусовой бумажки последняя окрашивается в красный цвет).

Неявные определения. (1) Определения через отношение к противоположному. В них определяются сразу два термина путем указания отношения предметов, обозначаемых одним из этих терминов, к предметам, обозначаемым другим из этих терминов (например: причина – это явление, которое при определенных условиях обязательно вызывает другое явление, называемое следствием). (2) Контекстуальные определения. В них выясняется смысл контекста, в который входит определяемый термин (например, предположение "р" истинно, если и только если р).

Правила определений. Формально-логические правила определения. Правило 1.Определение должно быть соразмерным, т е значения (объемы) определяемого и определяющего выражений должны совпадать. Возможные ошибки: (а) слишком широкое определение – определяющее шире определяемого по объему (человек – двуногое бесперое животное),(б) слишком узкое определение – объем определяющего меньше объема определяемого (пр, смерть – естественный конец всякого живого существа ( а не естественный?), (в)перекрещивающееся определение – объемы определяющего и определяемого находятся в отношении перекрещивания (пр, философ – это человек, разрабатывающий научную методологию), (г) определить "как попало" (пример про француза когда давалось энциклопедическое определение рака). Правило 2. Определение не должно заключать в себе круга. Возникает ошибка "круг в себе" – определяемое определяется посредством определяющего, а последнее определяется непосредственно или опосредованно первым (пр, Логика – наука о правильном мышлении; Правильное мышление – логическое мышление. Разновидность этой ошибки – тавтология – когда определяющее повторяет определяемое но, может быть, другими словами (напр, Математика – это то, чем занимаются математики). Правило 3. Определение д б ясным, т е д б известны смыслы и значения терминов входящих в определяющее (напр, красота есть индивидуально-неповторимое выражение родового). Правило 4. Нельзя принимать номинальные определения за реальные (напр, пусть имеется номинальное опре-ие: "бог – это совершенное существо", другое номин определение "совершенное существо – то, которое обладает всеми свойствами объективно существующего предмета, а также свойствами всеведения, всемогущества и т.д." Можно ли приняв эти определения за посылки, сделать вывод о том что бог существует? Если эти посылки окажутся истинными суждениями, то и заключение будет истинным. Но поскольку определения являются номинальными, их нельзя считать ни истинными, ни ложными и нельзя сделать указанного вывода).

Осуществляя определения, важно руководствоваться так же требованием раскрывать лишь основное содержание определяемого термина.

Классификация как метод научного познания. Естественные и искусственные классификации.

Классификация (от лат classis – разряд, класс facio – делаю, раскладываю), разбиение множества (класса) объектов на подмножества (подклассы) по определенным признакам. В научной К свойства объекта поставлены в функциональную связь с его положением в определ системе. Различают искусственную и естеств К: в отличии от искусственной (в ее основе, как правило, лежат не существенные сходства и различия объекта, для систематизации предметов, алфав.каталог), в естеств К по максим количеству существенных признаков объекта, определяется его положение в системе (напр, естеств система организмов, периодическая система элементов Менделеева). Развитие науки связано с переходом от дискриптивных К (упорядочивающих в удобной форме накопленные эмпирич результаты) к структурным (сущностным) К (позволяющим раскрыть сущность классифицируемых объектов).

К всегда устанавливает определенный порядок в исследуемой области, разбивает ее на группы, чтобы упорядочить область и обозримо ее рассмотреть. Логическая основа классификации – логическая операция деления объема понятия. Понятие – это форма мысли, которая является результатом мысленного выделения однотипых предметов некоторого множества по общим и существенным признакам. Понятия выражаются отдельными словами и словосочетаниями. Каждое понятие имеет объем и содержание. Объем понятия – это совокупность предметов понятия. Содержание понятия – это совокупность признаков, на основе которой объекты выделены и обобщены в понятии. М/у содержанием и объемом понятия есть связь в виде закона обратного отношения: чем больше содержание понятия, тем меньше круг объектов фигурирующих в нем, и наоборот чем больше объем, тем уже содержание. Деление объема понятия – это разделение объема понятия на подклассы, представляющие подвиды предметов мысленных понятий. Эта операция включает: (1) основание деления понятия – это признак по которому производится разбиение, это варьируемый признак, (2) делимое понятие – это объем который необходимо разбить на подклассы, (3) результат деления. Различают правильное и неправильное деление и чтобы деление было правильным необходимо соблюдать правила: 1) деление должно вестись только по одному основанию; 2) явление д б соразмерным или исчерпывающим, т е совокупность объемов деления д.б. равной исходному объему деления; 3) недопустимо деление с излишним членом; 4) члены деления должны взаимно исключать друг друга; 5) деление д.б. непрерывным, т е нельзя делать скачков в делении. Выделяют два вида деления: (1) По виду изменения некоторого признака. (2) Дихометрическое деление – это деление в котором в качестве основания деления служит наличие или отсутствие заданного признака.

