

2. Средства и методы научного исследования (теоретические, эмпирические).

Средства научного исследования (средства познания).

Логические средства познания.

Методы научного исследования.

Правила доказательств.

- **Средства научного исследования (средства познания).**

- **В ходе развития науки разрабатываются и совершенствуются средства познания:** материальные, математические, логические, языковые. Кроме того, в последнее время к ним, очевидно, необходимо добавить информационные средства как особый класс.
- **Все средства познания – это специально создаваемые средства.**
- В этом смысле материальные, информационные, математические, логические, языковые средства познания обладают общим свойством:
- **их конструируют,**
- **создают,**
- **разрабатывают,**
- **обосновывают для тех или иных познавательных целей.**

- **Материальные средства познания – это, в первую очередь, приборы для научных исследований.**
- В истории с возникновением материальных средств познания связано формирование эмпирических методов исследования – наблюдения, измерения, эксперимента.
-
- Эти средства непосредственно направлены на изучаемые объекты, им принадлежит главная роль в эмпирической проверке гипотез и других результатов научного исследования, в открытии новых объектов, фактов.
- **Использование материальных средств познания в науке вообще – микроскопа, телескопа, синхротрона, спутников Земли и т.д. – оказывает глубокое влияние на формирование понятийного аппарата наук, на способы описания изучаемых предметов, способы рассуждений и представлений, на используемые обобщения, идеализации и аргументы.**

• **Информационные средства познания.**

- **Массовое внедрение вычислительной техники, информационных технологий, средств телекоммуникаций коренным образом преобразует научно-исследовательскую деятельность во многих отраслях науки, делает их средствами научного познания, расширяет и упрощает научные коммуникации.**
- В том числе, в последние десятилетия вычислительная техника широко используется для автоматизации эксперимента в физике, биологии, в технических науках и т.д., что позволяет в сотни, тысячи раз упростить исследовательские процедуры и сократить время обработки данных.
- Кроме того, **информационные средства позволяют значительно упростить обработку статистических данных практически во всех отраслях науки.**
- **А применение спутниковых навигационных систем во много раз повышает точность измерений в геодезии, картографии и т.д.**

• Математические средства познания.

- Развитие математических средств познания оказывает все большее влияние на развитие современной науки, они проникают и в гуманитарные, общественные науки.
- **Математика**, будучи наукой о количественных отношениях и пространственных формах, абстрагированных от их конкретного содержания, разработала и применила конкретные средства отвлечения формы от содержания и сформулировала правила рассмотрения формы как самостоятельного объекта в виде чисел, множеств и т.д., что упрощает, облегчает и ускоряет процесс познания, позволяет глубже выявить связь между объектами, от которых абстрагирована форма, вычленив исходные положения, обеспечить точность и строгость суждений.
- Математические средства позволяют рассматривать не только непосредственно абстрагированные количественные отношения и пространственные формы, но и логически возможные, то есть такие, которые выводятся по логическим правилам из ранее известных отношений и форм.
- Под влиянием математических средств познания претерпевает существенные изменения теоретический аппарат описательных наук.
- **Математические средства позволяют систематизировать эмпирические данные, выявлять и формулировать количественные зависимости и закономерности.** Математические средства используются также как особые формы идеализации и аналогии.

• **Логические средства познания.**

- В любом исследовании ученому приходится решать логические задачи:
 - – **каким логическим требованиям должны удовлетворять рассуждения, позволяющие делать объективно-истинные заключения;**
 - **каким образом контролировать характер этих рассуждений?**
 - – **каким логическим требованиям должно удовлетворять описание эмпирически наблюдаемых характеристик?**
 - – **как логически анализировать исходные системы научных знаний,**
 - **- как согласовывать одни системы знаний с другими системами знаний (например, в социологии и тесно с ней связанной психологии)?**
 - – **каким образом строить научную теорию, позволяющую давать научные объяснения, предсказания и т.д.?**
- **Использование логических средств в процессе построения рассуждений и доказательств позволяет исследователю отделять контролируемые аргументы от интуитивно или некритически принимаемых, ложные от истинных, путаницу от противоречий.**
 - **Языковые средства познания.**
- **Важным языковым средством познания являются, в том числе, правила построения определений понятий (дефиниций).** Во всяком научном исследовании ученому приходится уточнять введенные понятия, символы и знаки, употреблять новые понятия и знаки. Определения всегда связаны с языком как средством познания и выражения знаний.

- **Методы научного исследования.**

- Существенную, подчас определяющую роль в построении любой научной работы играют применяемые методы исследования.
- **Методы исследования подразделяются на эмпирические (эмпирический – дословно – воспринимаемый посредством органов чувств) и теоретические.**
- **Теоретические методы (методы-операции).**
- **Теоретические методы- операции имеют широкое поле применения, как в научном исследовании, так и в практической деятельности.**
- **Теоретические методы – операции определяются (рассматриваются) по основным мыслительным операциям, которыми являются:**
 - анализ и синтез,
 - сравнение,
 - абстрагирование и конкретизация,
 - обобщение,
 - формализация,
 - индукция и дедукция,
 - идеализация,
 - аналогия,
 - моделирование,

- **Анализ – это разложение исследуемого целого на части, выделение отдельных признаков и качеств явления, процесса или отношений явлений, процессов.**
- **Процедуры анализа входят** органической составной частью во всякое научное исследование и обычно образуют его первую фазу, когда исследователь переходит от нерасчлененного описания изучаемого объекта к выявлению его строения, состава, его свойств и признаков. Одно и то же явление, процесс можно анализировать во многих аспектах. Всесторонний анализ явления позволяет глубже рассмотреть его.
- **Синтез – соединение различных элементов, сторон предмета в единое целое (систему).**
- **Синтез – не простое суммирование, а смысловое соединение.** Если просто соединить явления, между ними не возникнет системы связей, образуется лишь хаотическое накопление отдельных фактов.

