

# Общие принципы и методы научного познания



# Основные вопросы

Понятия научного  
метода и  
познания

Методы научного  
познания

Эмпирический и  
теоретический  
уровни познания

Методы аналогии  
и моделирования

Общелогические  
методы познания

Диалектический и  
метафизический  
методы  
философствования

Научное познание –  
высший вид познавательной деятельности

Особенности научного  
познания

Объективность

Предметность

Системность

Категориальность, развитость  
понятийного аппарата

Рациональность, логическая  
непротиворечивость,  
выводимость, согласованность  
выводов

Доказательность,  
обоснованность

-Интерсубъективность

-Высокий уровень обобщения  
знания

-Экстраполируемость знаний

-Специальная система  
методов

-Всеобщность (наука –  
достояние всего общества)

-Связь с практикой



Как подчеркивал Гегель, не только результат исследования, но и путь, ведущий к нему, должен быть истинным.

**Метод** - это совокупность правил поведения и требований к деятельности, сформулированных на основе знаний о свойствах объективной реальности. Метод - это, образно говоря, фонарь, освещающий путнику дорогу в темноте.

Существуют различные типы классификации методов, в совокупности образующих методологию, которая понимается и как система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, и как учение об этой системе.

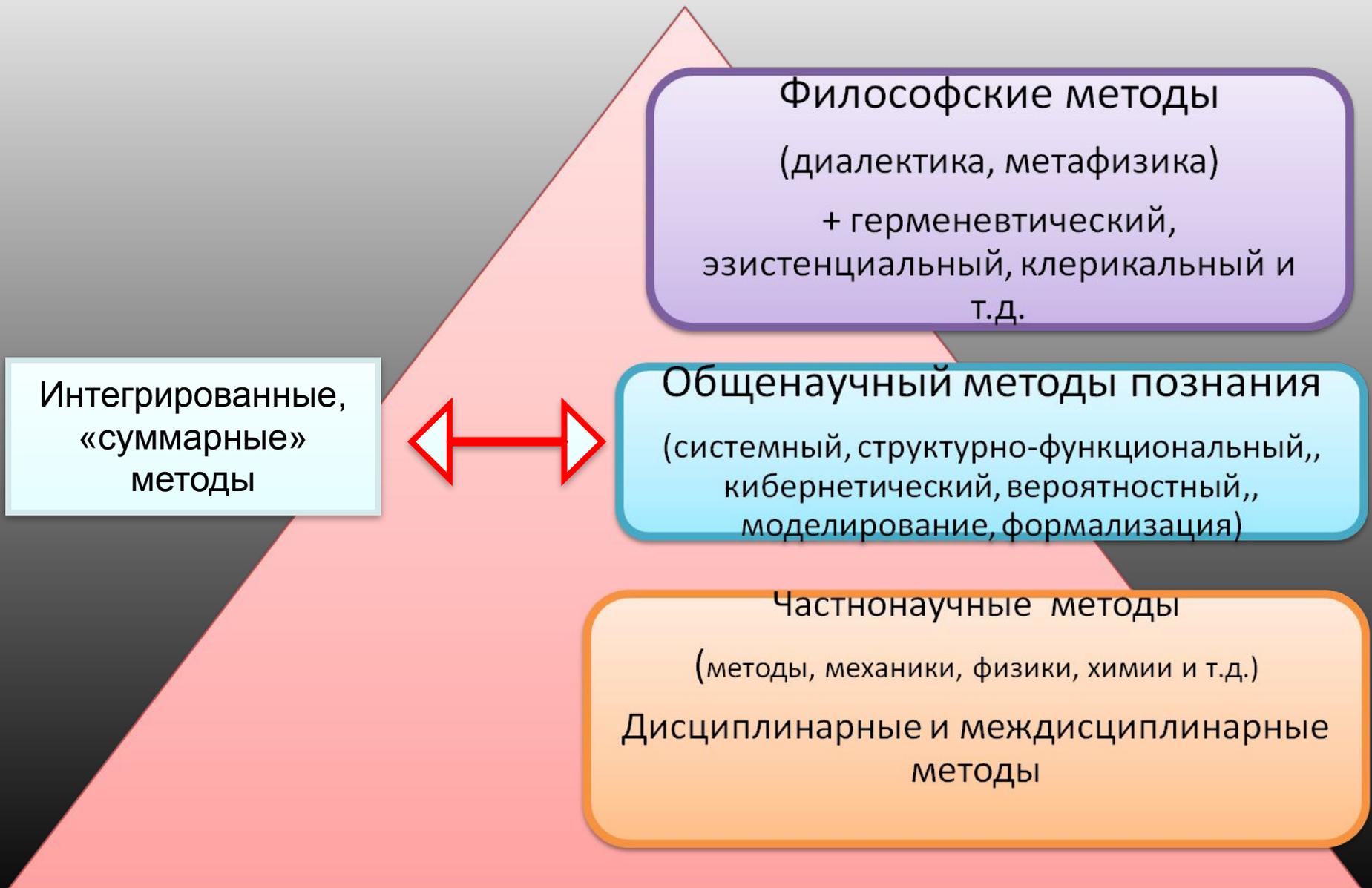
# Методы научного познания по степени их общности