Классификация – это и есть операция деления объема понятия. Это либо отдельное деление или совокупность делений. Классификацию понимают как многоуровневую и разветвленную систему. Классификацией обычно называют деление объектов, которые являются объектами изучения той или иной науки. К обычно не применяет диахометрическое деление (иначе говоря, объем делимого понятия делится на два противоречащих друг другу понятия: А и не-А; далее возможно что А делится на В и не-В и т.д.). Пример классической К – это таблица Менделеева.

Порою классификацию и деление путают, их рассматривают как синонимы. Они во многом похожи, однако надо видеть и различия.

Приведенные виды деления действительно могут быть охарактеризованы как виды так называемой таксономической классификации. Однако все большее распространение получают мериологические классификации. В отличие от таксономического деления, в процессе которого выявляются виды предметов некоторого рода, в мериологическом делении выделяются части предмета. Например. Автомат состоит из приклада, казенной части, ствола и других частей. Можно считать, что таксономическое и мериологическое деления взаимосвязаны и имеют взаимные переходы. Но следует также сказать что логические процедуры деления понятий и классификации являются окончательно разработанными.

**Дедукция и индукция как методы научного познания.**

Вопрос об использовании индукции и дедукции в качестве методов познания обсуждался на протяжении всей истории философии. Под индукцией чаще всего понималось движение познания от фактов к утверждениям общего характера, а под дедукцией – движение мысли от общих утверждений к менее общим, в том числе к утверждениям об отдельных предметах. Часто эти методы противопоставлялись друг другу и рассматривались в отрыве от других средств познания. Так Ф Бэкон считал основным методом познания индукцию, а Р Декарт – дедукцию вместе с интуицией. Однако в эпоху Нового времени эти крайние точки зрения начали преодолеваться. Так, Галилей, Ньютон, Лейбниц, признавая за опытом, а значит и за индукцией большую роль в познании, отмечали в месте с тем, что процесс движения от фактов к законам не является чисто логическим процессом, а включает в себя интуицию. Они отводили важную роль дедукции при построении и проверке научных теорий и отмечали, что в научном познании важное место занимает гипотеза, не сводимая к индукции и дедукции. Однако полностью преодолеть противопоставление индуктивного и дедуктивного методов познания долгое время не удавалось. В совр науч познании противопоставление индукции и дедукции как методов познания теряет смысл, поскольку они не рассматриваются как единственные методы. В познании важную роль играют другие методы, а также приемы, принципы и формы (напр абстрагирование, идеализакция, проблема, гипотеза и т.д.).

Индукция представляет собой умозаключение в котором заключение не вытекает логически из посылок, и истинность посылок не гарантирует истинность заключения. Из истинных посылок индукция дает вероятностное заключение. Общая индукция – это индукция в которой переходят от знания о нескольких предметах к знаниям о их совокупности. Это типичная индукция. Именно общая индукция дает нам общее знание. Общая индукция м.б. представлена двумя видами: (1) полная индукция – это умозаключение от знания об отдельных предметах класса к знанию о всех предметах класса, предполагающее исследование каждого предмета этого класса: А1 имеет признак В, А2 имеет признак В,..., Аn имеет признак В, множество А1,..., Аn это весь класс А => вероятно что все объекты типа А имеют признак В; (2) Умозаключение от знания лишь о некоторых предметах класса к знанию о всех предметах класса называют неполной индукцией.

Статистическая не полная индукция. Делается выборка Аn +n из совокупности предметов А, в этой выборке элементы А1,..., Аn обладают признаком В, а элементы Аn+1,..., Аn+n не имеют признака В, из этого следует вывод, что объекты А могут иметь свойство В с вероятностью n/(n+n) – общее число наблюдений.

В отличии от индуктивных умозаключений, которые лишь наводят на мысль, посредством дедуктивных умозаключений выводят некоторую мысль из других мыслей. Дедуктивные умозаключения: условнокатегорические, разделительно-категорические, дилеммы, условные умозаключения и т.д.

**Эмпирическое знание: данные наблюдения, эмпирические факты, эмпирические законы. Методы научно-эмпирического исследования.**

В структуре научного знания выделяют прежде всего два уровня знания – эмпирический и теоретический. Им соответствуют два взаимосвязанных, но в то же время специфических вида познавательной деятельности: эмпирическое и теоретическое исследование. Эмпирическое знание имеет сложную структуру и можно выделить по меньшей мере два подуровня: наблюдений и эмпирических фактов.