- **Синтез противоположен анализу, с которым он неразрывно связан.**
- **Синтез как познавательная операция выступает в различных функциях теоретического исследования.** Любой процесс образования понятий основывается на единстве процессов анализа и синтеза.
- **Эмпирические данные, получаемые в том или ином исследовании, синтезируются при их теоретическом обобщении.** В теоретическом научном знании синтез выступает в функции взаимосвязи теорий, относящихся к одной предметной области, а также в функции объединения конкурирующих теорий (например, синтез корпускулярных и волновых представлений в физике).
- **Существенную роль синтез играет и в эмпирическом исследовании. Анализ и синтез тесно связаны между собой.** Если у исследователя сильнее развита способность к анализу, может возникнуть опасность того, что он не сумеет найти места деталям в явлении как едином целом. Относительное же преобладание синтеза приводит к поверхностности, к тому, что не будут замечены существенные для исследования детали, которые могут иметь большое значение для понимания явления как единого целого.
- **Сравнение – это познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов.** С помощью сравнения выявляются количественные и качественные характеристики объектов, осуществляется их классификация, упорядочение и оценка.

- **Сравнение – это сопоставление одного с другим.** При этом важную роль играют основания, или признаки сравнения, которые определяют возможные отношения между объектами.
- **Сравнение имеет смысл только в совокупности однородных объектов, образующих класс.** Сравнение объектов в том или ином классе осуществляется по любому сравнению в явлениях следует вычлнить соответствующие признаки сравнения. Поскольку сравнение – это установление определенных отношений между явлениями, то, естественно, в ходе сравнения используется и синтез.
- **Абстрагирование – одна из основных мыслительных операций, позволяющая мысленно вычлнить и превратить в самостоятельный объект рассмотрения отдельные стороны, свойства или состояния объекта в чистом виде.**
- **Абстрагирование лежит в основе процессов обобщения и образования понятий.**
- Абстрагирование состоит в вычлнении таких свойств объекта, которые сами по себе и независимо от него не существуют. Такое вычлнение возможно только в мысленном плане – в абстракции. Так, геометрическая фигура тела сама по себе реально не существует и от тела отделиться не может. Конкретизация – процесс, противоположный абстрагированию, то есть нахождение целостного, взаимосвязанного, многостороннего и сложного.
- **Исследователь первоначально образует различные абстракции, а затем на их основе посредством конкретизации воспроизводит эту целостность (мысленное конкретное), но уже на качественно ином уровне познания конкретного.**
- Поэтому диалектика выделяет в процессе познания в координатах «абстрагирование – конкретизация» два процесса восхождения: восхождение от конкретного к абстрактному и затем процесс восхождения от абстрактного к новому конкретному (Г. Гегель).

- **Диалектика теоретического мышления и состоит в единстве абстрагирования, создания различных абстракций и конкретизации, движения к конкретному и воспроизведение его.**
- **Обобщение – одна из основных познавательных мыслительных операций, состоящая в выделении и фиксации относительно устойчивых, инвариантных свойств объектов и их отношений.**
- **Обобщение позволяет отображать свойства и отношения объектов независимо от частных и случайных условий их наблюдения.** Сравнивая с определенной точки зрения объекты некоторой группы, человек находит, выделяет и обозначает словом их одинаковые, общие свойства, которые могут стать содержанием понятия об этой группе, классе объектов.
- **Отделение общих свойств от частных и обозначение их словом** позволяет в сокращенном, сжатом виде охватывать все многообразие объектов, сводить их в определенные классы, а затем посредством абстракций оперировать понятиями без непосредственного обращения к отдельным объектам.
- Один и тот же реальный объект может быть включен как в узкие, так и широкие по объему классы, для чего выстраиваются шкалы общности признаков по принципу родовидовых отношений.
- **Функция обобщения состоит в упорядочении многообразия объектов, их классификации.**

- **Формализация – отображение результатов мышления в точных понятиях или утверждениях.** Является как бы мыслительной операцией «второго порядка».
- Формализация противопоставляется интуитивному мышлению. В математике и формальной логике под формализацией понимают отображение содержательного знания в знаковой форме или в формализованном языке.
- **Формализация, то есть отвлечение понятий от их содержания, обеспечивает систематизацию знания, при которой отдельные элементы его координируют друг с другом.**
- Формализация играет существенную роль в развитии научного знания, поскольку интуитивные понятия, хотя и кажутся более ясными с точки зрения обыденного сознания, мало пригодны для науки: в научном познании нередко нельзя не только разрешить, но даже сформулировать и поставить проблемы до тех пор, пока не будет уточнена структура относящихся к ним понятий.
- **Истинная наука возможна лишь на основе абстрактного мышления, последовательных рассуждений исследователя, протекающих в логической языковой форме посредством понятий, суждений и выводов.**
- В научных выводах одно суждение исходит от другого, на основе уже существующих выводов делается новый.

