

**Эмпирический и теоретический
уровни научного познания.**

Эмпирическое исследование

- * Слово "эмпирический" произведено от фамилии древнеримского медика, философа Секста Эмпирика (III в. н. э.). Он утверждал, что только данные опыта должны лежать в основе развития научных знаний. Отсюда эмпирический означает опытный.

Характеристика эмпирического исследования

- * Эмпирические знания есть знания об основных параметрах исследуемых фактов, о функциональных связях между этими параметрами, о поведении объектов. В качестве эмпирических данных об изучаемом объекте выступают такие свойства, связи и отношения вещей и явлений, которые обнаруживаются в ходе практической деятельности, наблюдений и экспериментов.
- * Характерный признак эмпирического объекта – возможность его чувственного отражения. Результаты анализа эмпирических данных в ходе исследования выражаются не только в форме установления фактов, но и в виде эмпирических обобщений.

Теоретическое исследование

- * На теоретическом уровне создаются разнообразные модели реально существующих явлений, процессов и объектов исследований. В них широко используются абстрактные понятия, математические вычисления и идеальные объекты. Это позволяет выявить существенные связи, законы и закономерности исследуемых явлений, процессов и объектов.

Метод (греч.) – способ познания, путь к чему – либо, способ достижения цели, определенным образом упорядоченная деятельность субъекта

- * Научный метод – это целенаправленный подход, путь, посредством которого достигается объективное познание действительности. Это система подходов и способов, направленная на приобретение научных знаний, отвечающая предмету и задачам данной науки.

Научное познание.

Методы эмпирического уровня

наблюдение

эксперимент

измерение

Теоретический уровень

идеализация

формализация

гипотетико-
дедуктивный

Основные понятия.

- * **Наблюдение** – это систематическое и целенаправленное восприятие явлений, в ходе которого мы получаем знание о внешних сторонах, свойствах и отношениях изучаемых объектов.

Сначала выделяют предмет наблюдения, а затем формулируют цель наблюдения.

Наблюдение может быть непосредственным (воспринимается непосредственно органами чувств) и опосредованным (с использованием приборов).

- * Наблюдение всегда носит активный, деятельный характер. Оно подчинено решению конкретной научной задачи и поэтому отличается целенаправленностью, избирательностью и систематичностью.

Наблюдение

- * Научное наблюдение всегда опосредуется теоретическим знанием, поскольку именно последнее определяет объект и предмет наблюдения, цель наблюдения и способ его реализации. В ходе наблюдения исследователь всегда руководствуется определенной идеей, концепцией или гипотезой. Он не просто регистрирует любые факты, а сознательно отбирает те из них, которые либо подтверждают, либо опровергают его идеи. При этом очень важно отобрать наиболее репрезентативную (адекватно отражающую) группу фактов в их взаимосвязи.
- * Интерпретация наблюдения также всегда осуществляется с помощью определенных теоретических положений.

Эксперимент

- * **Эксперимент** – метод исследования, при помощи которого происходит активное и целенаправленное восприятие определенного объекта в контролируемых и управляемых условиях.
 - * Основные особенности эксперимента:
 - 1) активное отношение к объекту вплоть до его изменения и преобразования;
 - 2) многократная воспроизводимость изучаемого объекта по желанию исследователя;
 - 3) возможность обнаружения таких свойств явлений, которые не наблюдаются в естественных условиях;
 - 4) возможность рассмотрения явления «в чистом виде» путем изоляции его от внешних влияний, или путем изменения условий эксперимента;
- Можно сказать, что эксперимент – идеализированный опыт.

Виды эксперимента

В зависимости от **задач** эксперимента выделяют **исследовательские** (задача – формирование новых научных теорий), **проверочные** эксперименты (проверка существующих гипотез и теорий), решающие (подтверждение одной и опровержение другой из соперничающих теорий).

В зависимости от **характера** объектов выделяют **физические, химические, биологические, социальные** и др. эксперименты.

Измерение

Измерение – метод исследования, при котором устанавливается отношение одной величины к другой, служащей эталоном, стандартом. Наиболее широкое применение измерения находит в естественных и технических науках, но с 20 – 30-х годов XX в. оно входит в употребление и в социальных исследованиях.

Измерение предполагает наличие:

- объекта, над которым проводится некоторая операция;
- свойства этого объекта, которое поддается восприятию, и величина которого устанавливается с помощью данной операции;
- инструмента, посредством которого эта операция производится.

Общей целью любых измерений является получение числовых данных, позволяющих судить не столько о качестве, сколько о количестве некоторых состояний. При этом значение получаемой величины должно быть настолько близким к истинному, что для данной цели его можно использовать вместо истинного.

Возможны погрешности результатов измерений (систематические и случайные).

Идеализация

Идеализация – метод исследования, состоящий в мысленном конструировании (теоретизации) представления об объекте. По сути, идеализация представляет собой разновидность процедуры абстрагирования, конкретизированной с учетом потребностей теоретического исследования.

Результатами такого конструирования являются **идеализированные** объекты. Формирование идеализаций может идти разными путями:

- последовательно осуществляемое многоступенчатое абстрагирование (так, получают объекты математики – плоскость, прямая, точка и т.д.);
- вычленение и фиксация некоего свойства изучаемого объекта в отрыве от всех других (идеальные объекты естественных наук).