Данные наблюдения содержат первичную информацию, которую мы получаем непосредственно в процессе наблюдения за объектом. Эта информация дана в особой форме – в форме непосредственных чувственных данных субъекта наблюдения, которые фиксируются в форме протоколов наблюдения. Протоколы наблюдения выражают информацию, получаемую наблюдателем, в языковой форме. В протоколах указывается кто осущ-ет наблюдение, с помощью каких приборов, даются характеристики прибора.Это не случайно поскольку в данных наблюдений наряду с объективной информацией о явлениях содержится некоторый пласт субъективной информации, зависящий от условий наблюдения, приборов и т.д. Приборы могут давать ошибки, поэтому данные наблюдения еще не являются достоверным знанием, и на них на может опираться теория. Базисом теории являются эмпирические факты. В отличии от данных наблюдения – это всегда достоверная, объективная информация; это такое описание явлений и связей м/у ними, где сняты субъективные наслоения. Поэтому переход от наблюдений к фактам сложный процесс. Этот процесс предполагает следующие познавательные операции. (1) рациональную обработку данных наблюдения и поиск в них устойчивого, инвариантного содержания. Для формирования факта необходимо сравнить наблюдения выделить повторяющиеся, устранить случайные и с погрешностью. (2) для установления факта необходимо истолкование выявляемого в наблюдениях инвариантного содержания. В процессе такого истолкования широко используются ранее полученные теоретические знания. В формировании факта участвуют знания, которые проверены независимо от теории, а факты дают стимул для образования новых теоретических знаний, которые в свою очередь, если они достоверны, могут снова участвовать в формировании новейших фактов, и т.п.

Методы научно-эмпирического исследования. (1) Наблюдение – целенаправленное восприятие явлений объективной действительности, в ходе которого мы получаем знание о внешних сторонах, свойствах и отношениях изучаемых объектов. Процесс наблюдения не пассивное созерцание действительности – это особая деятельность, включающая наблюдателя, объект наблюдения и средства наблюдения. Важнейшей особенность наблюдения является его целенаправленный характер, которая обусловлена наличием предварительных идей, гипотез, которые ставят задачи наблюдению. Наблюдение связано с описанием, которое закрепляет и передает результаты наблюдений с помощью определенных знаковых средств. Эмпирич описание – это фиксация средствами естественного или искусственного языка сведений об объектах, данных в наблюдении. Описание подразделяется на два вида – качественное и количественное. Количественное описание осуществляется с применением языка математики и предполагает проведение различных измерительных процедур. В узком смысле слова его можно рассматривать как фиксацию данных измерения. В широком смысле оно включает также нахождение эмпирических зависимостей м/у результатами измерений. Лишь с введением метода измерения естествознание превращается в точную науку. В основе операции измерения лежит сравнение объектов по каким либо сходным свойствам или сторонам ( рассказать самостоятельно). Наблюдение и сравнение могут проводится как относительно самостоятельно, так и в тесной взаимосвязи с экспериментом. В отличии от обычного наблюдения в эксперименте исследователь активно вмешивается в протекание изучаемого процесса с целью получить о нем определенные знания. Исследуемое явление наблюдается здесь в специально создаваемых и контролируемых условиях, что позволяет восстанавливать каждый раз ход явления при повторении условий.

**Научно-эмпирические методы установления причинных связей между явлениями.**

Конечная цель исследований – объяснить совокупность фактов, выявить причины фактов. Первоначально о причинных зависимостях говориться на уровне эмпирических наблюдений с помощью методов Бэкона Миля.

Причина – это явление, которое в определенных условиях порождает другое явление, называемое следствием. Следствие – это явление, порождаемое причиной. Под этими явлениями понимается: (1) событие, существование или не существование предметов и т.д. (наличие вирусов в организме – причина заболевания), (2) взаимодействия предметов и изменения этих предметов, (3) взаимодействие противоположных сторон предмета и изменения, происходящие в данном предмете в результате этого взаимодействия. В методах под причиной понимается обстоятельство, добавление которого к имеющимся обстоятельствам вызывает следствие – явление, представляющее собой событие, существование предмета, изменение предмета, возникновение нового свойства у предмета и т.д. Есть группа явлений без которых следствие может не наступить – это релевантносопутствующие обстоятельства. Это не необходимые события но влияют на силу действия причин на событие.

Принципы причинности: 1) причинно-следственная связь является объективной; 2) эта связь необходимая: определенная причина в соответствующих условиях обязательно вызывает определенное следствие; 3) эта связь является всеобщей: в природе нет беспричинных явлений; 4) причина предшествует следствию во времени.

Метод единственного сходства. Рассматриваются различные случаи, когда наблюдается явление а. Во всех случаях явлению а предшествуют группы обстоятельств, сходные только в отношении обстоятельства А. Отсюда делается вывод о том, что обстоятельство А является причиной явления а. В социальном познании метод единственного сходства дает выводы высокой степени правдоподобия, если: (1) установлено, что обстоятельство А и явление а не вызваны общей причиной или двумя различными причинами; (2) установлено, что обстоятельство А предшествует явлению а; (3) учтены все обстоятельства, предшествующие явлению (из тех которые могут быть его причиной); (4) если велико число рассмотренных случаев. Этот метод может выступать в качестве метода наблюдения.