- **Существуют два основных вида выводов:**
- **индуктивные (индукция) и**
- **дедуктивные (дедукция).**
- **Индукция** – это умозаключение от частных объектов, явлений к общему выводу, от отдельных фактов к обобщениям.
- **Дедукция** – это умозаключение от общего к частному, от общих суждений к частным выводам. Идеализация – мысленное конструирование представлений об объектах, не существующих или неосуществимых в действительности, но таких, для которых существуют прообразы в реальном мире.
- **Процесс идеализации** характеризуется отвлечением от свойств и отношений, присущим объектам реальной действительности и введением в содержание образуемых понятий таких 13 признаков, которые в принципе не могут принадлежать их реальным прообразам.
- **Аналогия, моделирование.**
- **Аналогия** – мыслительная операция, когда знание, полученное из рассмотрения какого-либо одного объекта (модели), переносится на другой, менее изученный или менее доступный для изучения, менее наглядный объект, именуемый прототипом, оригиналом.
- Открывается возможность переноса информации по аналогии от модели к прототипу.
- **В этом суть одного из специальных методов теоретического уровня – моделирования (построения и исследования моделей).**

- **Различие между аналогией и моделированием заключается в том, что, если аналогия является одной из мыслительных операций, то моделирование может рассматриваться в разных случаях и как мыслительная операция и как самостоятельный метод – метод-действие.**
- **Модель – вспомогательный объект, выбранный или преобразованный в познавательных целях, дающий новую информацию об основном объекте.** Формы моделирования разнообразны и зависят от используемых моделей и сферы их применения. По характеру моделей выделяют предметное и знаковое (информационное) моделирование.
- **Предметное моделирование ведется на модели,** воспроизводящей определенные геометрические, физические, динамические, либо функциональные характеристики объекта моделирования – оригинала.
- **Особым видом моделирования является мысленный эксперимент.** В таком эксперименте исследователь мысленно создает идеальные объекты, соотносит их друг с другом в рамках определенной динамической модели, имитируя мысленно то движение, и те ситуации, которые могли бы иметь место в реальном эксперименте.
- **Теоретические методы (методы – познавательные действия).**
- Обще философским, общенаучным методом познания является диалектика – реальная логика содержательного творческого мышления, отражающая объективную диалектику самой действительности.
- **Основой диалектики как метода научного познания является восхождение от абстрактного к конкретному (Г. Гегель) – от общих и бедных содержанием форм к расчлененным и более богатым содержанием, к системе понятий, позволяющих постичь**

- **Законы диалектики:**
- **переход количественных изменений в качественные, единство и борьба противоположностей и др.;**
- **анализ парных диалектических категорий: историческое и логическое, явление и сущность, общее (всеобщее) и единичное и др. являются неотъемлемыми компонентами любого грамотно построенного научного исследования.**
- **Научные теории, проверенные практикой: любая такая теория, по существу, выступает в функции метода при построении новых теорий в данной или даже в других областях научного знания, а также в функции метода, определяющего содержание и последовательность экспериментальной деятельности исследователя. Поэтому различие между научной теорией как формой научного знания и как метода познания в данном случае носит функциональный характер: формируясь в качестве теоретического результата прошлого исследования, метод выступает как исходный пункт и условие последующих исследований.**
- **Доказательство – метод – теоретическое (логическое) действие, в процессе которого истинность какой-либо мысли обосновывается с помощью других мыслей.**
- **Всякое доказательство состоит из трех частей:**
 - **тезиса,**
 - **доводов (аргументов) и**
 - **демонстрации.**

- **Правила доказательств:**
- **1. Тезис и аргументы должны быть ясными и точно определенными.**
- **2. Тезис должен оставаться тождественным на протяжении всего доказательства.**
- **3. Тезис не должен содержать в себе логическое противоречие.**
- **4. Доводы, приводимые в подтверждение тезиса, сами должны быть истинными, не подлежащими сомнению, не должны противоречить друг другу и являться достаточным основанием для данного тезиса.**
- **5. Доказательство должно быть полным.**

- **Эмпирические методы (методы-операции) .**
- Изучение литературы, документов и результатов деятельности.
- **Источником фактического материала для исследования служит также разнообразная документация:**
- **архивные материалы в исторических исследованиях;**
- **документация предприятий, организаций и учреждений в экономических, социологических, педагогических и других исследованиях и т.д.**
- Изучение результатов деятельности играет важную роль в педагогике, особенно при изучении проблем профессиональной подготовки учащихся и студентов; в психологии, педагогике и социологии труда; а, например, в археологии при проведении раскопок анализ результатов деятельности людей: по остаткам орудий труда, посуды, жилищ и т.д. позволяет восстановить образ их жизни в ту или иную эпоху.

- **Наблюдение – в принципе, наиболее информативный метод исследования.**
- **Это единственный метод,** который позволяет увидеть все стороны изучаемых явлений и процессов, доступные восприятию наблюдателя – как непосредственному, так и с помощью различных приборов.
- В зависимости от целей, которые преследуются в процессе наблюдения, последнее может быть научным и ненаучным.
- **Целенаправленное и организованное восприятие объектов и явлений внешнего мира, связанное с решением определенной научной проблемы или задачи, принято называть научным наблюдением.**
- **Научные наблюдения** предполагают получение определенной информации для дальнейшего теоретического осмысления и истолкования, для утверждения или опровержения какой-либо гипотезы и пр.
- **Научное наблюдение складывается из следующих процедур:**
 - **- определение цели наблюдения (для чего, с какой целью?);**
 - **- выбор объекта, процесса, ситуации (что наблюдать?);**
 - **- выбор способа и частоты наблюдений (как наблюдать?);**
 - **- выбор способов регистрации наблюдаемого объекта, явления (как фиксировать полученную информацию?);**
 - **- обработка и интерпретация полученной информации (каков результат?)**

- **Измерение.** Измерение используется повсеместно, в любой человеческой деятельности. Так, практически каждый человек в течение суток десятки раз проводит измерения, смотря на часы.
- **Общее определение измерения таково:** «Измерение – это познавательный процесс, заключающийся в сравнении ... данной величины с некоторым ее значением, принятым за эталон сравнения». В том числе, измерение является эмпирическим методом (методом- операцией) научного исследования.
- **Можно выделить определенную структуру измерения, включающую следующие элементы:**
 - **1) познающий субъект**, осуществляющий измерение с определенными познавательными целями;
 - **2) средства измерения**, среди которых могут быть как приборы и инструменты, сконструированные человеком, так и предметы и процессы, данные природой;
 - **3) объект измерения**, то есть измеряемая величина или свойство, к которому применима процедура сравнения;
 - **4) способ или метод измерения**, который представляет собой совокупность практических действий, операций, выполняемых с помощью измерительных приборов, и включает в себя также определенные логические и вычислительные процедуры;
 - **5) результат измерения**, который представляет собой именованное число, выражаемое с помощью соответствующих наименований или знаков