Частные методы

Общенаучные методы

Всеобщие методы

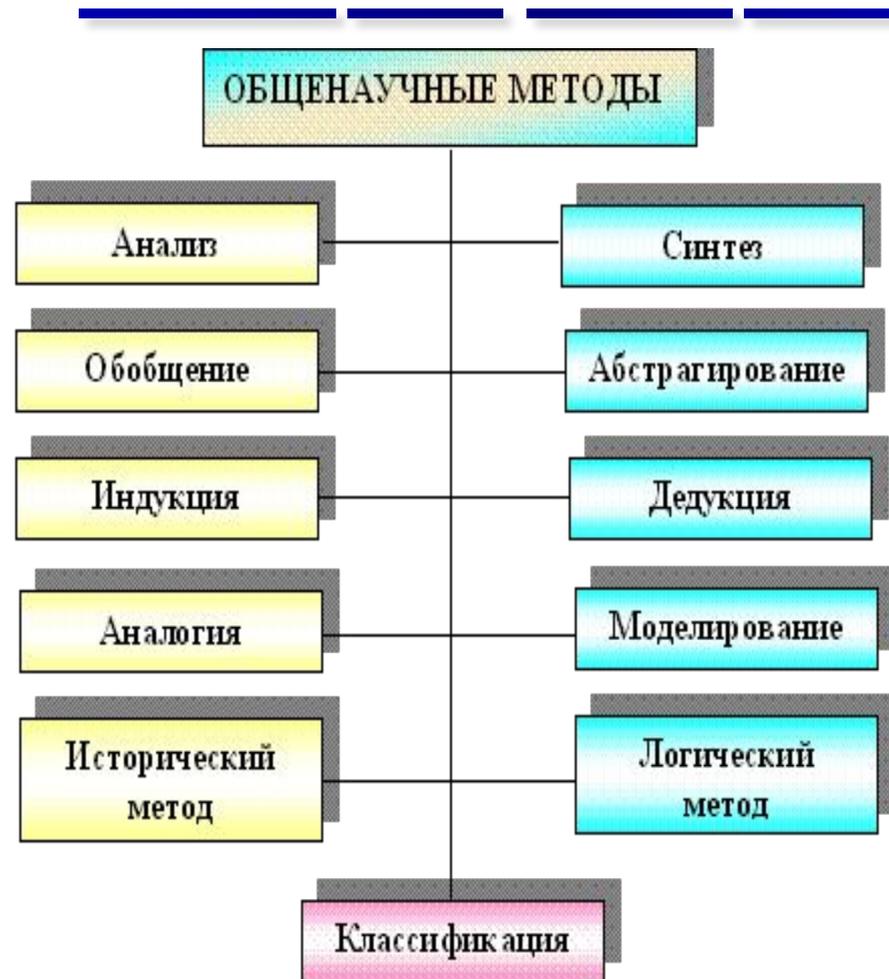
# Многоуровневая концепция методологического знания