Метод единственного различия. Рассматривается два случая. В первом случае обстоятельства АВС предшествуют явлению а. Во втором случае одно из обстоятельств (а) отсутствует , явление а тоже отсутствует. Делается вывод о том, что отсутствующее обстоятельство (А) является причиной явления а. Этот метод может применяться в качестве эксперементального исследования. В естествознании он дает более правдоподобное заключение чем первый. Однако в социальном познании его следует применятьс большой осторожностью, поскольку при исследовании социальных явлений не всегда можно выделить обстоятельства, предшествующие явлению.

Соединенный метод сходства и различия. Если два и более случаев, когда наступает явление (Х) сходна только в одном обстоятельстве (А), в то время как 2 или более случаевэтого явления нет, и различаются они только тем, что это обстоятельство (А) отсутствует, то (А) – причина. (в условиях АВС имеет место Х, в усл АДЕ имеет место Х, в усл ВС отсутствует Х, в усл ДЕ отсутст Х => вероятно фактор А – причина Х.

Метод сопутствующих изменений. Этот метод заключается в следующем. Пусть обстоятельства АВС предшествуют явлению а. Если изменение одного из предшествующих обстоятельств (А) вызывает изменение явления а, то изменение обстоятельства А является причиной изменения явления а. Используется когда предшествующие явлению обстоятельства нельзя изолировать друг от друга, т е когда нельзя применить метод единственного различия.

Метод остатков. Рассматривается сложное явление U. Оно распадается на ряд простых а b c d. Из предшествующего опыта известно что явление а вызывается обстоятельство А; для b и c аналогичными являются обстоятельства В и С; и в тоже время известно что сложному явлению U предшествуют обстоятельства АВСD. Делается заключение, что оставшееся из предшествующих обстоятельств (D) является причиной причиной оставшегося из простых явлений, т.е. причиной d.

**Теоретический уровень знаний. Идеализация, мысленное моделирование, аксиоматизация и формализация как методы построения теоретич. знания.**

На уровне теоретического познания происходит выделение существенных связей в общем виде. Сущность объекта представляет собой взаимодействие ряда законов, которым подчиняется данный объект. Задача теории как раз заключается в том, чтобы воссоздать все эти отношения между законами и т.о. раскрыть сущность объекта.

Следует различать эмпирическую зависимость и теоретический закон. Эмпирическая зависимость является результатом индуктивного обобщения опыта и представляет собой вероятностно-истинное знание. Теоретический закон это всегда знание достоверное. Получение такого знания требует особых исследовательских процедур.

В теоретическом исследовании отсутствует непосредственное практическое взаимодействие с объектами. На этом уровне объект может изучаться только опосредованно, в мысленном эксперименте, но не в реальном.

В качестве основного средства теоретического исследования выступают теоретически идеальные объекты. Их так же называют идеализированными объектами. Это особые абстракции в которых заключён смысл теоретических терминов. Ни одна теория не строится без применения таких объектов. Их примерами могут служить материальная точка, твёрдое тело.

В теоретическом исследовании применяются особые методы: идеализация (метод идеализированного объекта); мысленный эксперимент с идеализированным объектом, который как бы заменяет реальный эксперимент с реальным объектом; методы построения теории; методы логического и исторического исследования.

В слое теоретического знания обнаруживаются такие взаимосвязанные образования как теоретическая модель которая объясняет явления и закон который формулируется относительно модели. Модель включает идеализированные объекты и связи между ними. Например: если изучаются колебания реальных маятников, то для того чтобы выяснить законы их движения вводится представление об идеальном маятнике как материальной точке. Затем вводится другой объект - система отсчёта ( идеальное представление физической лаборатории снабженой часами и линейкой). И ещё один идеальный объект - сила (абстракция взаимодействия тел).

**. Разработка методологии научного познания в позитивизме и неопозитивизме.**

Понятие "позитивизм" обозначает призывк философам отказаться от метафизических абстракций и обратиться к исследованию позитивного знания.

Позитивизм возникает в 30-40-х годах 19 в. во Франции. Родоначальником этого течения явл-ся О. Конт. Он сформулировал закон о трех последовательных стадиях интеллектуальной эволюции человека: теологической, метафизической и позитианой. На первой, теолог-ой стадии все явления объяснфбтся на основе религиозных представлений, вторая - метафизическая заменяет сверхестественные факторы в объяснении природы сущностями, причинами. Вторая стадия подготавливает третью - позитивную

Позитивистский подход предполагает два коренных преобразования. В сфере науки он означает ее отказ от метафизических наслоений. К которым Конт относил претензии науки на раскрытие причин явлений и проникновение в их сущность. Он утверждал, что наука не объясняет дейст-ть, а лишь описывает явления. Отрицая прежнюю " метафизическую" философию, Конт не отказывается от философии как таковой. Он полагает, что для адекватного познания дейст-ти отдельных частных наук недостаточно.