- . Эмпирические методы (методы-действия).
- **Эмпирические методы-действия следует, прежде всего, подразделить на три класса.**
- **Первые два класса** можно отнести к изучению текущего состояния объекта.
- **Первый класс** – это методы изучения объекта без его преобразования, когда исследователь не вносит каких-либо изменений, преобразований в объект исследования. Точнее говоря, не вносит существенных изменений в объект – ведь, согласно принципу дополнительности исследователь (наблюдатель) не может не менять объект.
- Назовем их методами отслеживания объекта.
- К ним относятся: собственно метод отслеживания и его частные проявления – обследование, мониторинг, изучение и обобщение опыта.
- **Другой класс методов** связан с активным преобразованием исследователем изучаемого объекта – назовем эти методы преобразующими методами – **в этот класс войдут такие методы, как опытная работа и эксперимент.**

Субъект и объект в научном познании.

Наука как специфический способ человеческой деятельности. С этой точки зрения в процессе общественного познания выделяются следующие характеристики.

Наука есть системное образование, включающее: объект познания, субъект познания, и сама познавательная деятельность. Объект познания пассивен, поэтому человек может принимать неожиданные, различные средства познания и моделировать полученные результаты.

Субъект познания активен и проявляется в трех позициях. 1) субъект избирает объект для познания; 2) субъект избирает комплекс методов, которые способны дать больший результат. 3) человек оперирует теми формами знания в отношении изучаемого объекта.

СУБЪЕКТ — деятельное существо, обладающее сознанием, свободой выбора, волей и способное принимать решения в условиях неполной определенности; бинарная оппозиция понятию «объект».

СУБЪЕКТ КЛАССИЧЕСКОЙ НАУКИ — реальный субъект научного познания классического этапа ее развития {XVII—XIX вв.) — это либо отдельный ученый, либо относительно небольшой научный коллектив (лаборатория, кафедра, невидимый колледж, научная школа).

СУБЪЕКТ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ — существо, создающее научное знание, а также хранящее, воспроизводящее и применяющее его.

В понимании категории «субъект научного познания» философией было выработано четыре основных концепции:

- 1) объективно-трансценденталистская,
- 2) субъективно-трансценденталистская,
- 3) эмпиристско-психологическая,
- 4) социальная.

Согласно первой концепции (Платон, Г. Лейбниц, Г. Гегель и др.), подлинным субъектом научного познания выступает самопознающий себя в человеке объективный Разум (теория познания как припоминание душой мира идей — Платон; научное познание как рефлексия монады — Лейбниц; научное познание как диалектическое развертывание Абсолютной идеи своего содержания с помощью сознания человека — Гегель).

Согласно второй концепции (Р. Декарт, И. Кант, Э. Гуссерль и др.), субъектом научного познания является индивидуальный субъект (или человек вообще как идеальное познающее существо).

Этот субъект обладает априорно данными ему средствами и формами познания истины (интуиция и дедукция — Декарт; априорные формы созерцания и категории рассудка— Кант; интенциональность сознания: и способность непосредственного усвоения своего собственного содержания, феноменов — Гуссерль).

И в первой, и во второй концепциях субъекта научного познания реальные ученые лишь средство «в руках» трансцендентального субъекта, который принципиально не может ошибиться в вопросах получения истины (объективная истина ему, так сказать, гарантирована).

Согласно третьей концепции (Аристотель, Дж. Локк, Ю. Юм, Э. Мах, А. Пуанкаре и др.), реальными субъектами научного познания являются отдельные конкретные ученые, живущие в определенную эпоху, усвоившие определенный накопленный до них массив знания и находящиеся под его влиянием.

Это эмпирические индивиды, обладающие нормой восприятия и мышления и способные к когнитивному творчеству.

Субъект научного познания является принципиально социальным существом не только в том плане, что он всегда «дитя своей эпохи», но и в плане своей структуры как диверсифицированной внутри себя социальной системы.

Необходимость когнитивных коммуникаций между отдельными учеными, взаимная научная критика и совместные усилия по производству нового знания и его обоснования — столь же существенные условия научного познания, как и взаимодействие ученых с объектом познания.

С этих позиций, ни само по себе взаимодействие с объектом научного познания, ни использование когнитивных возможностей сознания и ресурсов ранее накопленного научного знания еще не могут гарантировать получения объективно-истинного знания— главной цели науки.

Дополнительными гарантиями его получения являются научные коммуникации и проверка научного знания на практике, в процессе его использования и применения в материальной деятельности.

СУБЪЕКТ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ — субъект познания современной науки; состоит из следующих элементов, тесно взаимосвязанных и взаимодействующих друг с другом:

- 1) отдельный ученый;**
- 2) малая исследовательская группа (лаборатория, кафедра, невидимый колледж, научная школа);**
- 3) большой научный коллектив (институт, академия, дисциплинарное научное сообщество);**
- 4) национальное научное сообщество;**
- 5) международное научное сообщество.**

ОБЪЕКТ —

1) то, на что в данный момент направлено сознание определенного субъекта, его воля. Это может быть сознание другого субъекта, и даже собственное сознание. В качестве объекта рефлексии могут выступать и продукты сознания (теории, понятия, суждения и др.).

При таком широком определении «объекта» понятия «объект» и «субъект», «объект» и «сознание» являются существенно относительными и соотносительными;

2) то, что находится вне и независимо от сознания трансцендентального субъекта (или сознания вообще) («вещь в себе» — Кант»);

3) предметы, которые даны сознанию только через чувственный опыт (ощущения, восприятия, наблюдения);

4) предмет, поведение которого детерминировано и/или который не обладает свободой воли и способностью принимать самостоятельные решения.