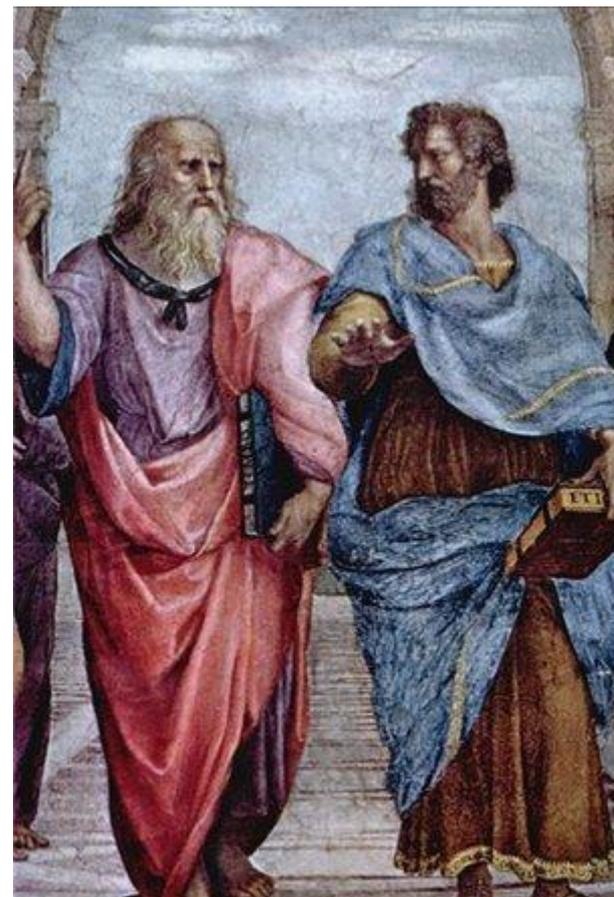
**Частные методы** - это специальные методы, действующие либо только в пределах отдельной отрасли науки, либо за пределами той отрасли, где они возникли. Таков метод кольцевания птиц, применяемый в зоологии. А методы физики, использованные в других отраслях естествознания, привели к созданию астрофизики, геофизики, кристаллофизики и др. Нередко применяется комплекс взаимосвязанных частных методов к изучению одного предмета. Например, молекулярная биология одновременно пользуется методами физики, математики, химии, кибернетики.



Вторую группу методов составляют общенаучные методы, которые используются в самых различных областях наук, т. е. имеют широкий спектр междисциплинарного применения. К ним относятся такие, как анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия и моделирование. Классификация общенаучных методов тесно связана с понятием уровней научного познания. Различают два уровня научного познания: эмпирический и теоретический.



Третья группа это всеобщие методы: диалектический и метафизический. Общефилософский метод есть система наиболее общих приемов теоретического и практического освоения действительности. Это способ познания всеобщего в природе, обществе и познании. Метафизический метод с середины XIX века начал все больше и больше вытесняться из естествознания диалектическим методом.



# Диалектический и метафизический методы философствования

**Диалектический метод** формируется уже в античной философии в структуре так называемых **сократических диалогов**. Слово диалектика (от греч. диалого – искусство вести беседу, спор) означает прежде всего философский диалог как полемический способ изложения философских идей. Классический философский диалог как форма интеллектуальной деятельности имеет полемическую направленность, предполагает столкновение различных мировоззренческих и исследовательских позиций, рациональную дискуссию, ориентированную на поиск объективной истины, а не на достижение субъективных прагматических интересов, демонстрацию превосходства собственной точки зрения или красноречия.

Несколько иное понимание диалектики развивает Аристотель, трактуя ее не только как метод умозрительного познания, но и исследования единичных вещей и предметов. Диалектика у Аристотеля подчиняется аподиктике как форме дедуктивно-аксиоматического размышления, имеющего в качестве образца геометрическое доказательство. Благодаря Аристотелю диалектика стала основным методом философствования в средневековой европейской культуре, где она включала в себя логику и силлогистику как составные части философского метода.

**Метафизический метод в философии** возникает в эпоху Нового времени, когда под воздействием бурно развивающегося экспериментального естествознания изменяется не только картина мира, но сущность и направленность философской рефлексии. Философия с точки зрения мыслителей этой эпохи призвана не созерцать природу, а разрабатывать программы и методы научного, экспериментального ее исследования в целях развития техники и цивилизации на благо человека. Переоценка роли философии в связи с потребностями научного познания, а также критика средневековой диалектики как схоластического метода ведения диспута привели к становлению наукоцентричного метафизического метода философствования.

Благодаря успехам классической механики Вселенная стала мыслиться как огромный сложный механизм, состоящий из множества простых и устойчивых тел, изменения которых сводятся к перемещению в пространстве. В соответствии с новой картиной мира метафизический метод мышления оказался связанным с абсолютизацией таких познавательных приемов и процедур, как анализ, эксперимент, классификация и систематизация исследуемых явлений природы. Метафизический метод ориентировался на фиксацию объективной устойчивости и неизменности вещей. Его характерными чертами стали абстрактность, односторонность, абсолютизация тех или иных моментов в целостном процессе познания.