Вторая стадия в развитии позитивизма - эмпириокритицизм. Данная стадия сохраняет основную установку позитивизма на описание позитивного, опытного знания. Его представители настаивают на необходимости борьбы в науке с засилием метафизических подходов на изъятие из науки таких понятий, как "субстанция", "причинность", "материальное", "идеальное".

Третий этап в развитии позитивизма - неопозитивизм - начинается в 20-х г. 20 в. Исторически первый и основной вариант неопозитивизма - логический позитивизм. Представители логического позитивизма исходили из предпосылки, что предметом философии не может быть и теория познания, поскольку ее решения вынуждены выходить на мировоззренческую проблематику, а это неизбежно наталкивает философское мышление в сферу "метафизических" проблем. По их мнению, философия вообще не имеет предмета исследования, потому что она не явл-ся содержательной наукой о какой-то реальности, а представляет собой род деят-ти, особый способ теоретизирования. Неопозитивизм истолковывал истину как совпадение высказываний с непосредственным опытом человека. Следует согласиться с неопозивизмом в том, что процесс мышления, процесс познания становится доступным логическому исследованию лишь в языковой форме. Т.о., неопозитивисты сделали новые легко формирующиеся типы анализа языка. На этой основе были созданы предпосылки формализации огромной области гуманитарного знания.

Одной из важн задач явл отделение предлож которые имеют смысл, от тех кот лишены его с научной точки зр, и т.о очистить науку от бессмысл предложений. Нп различают 3 типа осмысл предложений 1.высказывания об эмпир фактах (если говорят о фактах и ни о чем более) 2. предлож, содержащие лог следствия этих высказываний и построенные в соотв с лог правилами (могут быть сведены к выск о эмпир фактах) 3. предложения логики и матем ( не содержат выск о фактах, не дают нового знания о мире, неободимы для формального преобраз уже имеющегося знания)

Чтобы выяснить имеет ли предл смысл необходим спец метод - верификация Суть в сравнении предлож с действительностью, указании конкретн условий, при кот оно истинно или ложно. Метод проверки еще и устанавливает смысл предложения "значение предложения закл в методе его проверки" Фактическая истина состоит в соотв высказывания факту. Предложения же типа "душа чел бесссмертна" бессмыслены т.к. не могут быть проверены.

Под фактами нп понимают ощущения, переживанияч, словом сост сознания. Утверждение о том, что роза, аромат кот я вдыхаю, материальна, равно как утверждение, что она лишь плод моего воображения - одинаково лишены смысла. Буду ли я считать ее мат или идеальной это не повлияет на факт , что я чувствую ее аромат и она не станет от этого пахнуть лучше или хуже". Значит в проц верификации можно сравнить предложение только с чувственными содержаниями и данными ощущений или преживаний. Оказалось, что ни один научный закон, ни одно общее утверждение типа "все люди смертны" не м.б. верифицированы, так как вер всегда относится к конкр. эмпир факту. В силу субъекетивизма вериф истины полож науки оказались в зависимости от оценки каждого субъекта, производ вериф. Поэтому было предложено считать предлож верифицированным, если несколько авторитетных исследов согласны считать его таковым. Т.е критерий истины - согласие исследователей.

Затем было предложено для выясн истинности предл. сравнивать его с друг предложенияим. Понимание истины как соотв фактам начало уступать место взгляду на истину как на соглоасованность предложения с системой др предложений., что не мб основой знания

Философия науки К. Поппера: эмпиризм, фальсификационизм, эволюционно-биологическая концепция науки.

К Поппер (1902), англ философ и социолог. До 1937 г работал в Вене, в 1937 - 1945 в Новой Зеландии, с 1946 до сер 70-х – проф Лондонской школы экономики и полит наук. Основоположник критического рационализма. Он исходил из предпосылки, что законы науки не выражаются аналитическими суждениями и в тоже время не сводимы к наблюдениям. А это означает, что эти законы не верифицируемы. Науке, по мнению К Поппера, нужен другой принцип – не принцип верификации, а принцип фальификации, т.е. не подтверждение на истинность, а опровержение неистинности. Фальсификация по Попперу, это принципиальная опровержимость (фальсифицируемость) любого учреждения, относящегося к науке. Принцип фальсификации используется Поппером как разграничительная линия в отделении научного знания от ненаучного. Этот принцип в каком то смысле непосредственно направлен против принципа верификации. Поппер утверждал, что истинным можно считать такое высказывание, которое не опровергнуто опытом. Если найдены условия, при которых хотя бы некоторые базисные "атомарные высказывания" (теории, гипотезы) ложны, то данная теория, гипотеза опровержима. Когда же опытное опровержение гипотезы отсутствует, то она может считаться истинной, или, по крайней мере, оправданной. Но истолкование принципа фальсификации как антиверификации является не точным. У Поппера этот принцип имеет гораздо более широкое и принципиально иное значение. С т.зр. Поппера, научное знание не сводимо к опытному, эмпирическому. Эмпирическое знание – это только один уровень научного знания. Наряду с ним, существует и другой – теоретический. Эмпирический и теоретический уровни органически связаны м/у собой. Поэтому принцип фальсификации – это не способ эмпирической проверки, а определенная установка науки на критический анализ содержания научного знания, на постоянную необходимость критического пересмотра всех его достижений. Т.о., Поппер утверждает взгляд на науку как на постоянный динамический процесс, в котором непрерывно происходят какие то изменения. Причем, развитие научного знания по Попперу не следует представлять как прогрессивный, кумулятивный процесс, т.е. процесс добавления, накопления новых истинных знаний. Научные теории независимы друг от друга. Они в своем развитии не дополняют а развивают друг друга. В науке постоянно происходит процесс перестроек теории. В области социальной философии Поппер выступил с критикой марксизма и историзма. Он отрицает объективные законы общественного развития и возможность социального прогнозирования.