В соответствии с различными пониманиями «объекта» различают:

- 1) объекты как вещи материального мира;
- 2) объекты как предметы чувственного опыта;
- 3) мысленные (абстрактные) объекты;
- 4) идеальные (теоретические) объекты.

**Наука как система
знаний.**

Наука как система знаний.

Важнейшим видом духовного производства является наука, рассматриваемая как система знаний, и как устойчивый социальный институт.

Наука – это сложный социальный феномен, возникший в Европе на рубеже 16 – 17 веков.

Наука это, прежде всего рациональная форма познания мира (основанная на научных фактах, научных понятиях, на логике и доказательствах).

Наука – это форма духовной деятельности людей, направленная на производство знаний о природе, обществе и о самом познании, имеющая непосредственной целью достижение истины и открытие объективных законов на основе обобщения реальных факторов в их взаимосвязи, для того чтобы предвидеть тенденции развития действительности и способствовать её изменению.

Наука – это творческая деятельность по получению нового знания, и результатов деятельности: совокупность знаний преимущественно в понятной форме, приведённые в целостную систему, на основе определённых принципов, и процесс их воспроизводства (собрание, сумма разрозненных хаотически сведений не есть научное знание).

Как и другие формы познания, Наука и есть социокультурная деятельность, а не только чистое знание. То есть наука, прежде всего, систематизированное познание действительности, воспроизводящее её существенные и закономерные стороны в абстрактно логической форме понятий, категорий, законов.

Как и другие виды духовного производства, наука как бы создает параллельный реальному, идеальный мир, в котором отражены основные свойства и закономерности объективного мира. В идеальном мире науки, реальность воспроизводится, естественно не целиком, а лишь в самых существенных чертах.

Надо отметить, что прорыв за пределы повседневного опыта по своему обеспечивали и предшествующие научному способу освоения мира – мифологический и религиозный. Но эти способы духовного обустройства человека сказались со временем слишком тяжеловесным и малоэффективным.

Миф.

Религия – это способы духовной защиты. Их задача как – нибудь пристроить человека к огромному и враждебному миру, преломить это хрупкое создание природы, под силой каких – либо могущественных сил покровителей.

Следует отметить, что наука возникает не столько в противовес религии, а как бы рядом с ней, это просто новый способ духовного освоения мира, у которой своя необходимость и свои задачи.

Наука может обойтись вовсе без религии, но вытеснить ее из общественного сознания до сих пор не может.

Обычно в заслугу наука ставит то что она вроде бы спустила взор человека с небес на грешную Землю, обратила его к практике, принесла ощутимые материальные выгоды, существенно подняла комфортность человеческого существования. Но это характерно только для науки в эпоху Нового времени.

Наука более ранних исторических эпох, ее связь с материальным производством была очень незначительной. И, тем не менее, это была уже наука.

Ее Европейская родина считается древняя Греция. В родоначальники науки древние Греки попали не, потому что больше других накопили фактических знаний, изображений или технических решений.

Учеными в подлинном смысле этого слова их сделал, необыкновенный интерес к самому процессу мышления, его логике и содержанию.

Древнегреческие мудрецы прославились тем, что открыли в привычном мире принципиально новый класс, объектов анализа, а именно: класс абстракций, суждений, понятий, законов мышления, и.т.д.

Наука, т.е., началась с установления факта, что окружающий человека мир, в сущности своей не совсем такой, каким он дан людям в непосредственности их ощущений, восприятий и представлений.

А чтобы до этой скрытой сущности добраться, нужно предпринять достаточно серьезные мыслительные усилия которые заметно отличаются от обычных умственных упражнений требуемых повседневностью от каждого индивида.

Наука как система о знании: В целом перечень функций науки весьма внушительен. Их выполнение подразумевает и достаточно сложный многоплановый и многоуровневый способ организации науки как системы знаний. Главный стержень этой организации – дисциплинарный.

Вновь возникшие отрасли научного знания всегда обособлялись по предметному признаку – в соответствии с вовлечением в процесс познания новых фрагментов реальности. Вместе с тем в системе «разделения труда» научных дисциплин, есть и небольшой «привилегированный» наук, выполняющих интегрирующие функции по отношению ко всем прочим разделам научного знания, (математика, логика, философия, кибернетика, синергетика, и.т.д.).

Их предметная область предельно широка, как бы «сквозная» для всей системы научного знания, что позволяет им, выступать в роли методологической основы научного познания вообще.

По предметному своеобразием все научные дисциплины обычно делятся на три большие группы – естественные, общественные и технические. По непосредственному отношению к простейшим принято выделять науки фундаментальные и прикладные.

По глубине же постижения действительности в науках различают два уровня: эмпирический и теоретический.

Знание как философская категория. Типология научных знаний.

Знание – можно представить как совокупность индивидуально – технических сигналов, наделенное смыслом, выражать смысл с помощью понятий, через речь.

Знание – это проверенный практикой результат познания действительности, верное ее отражение в сознании человека. Знание противоположно незнанию (то есть отсутствие проверенной информации, о чем либо). Элементарные знания, обусловленные биологическими закономерностями свойственные и животным у которых они служат необходимым условием жизнедеятельности организма, реализации его поведенческих актов. Знания могут быть, жизненными, донаучными, художественными и научными, а последние эмпирическими и теоретическими.

Научные знания поднимаются до уровня объяснения фактов. Осмысление их в системе понятий данной науки, включается в состав теории.

Научные знания – представляют собой закономерности, в основу которых заложены повторяющиеся связи, то есть законы.