# МЕТОДЫ

## Эмпирические

### Наблюдение

Целенаправленное восприятие явлений

### Описание

Фиксация средствами языка сведений об объектах

### Измерение

Сравнение объектов по какому-либо общему свойству и сторонам

### Эксперимент

Наблюдение в специально создаваемых и контролируемых условиях

### Сравнение

Одновременное сопоставительное исследование и оценка общих для объектов свойств и признаков

## Теоретические

### Формализация

Построение абстрактно-математических моделей, раскрывающих сущность изучаемых процессов

### Аксиоматизация

Построение теорий на основе аксиом

### Гипотетико-дедуктивный метод

Создание системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых выводятся утверждения об эмпирических фактах

## Характеристики уровней научного познания

Эмпирический уровень –

отражение внешних признаков, сторон связей

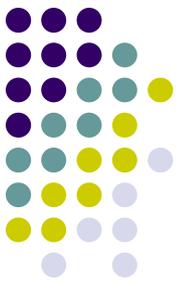
Получение эмпирических фактов, их описание и систематизация

- Связаны в процессе познания тесным образом

Теоретический уровень –

Объяснение фактов. Отражение существенных связей, открытие законов

Систематизация знаний.  
Формирование научных теорий



---

Для эмпирического познания характерна фактофиксирующая деятельность в системе гносеологического отношения "субъект-объект". Основная задача эмпирического познания - собрать, описать, накопить факты, произвести их первичную обработку, ответить на вопросы: что есть что? что и как происходит? Факт - основное понятие эмпирического познания. Он обозначает, фиксирует реальность в статусе объекта исследования. Факт может быть действительно "упрямой вещью", но только во всей своей полноте. Непроверенные факты, факты с большей долей фантазии, надуманные факты и т.д. могут стать основанием для спекуляций, сомнительных выводов, заблуждений и даже лжи. Все это заставляет исследователя рассматривать факт не как цель, а как отправную точку отсчета в познании. В то же время без фактофиксирующей деятельности подлинное познание не может осуществиться. Эту деятельность обеспечивают: наблюдение, описание, измерение, эксперимент.

## Наблюдение

Наблюдение - это преднамеренное и направленное восприятие объекта познания с целью получить информацию о его форме, свойствах и отношениях.

Процесс наблюдения не является пассивным созерцанием. Это активная, направленная форма гносеологического отношения субъекта по отношению к объекту, усиленная дополнительными средствами наблюдения, фиксации информации и ее трансляции.

К наблюдению предъявляются достаточно четкие требования: цель наблюдения; выбор методики; план наблюдения; контроль за корректностью и надежностью полученных результатов; обработка, осмысление и интерпретация полученной информации. Последнее требует особого внимания.



## ОПИСАНИЕ

Описание как бы продолжает наблюдение, оно является формой фиксации информации наблюдения, его завершающим этапом.

С помощью описания информация органов чувств переводится на язык знаков, понятий, схем, графиков, обретая форму, удобную для последующей рациональной обработки (систематизации, классификации, обобщения и т.д.). Описание осуществляется не на базе естественного языка с его аморфностью, амбивалентностью, полисемантикой, а на базе искусственного языка, который отличается логической строгостью и однозначностью.

Описание может быть ориентировано на качественную или на количественную определенность. Количественное описание требует фиксированных измерительных процедур, что обуславливает необходимость расширения фактофиксирующей деятельности субъекта познания за счет включения такой операции познания, как измерение.