**Концепция смены научных парадигм Т. Куна.**

Тамас Кун (1922) амер историк и философ науки, один из лтдеров исторической школы в методологии и философии науки, проф Принстонского университета. Он считает, что не следует представлять науку как собрание истинных или ложных идей, высказываний, теорий, развивающихся по своим собственным законам – законам познания. В науке действует человек-ученый как субъект научной деятельности. Он подчеркивал, что научное познание осуществляется сообществом ученых профессионалов, действующих по неписаным правилам, которые регулируют их взаимоотношения. Т.о., Кун исходит из представления о науке как социальном институте, в котором действуют определенные социальные группы и организации. Но главным объединяющим началом общества ученых являются не нормы проф этики, а единый стиль мышления, признание данным обществом определенных фундаментальных теорий и методов исследования. Эти положения, объединяющие сообщество ученых Кун назвал парадигмой. "Под парадигмой, -- писал Кун – я подразумеваю признанные всеми научные достижения, которые в течение определенного времени дают научному сообществу модель постановки проблем и их решения". Из этих моделей, по мнению Куна возникают конкретные традиции того или иного направления в исследовании. Парадигмы имеют как позновательную так и нормативную функции. Они дают ученым основные принципы их познавательной деятельности и формы реализации этих принципов. Парадигмы, по словам Куна являются источником методов, проблемных ситуаций, стандартов решения проблем, принятых в тех или иных сообществах ученых. Более низким уровнем организации научного познания, по сравнению с парадигмой, является научная теория. Каждая теория создается в рамках той или иной парадигмы. Теории, существующие в рамках различных парадигм, не сопоставимы. Поэтому одна и та же теория не может входить в разные парадигмы без предварительного ее серьезного переосмысления. А это означает, что при смене парадигм невозможно осуществить преемственность теорий. Позднее Кун называет парадигмы дисциплинарными матрицами. Они дисциплинарны, потому что принуждают ученых к определенному поведению, стилю мышления, а матрицы – потому что стоят из упорядоченых элементов различного рода. Дисциплинарная матрица по Куну состоит из следующих элементов: (1) символические обобщения или формализованные конструкции, используемые членами сообществами ученых без разногласия; (2) метафизические общеметодологические представления, концептуальные модели; (3) цементирующие данное научное сообщество ценности; (4) образцы – признаные примеры.

Развитие науки Кун представляет как скачкообразный, революционный процесс, сущность которого выражается в смене парадигм. Развитие науки какой-то период идет в рамках данной парадигмы: происходит накапливание эмпирического материала, обработка данных, совершенствуются методики исследований и т.д. Этот период развития знания Кун назвал нормалоьной наукой. Но постепенно возникают причины для сомнения в ясности, очевидности и обоснованности общепринятых теоретических положений. Парадигма как привычный стиль мышления расшатывается, и на каком-то этапе наступает кризис основных исходных понятий в данной науке. Кун описывает этот кризис как с содержательной стороны развития науки (несоответствие новых методик старым), так и с эмоционально-волевой (утрата доверия к исходным принципам действующей парадигмы со стороны значитеьной части научного сообщества). И в переходе к новой парадигме действуют те же факторы. Переход к новой парадигме не может основываться на чисто рациональных доводах, хотя этот элемент значителен. Здесь необходимы волевые факторы – убеждение и вера (это на экзамене я объясню устно). Однако Кун не сторонник иррациональных оснований смены парадигм. Подчеркивая эмоционально-волевой характер принятия решения, он указывает что это решение опирается на определенные рациональные основания которые заложены в логике научного исследования в тех требованиях, которые предъявляют к стилю и способу мышления новые научные данные. Постепенно эти рациональные основания углубляются, и новая парадигма завоевывает в сообществе все большее количество сторонников пока не произойдет смена научной парадигмы.