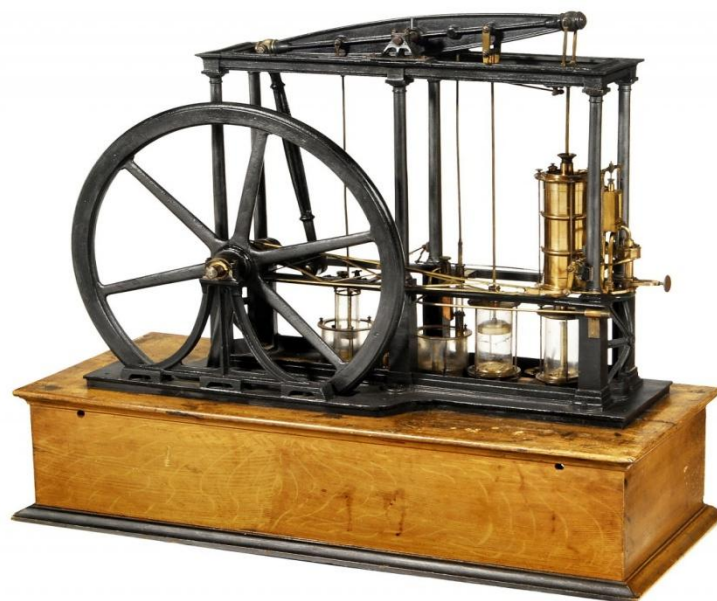
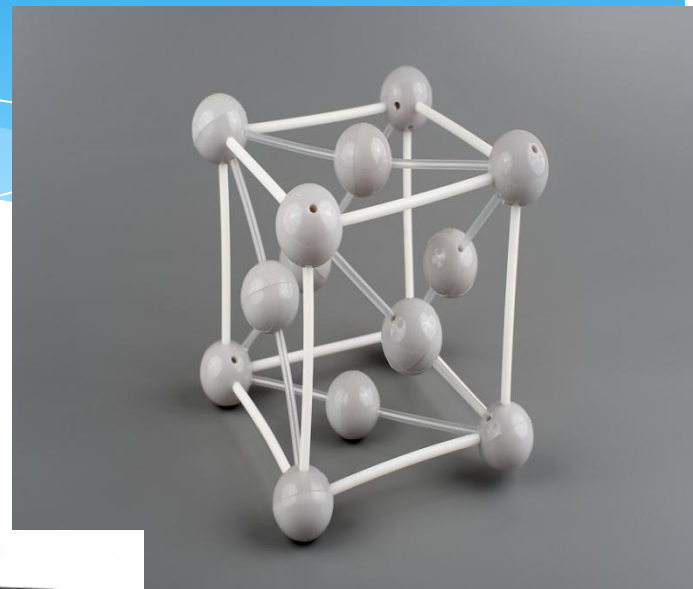
* Идеализированные объекты гораздо проще реальных объектов, что позволяет применить к ним математические методы описания.

Благодаря идеализации процессы рассматриваются в их наиболее чистом виде, что открывает пути к выявлению законов, по которым эти процессы протекают. Идеализированные предметы моделируют наиболее существенные отношения в реальных предметах.

Моделирование

- * **Моделирование** – это метод научного познания, заключающийся в создании и исследовании реальных объектов. Каждая естественная наука использует свои материальные модели, которые помогают зрительно представить реальное природное явление или объект. В модели копируются только самые важные признаки и свойства объекта и опускаются несущественные детали.

Модели



Формализация

- * **Формализация** – метод исследования, в основе которого лежит отображение содержательного знания в знаково-символическом виде (формализованном языке). Последний создается для точного выражения мыслей с целью исключения возможности для неоднозначного понимания.

При формализации рассуждения об объектах переносятся в плоскость оперирования со знаками (формулами), что связано с построением искусственных языков.

В формализованных рассуждениях каждый символ строго однозначен. Формализация служит основой для процессов алгоритмизации и программирования вычислительных устройств, а тем самым и компьютеризации знания.

- * Главное в процессе формализации состоит в том, что над формулами искусственных языков можно производить операции, получать из них новые формулы и соотношения. Тем самым операции с мыслями заменяются действиями со знаками и символами (границы метода).

*

Гипотетико-дедуктивный метод

Гипотетико-дедуктивный метод – способ построения научной теории, в основе которого лежит создание системы взаимосвязанных гипотез, из которых затем путем дедуктивного развертывания выводится система частных гипотез, подлежащая опытной проверке.

Тем самым этот метод основан на дедукции (выведении) заключений из гипотез и других посылок, истинное значение которых неизвестно. А это значит, что заключение, полученное на основе данного метода, неизбежно будет иметь вероятностный характер.

* Структура гипотетико-дедуктивного метода:

- 1) выдвижение гипотезы о причинах и закономерностях данных явлений с помощью разнообразных логических приемов;
- 2) оценка основательности гипотез и выбор из их множества наиболее вероятной;
- 3) выведение из гипотезы дедуктивным путем следствий с уточнением ее содержания;
- 4) экспериментальная проверка выведенных из гипотезы следствий. Тут гипотеза или получает экспериментальное подтверждение или опровергается. Однако подтверждение отдельных следствий не гарантирует ее истинности или ложности в целом. Лучшая по результатам проверки гипотеза переходит в теорию.

Оформите таблицу
«Наблюдения, которые послужили основой открытия
важнейших законов в естественных науках».

Науки / законы	Наблюдения	Законы	Авторы
Физика			
Химия			
Биология			