# Измерение

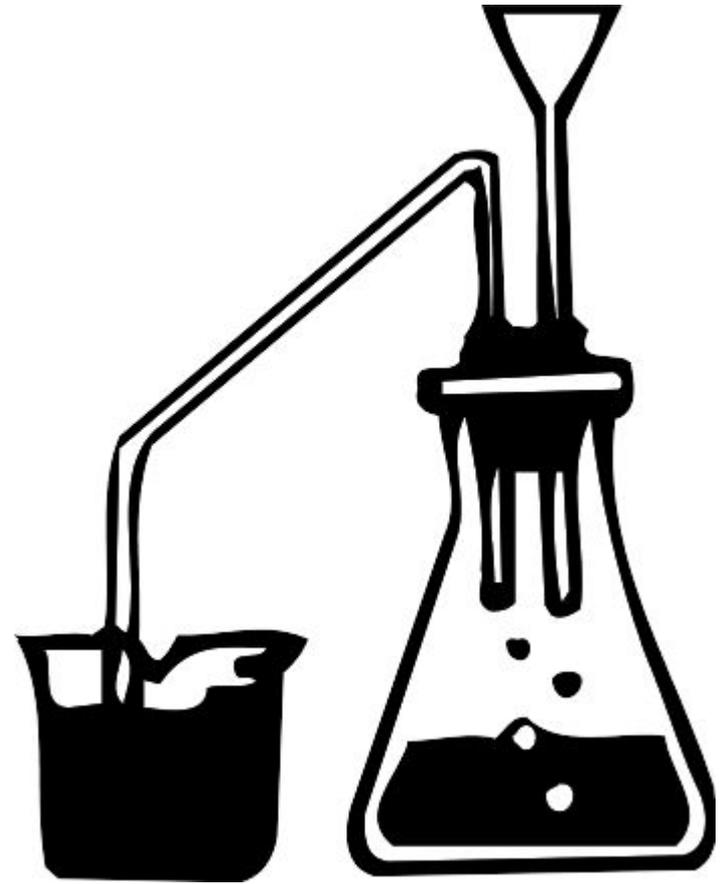
Качественные характеристики объекта, как правило, фиксируются приборами, количественная специфика объекта устанавливается с помощью измерений. Измерение - это прием в познании, с помощью которого осуществляется количественное сравнение величин одного и того же качества. Измерение отнюдь не второстепенный прием, это некая система обеспечения познания. На его значимость указал Д. И. Менделеев, заметив, что знание меры и веса - это единственный путь к открытию законов. В процессе измерения субъект познания, устанавливая количественные отношения между явлениями, открывает некоторые общие связи между ними. Измеряя те или иные физические величины массы, заряда, силы тока, субъект познания вскрывает качественную определенность исследуемого объекта, его существенные свойства.

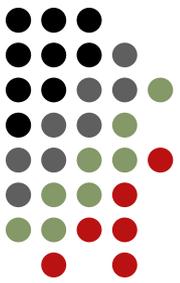


# Эксперимент

В отличие от обычного наблюдения, в эксперименте исследователь активно вмешивается в протекание изучаемого процесса с целью получить дополнительные знания. Эксперимент - это особый прием (метод) познания, представляющий системное и многократно воспроизводимое наблюдение объекта в процессе преднамеренных и контролируемых пробных воздействий субъекта на объект исследования.

В эксперименте субъект познания изучает проблемную ситуацию, чтобы получить исчерпывающую информацию. Исследуемый объект наблюдения контролируется в специально заданных условиях, что обеспечивает возможность фиксировать все свойства, связи, отношения, меняя параметры условий. Иными словами, эксперимент - это наиболее активная форма гносеологического отношения в системе "субъект-объект" на уровне чувственного познания.





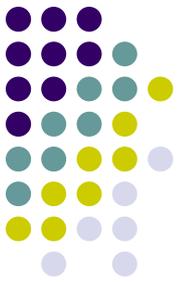
---

Характерной чертой теоретического познания является то, что субъект познания имеет дело с абстрактными объектами. Поскольку теоретическое знание отражает общие и существенные стороны множества явлений, составляющих абстрактный объект, лишенный наглядности и других чувственных характеристик, то теоретическое знание нельзя ни подтвердить, ни опровергнуть отдельно взятыми опытными данными. Эмпирический опыт может посеять только сомнение или усилить уверенность исследователя, обеспечить его ориентированность и направленность, предоставить отправную точку отсчета познания.

Теоретическое знание характеризуется системностью. Если отдельные эмпирические факты могут быть приняты или опровергнуты без изменения всей совокупности эмпирического знания, то в теоретическом знании изменение отдельных элементов знания влечет за собой изменение всей системы знания. Теоретическое знание, отражая сущность абстрактного объекта, замещающего определенную совокупность явлений, дает более глубокую картину познаваемой реальности, чем чувственный образ эмпирического знания.