**Методология исследовательских программ И. Лакатоса.**

Имре Лакатос (1922 Будапешт – 1974 Лондон), англ историк науки, один из лидеров исторической школы в методологии и философии науки, ориентирующейся на изучение закономерностей развития научного знания. Лакатос разработал ориг логико-нормативную реконструкцию развития науки – методологию науч-исследовательских программ. Научно-исследовательская программа является основной структурно-динамической единицей его модели науки. По характеристике Лакатоса, исследовательские программы являются величайшими научными достижениями и их можно оценивать на основе прогрессивного или регрессивного сдвига проблем. Прогрессивный сдвиг проблем – означает по Лакатосу – научную революцию. Исследовательская программа считается прогрессирующей тогда, когда ее теоретический рост предвосхищает ее эмпирический рост, т.е. когда она может предсказывать новые факты. Регресс наступает тогда когда она дает запоздалое объяснение научных открытий или фактов, предвосхищаемых и открываемых конкурирующей исследовательской программой. Если данная исследовательская программа объясняет больше, нежели конкурирующая, то она вытесняет последнюю из оборота сообщества ученых.

Каждая исследовательская программа, считает Лакатос, представляет собой сложную и структурированную систему, состоящую из ряда элементов: "жесткого ядра" – совокупности суждений, которые являются теоретической основой данного стиля мышления, "запретного пояса" – суждений связывающих исследовательскую программу с эмпирическими данными, "негативной эвристики" – указывает, какие пути исследования надо избегать, "позитивной эвристики" -- рекомендует наиболее предпочтительные пути исследования. Утверждения составляющие "жесткое ядро" в рамках данной программы принимаются как неопровержимые. "Защитный пояс" предохраняет "жесткое ядро" от опровержения, но изменяется и совершенствуется, благодаря правилам "позитивной эвристики", а также с помощью процедур фальсификации и верификации.

История развития науки, по Лакатосу, -- это история борьбы и смены конкурирующих исследовательских программ, которые соревнуются на основе их эвристической силы в объяснении эмпирических фактов, предвидении путей развития науки и принятии контрмер против ослабления этой силы. По сути дела здесь Лакатос воспроизводит в иных терминах, в более дифференцированном виде куновскую концепцию развития науки на основе парадигм. Однако при интерпритации движущих причин смены исследовательских программ, конкретных механизмов развития науки Лакатос не разделяет взгляды Куна. Он видит в науке внутреннюю и внешнюю историю. Внутренняя история науки базируется на движении идей, методологии, методик научного исследования, то, что по словам Лакатоса, составляет собственное содержание науки. Внешняя история – это формы организации науки и личностные факторы научного исследования. Кун подчеркивал огромное значение этих внешних факторов, Лакатос же отдает им второстепенное значение.

**Принцип пролиферации и методологический анархизм Фейерабенда.**

Пол Фейерабенд (1924 Вена, Австрия), амер историк и философ науки. С 1952 в Великобритании, с 1958 в США.

Он выдвинул методолог концепцию называемую им "эпистимологическим анархизмом", которая явилась итогом критики позитивисткой методологии и развития некоторых идей Поппера и Куна. Опираясь на разработанное Поппером и Лакатосом положение о том, что при столкновении науч теории с некоторым фактом для ее опровержения нужна еще одна теория (придающая этому факту значение опровергающего свидетельства), выдвинул методологический принцип пролифирации (размножения) теорий: ученые должны стремиться создавать теории несовместимые с существующими и признанными теориями.Создание таких альтернативных теорий способствует их взаимной критике и ускоряет развитие науки. Фейерабенд отвергает существование в науке теоретически нейтрального эмпирического языка, считая, что все научные термины "теоретически нагружены". Значения научных терминов детерминируются той теорией, в которую они входят, поэтому при переходе термина из одной теории в другую его значение полностью изменяется; каждая теория создает свой собственный язык для описания фактов. Отсюда Ф приходит к выводу о несоизмеримости конкурирующих и сменяющих друг друга альтернативных теорий. Их нельзя сравнивать как в отношении к общему эмпирическому базису, так и с т.зр. логико-методологических стандартов и норм.

Соединение у Ф плюрализма теорий с тезисом об их несоизмеримости пораждает анархизм. Каждый ученый, по Ф, может изобретать и разрабатывать свои собственные теории, необращая внимания на несообразности, противоречия и критику. Деятельность ученого не подчиняется никаким рациональным нормам. Поэтому развитие науки , по ф, иррационально: новые теории побеждают и получают признание не в следствие рационально обоснованного выбора и не всилу того, что они ближе к истине или лучше соответствуют фактам, а блогадоря пропагандисткой деятельности их сторонников. В этом смысле наука, считает Фейерабенд, ничем не отличается от мифа и религии. Поэтому следует освободить общество от "диктата науки", отделить науку от государства и представить науке, мифу, религии одинаковые права в общественной жизни.