Сущность научных знаний, заключается в понимании действительности в ее прошлом, настоящем и будущем, в достоверном обобщении фактов, в том, что за случайным оно находит необходимое, закономерное, за единым общее и на этой основе осуществляется предвидение мышление человека постоянно движется от незнания к знанию от поверхностного и все более глубокому и всестороннему знанию.

В теории познания.

Гносеология и эпистемология, разделы философии, в которых изучаются проблемы природы познания и его возможностей, отношение знания к реальности, исследуются всеобщие предпосылки познания, выявляются условия его достоверности и истинности.

Теория познания как философская дисциплина анализирует не индивидуальные, функционирующие в психике позволяющие тому, или иному субъекту прийти к определенному результату, а всеобщие основания, дающие возможность рассматривать этот результат как знание, выражающее реальное, истинное положение вещей. Есть в теории познания 2 основных направления. Идеализм и материализм.

Научное знание как говорилось выше может быть Эмпирическим и Теоретическим.

Эмпирическое знание выражается при сравнении предметов и представлений о них, что позволяет выделить в них одинаковые, общие свойства. Эмпирическое знание в основе которого лежит наблюдение отражает лишь внешние свойства предметов и поэтому полностью опирается на наглядное представление. Конкретизация эмпирического знания состоит в подборе иллюстраций предметов входящих в соответствующий формально выделенный класс. Необходимым средством фиксации эмпирического знания является слово-тиран.

Теоретическое знание возникает на основе анализа роли и функции некоторого отношения вещей внутри расчлененной системы.

Теоретическое знание возникает на основе преобразования предметов, отражает их внутренние связи.

При воспроизведении предмета в форме теоретического знания, мышление выходит за пределы чувственных представлений.

Конкретизация теоретического знания требует превращения в развитую теорию, путем выведения и объяснения частичных проявлений системы из ее всеобщего основания.

Теоретическое знание первым делом вырабатывается в способах умственной деятельности, а затем уже в различных символических системах, в частности средствами искусственного и естественного языка, следует иметь в виду.

Методология науки –раздел философии науки, исследующий методы научного познания, а также методы управления наукой и методы практической реализации научного знания.

Методология науки имеет четыре уровня своего существования:

**дисциплинарная методология,
отраслевая методология,
общенаучная методология, и
философская методология.**

В философии науки акцент делается на изучение природы и функций научных методов, их классификации, исследовании взаимосвязи различных уровней методологии науки и отдельных методов, реконструкции и описании общенаучных методов.

Наиболее разработанной в философии науки является методология научного познания, особенно общенаучная и философская. (Лебедев, словарь).

Методология научного познания – область философии науки, исследующая различные методы получения, обоснования, изложения и проверки научного знания, их природу и возможности (анализ и синтез, индукцию и дедукцию, интуицию и логическое доказательство, интерпретацию и обобщение, абстрагирование и идеализацию, материальный и физический эксперимент, объяснение и предсказание, моделирование и конкретизацию, подтверждение и опровержение, исторический и структурный метод., и.т.д., и.т.п.).

Современная методология научного познания, исходит из необходимости четкой фиксации специфики методологии отдельных научных дисциплин, различных отраслей научного знания, уровней научного знания, типов научного исследования.

Вместе с тем ее усилия направлены на исследование взаимосвязи методов различных наук, отраслей наук и уровней научного знания.

Одной из важных задач философии науки в области методологического анализа научного познания является выделение инвариантной, общенаучной части методологического арсенала наук, а также определение места и роли философских методов в построении, обосновании, интерпретации и развитии научного знания. (Лебедев, словарь).

Деятельность людей в любой ее форме (научная, практическая и т. д.) определяется целым рядом факторов. Конечный ее результат зависит не только от того, кто действует (субъект) или на что она направлена (объект), но и от того, как совершается данный процесс, какие способы, приемы, средства при этом применяются. Это и есть проблемы метода.

Метод (от греч. methodos) — в самом широком смысле слова — «путь к чему-либо», способ деятельности субъекта в любой ее форме. Понятие «методология» имеет два основных значения: система определенных способов и приемов, применяемых в той или иной сфере деятельности (в науке, политике, искусстве и т. п.); учение об этой системе, общая теория метода, теория в действии.

Основная функция метода — внутренняя организация и регулирование процесса познания или практического преобразования того или иного объекта. Поэтому метод (в той или иной своей форме) сводится к совокупности определенных правил, приемов, способов, норм познания и действия. Он есть система предписаний, принципов, требований, которые должны ориентировать в решении конкретной задачи, достижении определенного результата в той или иной сфере деятельности. Он дисциплинирует поиск истины, позволяет (если правильный) экономить силы и время, двигаться к цели кратчайшим путем. Истинный метод служит своеобразным компасом, по которому субъект познания и действия прокладывает свой путь, позволяет избегать ошибок.

Каждый метод — безусловно важная и нужная вещь. Однако недопустимо впадать в крайности:

а) недооценивать метод и методологические проблемы, считая все это незначительным делом, «отвлекающим» от настоящей работы, подлинной науки и т. п. {«методологический негативизм»);

б) преувеличивать значение метода, считая его более важным, чем тот предмет, к которому его хотят применить, превращать метод в некую «универсальную отмычку» ко всему и вся, в простой и доступный «инструмент» научного открытия {«методологическая эйфория»). Дело в том, что «...ни один методологический принцип не может исключить, например, риска зайти в тупик в ходе научного исследования»*.

Каждый метод окажется неэффективным и даже бесполезным, если им пользоваться не как «руководящей нитью» в научной или иной форме деятельности, а как готовым шаблоном для перекраивания фактов.

Главное предназначение любого метода — на основе соответствующих принципов (требований, предписаний и т. п.) обеспечить успешное решение определенных познавательных и практических проблем, приращение знания, оптимальное функционирование и развитие тех или иных объектов.