Теоретическое знание требует и своих приемов (методов) познания, ориентированных на проверку гипотез, обоснование принципов, построение теории. В решении этих вопросов хорошо себя зарекомендовали: идеализация и формализация; аксиоматический метод; гипотетико-дедуктивный метод; единство исторического и логического, а также многие другие специальные методы построения логических и математических систем.

# Методы теоретического уровня познания



## Идеализация

Идеализация представляет собой особое гносеологическое отношение, где субъект мысленно конструирует объект, прообраз которого имеется в реальном мире.

## Аксиоматический метод

Это способ производства нового знания, когда в основу его закладываются аксиомы, из которых все остальные утверждения выводятся чисто логическим путем с последующим описанием этого вывода.

## Гипотетико-дедуктивный метод

Это особый прием производства нового, но вероятного знания.

## Формализация

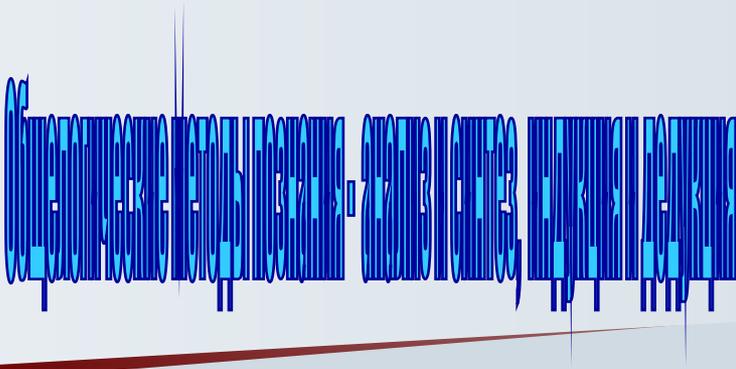
Этот прием заключается в построении абстрактных моделей, с помощью которых исследуются реальные объекты.

## Единство исторического и логического

Любой процесс действительности распадается на явление и сущность, на его эмпирическую историю и основную линию развития.

## Метод мысленного эксперимента

Мысленный эксперимент - это система мысленных процедур, проводимых над идеализированными объектами.



**Анализ и синтез.** **Эмпирический анализ** - это просто разложение целого на его составные, более простые элементарные части. **Синтез** - это, наоборот, - соединение компонентов сложного явления. Теоретический анализ предусматривает выделение в объекте основного и существенного, незаметного эмпирическому зрению. Аналитический метод при этом включает в себя результаты абстрагирования, упрощения, формализации. Теоретический синтез - это расширяющее знание, конструирующее нечто новое, выходящее за рамки имеющейся основы.



**Индукция и дедукция.** **Индукция** может быть определена как метод перехода от знания отдельных фактов к знанию общего. **Дедукция** - это метод перехода от знания общих закономерностей к частному их проявлению. Теоретическая индукция и основанная на ней дедукция отличаются от эмпирических индукции и дедукции тем, что они основаны не на поисках абстрактно-общего, одинакового в разных предметах и фактах ("Все лебеди - белы"), а на поисках конкретно-всеобщего, на поисках закона существования и развития исследуемой системы.

# Методы аналогии и моделирования

- Под **аналогией** понимается подобие, сходство каких-то свойств, признаков или отношений у различных в целом объектов. В основе метода аналогии лежит сравнение. Если делается логический вывод о наличии какого-то свойства, признака у изучаемого объекта на основании его сходства с другими объектами, то этот вывод называется умозаключением по аналогии. Степень правильности умозаключения по аналогии тем выше, чем – больше общих свойств у сравниваемых объектов; – существеннее обнаруженные у них общие свойства; – глубже познана взаимная закономерная связь этих сходных свойств. Метод аналогии применяется в самых разных науках: в математике, физике, химии, в гуманитарных дисциплинах и т.д. Существуют различные типы выводов по аналогии. Но общим для них является то, что во всех случаях непосредственному исследованию подвергается один объект, а вывод делается о другом, т.е. происходит перенос информации с одного объекта на другой. При этом объект, который подвергается исследованию, именуется моделью, а другой объект, на который переносится информация, полученная в результате исследования модели, называется оригиналом, т.е. модель выступает как аналогия.
- Под **моделированием** понимается изучение моделируемого объекта, базирующееся на взаимнооднозначном соответствии определенной части свойств оригинала. Моделирование включает в себя построение модели, изучение ее, и перенос полученных сведений на моделируемый объект-оригинал.

# График по данному материалу



28.09.2011