**Понятие научности.**

Идеал научности - система познавательных ценностей и норм, выбор, статус и интерпретация которых от широкого познавательного и социокультурного контекста. Его содержание составляют характеристики научн. знания:

1) описания и объяснения;

2) построение и организация знаний;

3) доказательность и обоснованность.

Классический идеал научности имеет твёрдое ядро, состоящее из ряда регулярно воспроизводимых, стабильно действующих основоположений.

Выявление и рационально критическое обсуждение основоположений классического идеала становятся возможным лишь в современности, когда после длительной эпохи развития наступает его фундаментальный кризис. Однако, несмотря на очевидный кризис, фактически все основоположения классического идеала научности находят своих защитников вплоть до сегодняшнего дня.

Одним из центральных основоположений классического идеала научности является истолкование в нём статуса истины. Истинность является не только нормативной ценностью, но и необходимой описательной характеристикой любых познавательных результатов, претендующих на научность.

Подлинное научное знание должно быть обосновано фундаментальным образом.

Основу методологического редукционизма составляет представление о возможности выработки некоторого универсального стандарта научности.

В соответствии со стратегией методологического редукционизма сегодня многие учёные и философы эталон научности усматривают в естествознании, а в самом естествознании чаще всего обращаются к физике. Имеется тенденция рассматривать эту область научного знания в качестве всеобщего образца.

В истории философии и методологии науки известны мощные попытки построить соответствующие идеалы на основе выдвижения в качестве образцового. эталонного типа познания не только физики. но и математики. и социально-гуманитарных наук.

**КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ и ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Современное об-во называют информатизационным, т.к. информация образует важнейший элемент его жизнедеятельности. Информатизация, как процесс перехода к информационному об-ву, коснулась всех сфер человеческой жизни. Новые информационные технологии открывают следующую страницу в развитии науки и жизни научного об-ва в целом. Электронная почта, компьютерные конференции обеспечивают возможность тесного контакта ученых, интенсивного обсуждения интересующих проблем. Информатизация научных исследований - это реализация комплекса мер, направленных не обеспечене полного и своевременного получения достоверных знаний об объектах исследований.

Информатизация образования является ключевым условием подготовки специалистов, способных ориентироваться в окружающем мире. В сфере этой деятельности претерпевают смысловой наполнение базовые задачи образования. Информация образования - процесс, в котором политические, социально-экономические, технологические и правовые механизмы тесно связаны на основе широкого применения ЭВМ, средств, систем коллективной и личной связи.

Цель информатизации - глобальная рационализация интеллектуальной деятельности, обеспечивающей автоформализацию предметных областей и автономию процесса познания каждого индивида за счет свободного доступа ко всем видам, формам и уровням учебных знаний.

Сущность информатизации образования составляют структурирование профессиональных знаний в заданных предметных областях и обеспечение свободного доступа обучаемых к базам данных.

Компьютерное моделирование-эффективное средство обучения. Полезным средством может быть компьютер и при изучении тем, требующих усвоения большого объема цифровой и иной конкретной информации. Компьютеры дают новые возможности хранения хода и результатов решения многообразных задач, включая допускаемые при этом типичные ошибки. Помимо развития индивидуальных форм обучения будут появляться и новые формы совместного обучения.

Научный эксперимент сегодня развивается по двум основным направлениям: 1. постоянно усложняется и совершенствуется его метериальная основа; 2. оптимизация управления экспериментом. Автоматизация эксперимента позволяет многократно ускорять его проведение, существенно повышая эффективность труда экспериментатора. Важной областью применения компьютерных методов для расшифровки экспериментальной информации является воссоздание производственных структурных моделей сложных молекул на основе рентгеновских снимков.

Сегодня можно говорить о двух осн. направлениях компьютерного синтеза: 1. связано с исп-ем программ, опирающихся на уже известные реакции; 2. программы, основанные на переборе логически возможных вариантов синтеза необходимого соединения. Важным направлением воздействия компьютеризации на научный эксперимент является создаваемая ею возможность существенного сокращения его объема при условии определенной информационной подготовки. Т.О. компьютеризация выводит научный эксперимент на качественно новый уровень развития. Она привела к появлению нового важного метода исследования сложных систем и явлений вычислительного эксперимента: на основе известных законов создается математическая модель изучаемого явления, затем с пом. ЭВМ исследуются различные стороны модели. В процессе эксперимента в модель могут вноситься изменения и осуществляться проверка гипотез.

Компьютеры выступают средством общения людей. Наиболее универсальным ср-вом компьютерного общения является электронная почта, кот. позволяет пересылать сообщеня практически с любой машины на любую. При помощи компьютеров проводятся конференции, самая большая - USENET- объединяет сотни тысяч машин по всему миру.

INTERNET- глобальная компьютерная сеть, охватывающая весь мир, обеспечивает связь различных информационных сетей.