Следует иметь в виду, что вопросы метода и методологии не могут быть ограничены лишь философскими или внутринаучными рамками, а должны ставиться в широком социокультурном контексте. Это значит, что необходимо учитывать связь науки с производством на данном этапе социального развития, взаимодействие науки с другими формами общественного сознания, соотношение методологического и ценностного аспектов, «личностные особенности» субъекта деятельности и многие другие социальные факторы. Применение методов может быть стихийным и сознательным. Ясно, что только осознанное применение методов, основанное на понимании их возможностей и границ, делает деятельность людей, при прочих равных условиях, более рациональной и эффективной.

Методология как общая теория метода формировалась в связи с необходимостью обобщения и разработки тех методов, средств и приемов, которые были открыты в философии, науке и других формах деятельности людей. Исторически первоначально проблемы методологии разрабатывались в рамках философии: диалектический метод Сократа и Платона, индуктивный метод Ф. Бэкона, рационалистический метод Р. Декарта, антитетический метод Фихте, диалектический метод Г. Гегеля и К. Маркса, феноменологический метод Э. Гуссерля и т. д. Поэтому методология (и по сей день) тесно связана с философией — особенно с такими ее разделами (философскими дисциплинами), как гносеология (теория познания) и диалектика. Теснейшая взаимосвязь и взаимодействие философии и методологии — важнейшее, существенное условие успешного плодотворного развития и одной, и другой, и их единства в целом.

(формальной), которая главное внимание направляет на прояснение структуры готового, «ставшего» знания, на описание его формальных связей и элементов на языке символов и формул при отвлечении от конкретного содержания высказываний и умозаключений. Как в этой связи отмечал выдающийся логик современности Г. Х. фон Вригт, «с должной предосторожностью можно сказать, что формальная логика традиционно имела дело с концептуальными построениями статического мира»*.

Вместе с тем следует сказать, что действительно большие достижения формальной логики породили иллюзию, будто только ее методами можно решить все без исключения методологические проблемы науки. Особенно долго эту иллюзию поддерживал логический позитивизм, крах которого показал ограниченность, односторонность подобного подхода — при всей его важности «в пределах своей компетенции».

Начиная с Нового времени (XVI—XVII вв.) методологические идеи разрабатываются не только в философии, но и в рамках возникающих и бурно развивающихся частных наук — механики, физики, химии, истории и др. «Методологический срез» стал необходимым компонентом каждой науки — хотя он не всегда осознавался некоторыми ее представителями. Характерной чертой современной науки является не только наднаучная рефлексия, т. е. осознание закономерностей развития и строение знания в наиболее общей — логико-философской форме, но и интенсивное развитие внутринаучной рефлексии. «Суть ее заключается в том, что в рамках конкретных научных направлений происходит осмысление и изучение методов и форм научного познания. В самой науке все более четко выделяются два взаимосвязанных направления исследования свойств объектов (традиционное

Особенно активно второе направление разрабатывается в рамках таких зрелых наук, как физика, биология, химия, все большее внимание оно привлекает и в гуманитарных науках. Эмпирической базой разработки методологии науки (научной методологии) является история науки, но взятая не сама по себе, а в широком философском, общественно-историческом, социокультурном контексте, т. е. в системе культуры в ее целостности.

В наши дни стало совершенно очевидным, что «несомненно, магистральной линией современной цивилизации является разработка методов в самых различных сферах человеческой деятельности». Более того, в настоящее время «методология стала самостоятельной реальностью», под влиянием нынешних социокультурных условий, «и складывается профессиональная методология как одна из областей современной технологии — технологии мыслительной работы (деятельности).

Научные методы –общее собирательное имя для обозначения огромного числа используемых в науке средств, методик, технологий для достижения ее познавательных и практических целей. Методы науки являются существенно различными для разных областей научного знания (методы математики, логики, методы естествознания, методы гуманитарных и социальных наук, методы технаук и инженерной деятельности), разных уровней знания (эмпирические методы, методы построения научных теорий, методы метатеоретической рефлексии), видов научных исследований, прикладная наука, опытно-конструкторские разработки). В науке не существует единого для всех областей науки и видов научной деятельности универсального метода, который можно было бы выучить и применять во всех случаях. Единый научный метод – это идеал ранней стадии развития философии и методологии науки в 16 – 17 веках. Сегодня такой идеал выглядит явным анохронизмом. (Лебедев, словарь).

Многообразие видов человеческой деятельности обуславливает многообразный спектр методов, которые могут быть классифицированы по самым различным основаниям (критериям). Прежде всего следует выделить методы духовной, идеальной (в том числе научной) и методы практической, материальной деятельности. В настоящее время стало очевидным, что система методов, методология не может быть ограничена лишь сферой научного и иных форм познания, она должна выходить за их пределы и непременно включать в свою орбиту и сферу практики. При этом необходимо иметь в виду тесное взаимодействие этих двух сфер.

Что касается методов науки, то оснований их деления на группы может быть несколько. Так, в зависимости от роли и места в процессе научного познания можно выделить методы формальные и содержательные, эмпирические и теоретические, фундаментальные и прикладные, методы исследования и изложения и т. п. Содержание изучаемых наукой объектов служит критерием для различия методов естествознания и методов социально-гуманитарных наук. В свою очередь методы естественных наук могут быть подразделены на методы изучения неживой природы и методы изучения живой природы и т. п. Выделяют также качественные и количественные методы, однозначно-детерминистские и вероятностные, методы непосредственного и опосредованного познания, оригинальные и производные и т. д.

В современной науке достаточно успешно «работает» многоуровневая концепция методологического знания. В этом плане все методы научного познания могут быть разделены на следующие основные группы (по степени общности и широте применения).

1. Философские методы, среди которых наиболее древними являются диалектический и метафизический. По существу каждая философская концепция имеет методологическую функцию, является своеобразным способом мыслительной деятельности. Поэтому философские методы не исчерпываются двумя названными. К их числу также относятся такие методы, как аналитический (характерный для современной аналитической философии), интуитивный, феноменологический, герменевтический (понимание) и др.

Нередко философские системы (и соответственно и их методы) сочетались и «переплетались» между собой в разных «пропорциях». Так, диалектический метод Гегеля был соединен с идеализмом, у Маркса (как, кстати, и у Гераклита) — с материализмом. Гадамер пытался совместить герменевтику с рационалистической диалектикой и т. д. Философские методы — это не «свод» жестко фиксированных регуля-тивов, а система «мягких» принципов, операций, приемов, носящих всеобщий, универсальный характер, т. е. находящихся на самых высших (предельных) «этажах» абстрагирования. Поэтому философские методы не описываются в строгих терминах логики и эксперимента, не поддаются формализации и математизации.

Следует четко представлять себе, что философские методы задают лишь самые общие регулятивы исследования, его генеральную стратегию, но не заменяют специальные методы и не определяют окончательный результат познания прямо и непосредственно. Опыт показывает, что «чем более общим является метод научного познания, тем он неопределеннее в отношении предписания конкретных шагов познания, тем более велика его неоднозначность в определении конечных результатов исследования».*

Всевозрастающую роль в современном научном познании играет диалектико-материалистическая методология. Она реально функционирует не в виде жесткой и однозначной совокупности норм, «рецептов» и приемов, а в качестве диалектической и гибкой системы всеобщих принципов и регулятивов человеческой деятельности — в том числе мышления в его целостности.

Поэтому важная задача диалектико-материалистической методологии состоит в разработке всеобщего способа деятельности, в развитии таких категориальных форм, которые были бы максимально адекватны всеобщим законам существования самой объективной действительности. Однако каждая такая форма не есть зеркальное отражение последней, и она не превращается автоматически в методологический принцип.

Чтобы стать им, всеобщие диалектические положения должны принять форму нормативных требований, своеобразных предписаний, которые (в сочетании с регулятивами других уровней) определяют способ действия субъекта в познании и изменении реального мира. Объективная детерминированность диалектико-логических принципов, как и вообще всех социальных норм, служит основанием для последующего субъективного использования их в качестве средства познания и практического овладения действительностью.

Общенаучные подходы и методы исследования, которые получили широкое развитие и применение в современной науке.

Они выступают в качестве своеобразной «промежуточной методологии» между философией и фундаментальными теоретико-методологическими положениями специальных наук. К общенаучным понятиям чаще всего относят такие понятия, как «информация», «модель», «структура», «функция», «система», «элемент», «оптимальность», «вероятность» и др.

Характерными чертами общенаучных понятий являются, во-первых, «сплавленность» в их содержании отдельных свойств, признаков, понятий ряда частных наук и философских категорий. Во-вторых, возможность (в отличие от последних) их формализации, уточнения средствами математической теории символической логики.

Если философские категории воплощают в себе предельно возможную степень общности — конкретно-всеобщее, то для общенаучных понятий присуще большей частью абстрактно-общее (одинаковое), что и позволяет выразить их абстрактно-формальными средствами. Важным критерием «философичности» того или иного «мыслительного формообразования» является его необходимое «участие» в решении основного вопроса философии (во всем его объеме).

На основе общенаучных понятий и концепций формулируются соответствующие методы и принципы познания, которые и обеспечивают связь и оптимальное взаимодействие философии со специально-научным знанием и его методами. Особенно бурно в последнее время развивается такая общенаучная дисциплина, как синергетика — теория самоорганизации и развития открытых целостных систем любой природы — природных, социальных, когнитивных (познавательных). Среди основных понятий синергетики такие понятия, как «порядок», «хаос», «нелинейность», «неопределенность», «нестабильность», «диссипативные структуры», «бифуркация» и др. Синергетические понятия тесно связаны и переплетаются с рядом философских категорий, особенно таких как «бытие», «развитие», «становление», «время», «целое», «случайность», «возможность» и др.

Важная роль общенаучных подходов состоит в том, что в силу своего «промежуточного характера» они опосредствуют взаимопереход философского и частнонаучного знания (а также соответствующих методов). Дело в том, что первое не накладывается чисто внешним, непосредственным образом на второе. Поэтому попытки сразу, «в упор», выразить специально-научное содержание на языке философских категорий бывает, как правило, неконструктивным и мало эффективным.

3.

Частнонаучные методы — совокупность способов, принципов познания, исследовательских приемов и процедур, применяемых в той или иной науке, соответствующей данной основной форме движения материи.

Это методы механики, физики, химии, биологии и социально-гуманитарных наук.

IV. Дисциплинарные методы — система приемов, применяемых в той или иной научной дисциплине, входящей в какую-нибудь отрасль науки или возникшей на стыках наук.

Каждая фундаментальная наука представляет собой комплекс дисциплин, которые имеют свой специфический предмет и свои своеобразные методы исследования.

V. Методы междисциплинарного исследования как совокупность ряда синтетических, интегративных способов (возникших как результат сочетания элементов различных уровней методологии), нацеленных главным образом на стыки научных дисциплин. Широкое применение эти методы нашли в реализации комплексных научных программ.

Таким образом, методология не может быть сведена к какому-то одному, даже «очень важному методу». «Ученый никогда не должен полагаться на какое-то единственное учение, никогда не должен ограничивать методы своего мышления одной-единственной философией»*.

Методология не есть также простая сумма отдельных методов, их «механическое единство».

Методология — сложная, динамичная, целостная, субординированная система способов, приемов, принципов разных уровней, сферы действия, направленности, эвристических возможностей, содержаний, структур и т. д.