

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ (НИ)

Автор – к.т.н. Седельникова И.М.

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Раздел 2. Методологические проблемы научного исследования в экономике.

2.1. Методы научных исследований и особенности их применения в экономической науке.

2.2. Логические и нелогические методы.

2.3. Философские методы.

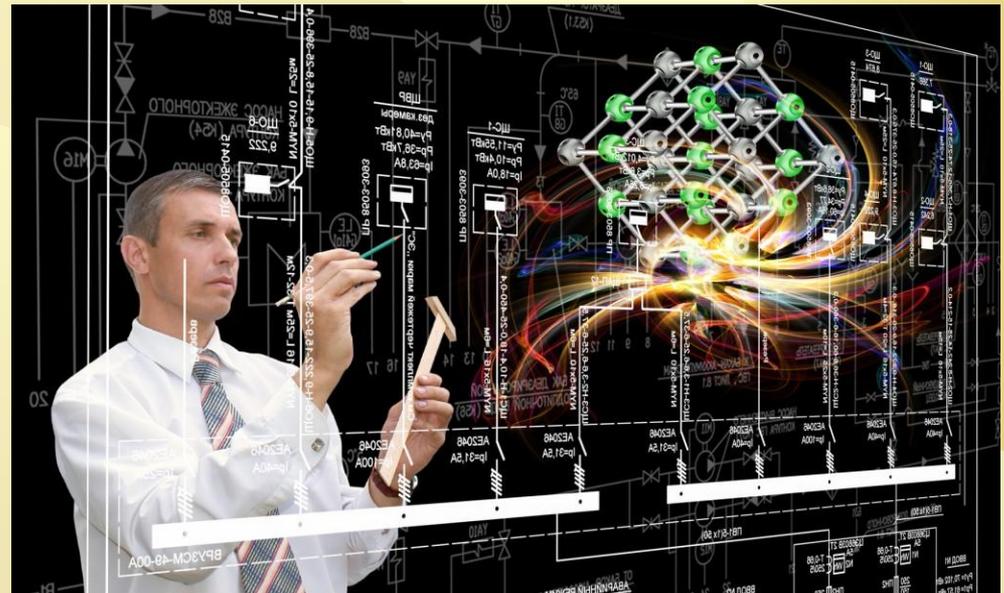
2.4. Качественные и количественные методы.

2.5. Детерминированные и вероятностные методы.

2.6. Эволюционный метод.

2.1. Методы НИ и особенности их применения в экономической науке

Научное исследование – это процесс познания нового явления и раскрытия закономерностей изменения изучаемого объекта в зависимости от влияния различных факторов для последующего практического использования этих закономерностей.



2.1. Методы НИ и особенности их применения в экономической науке

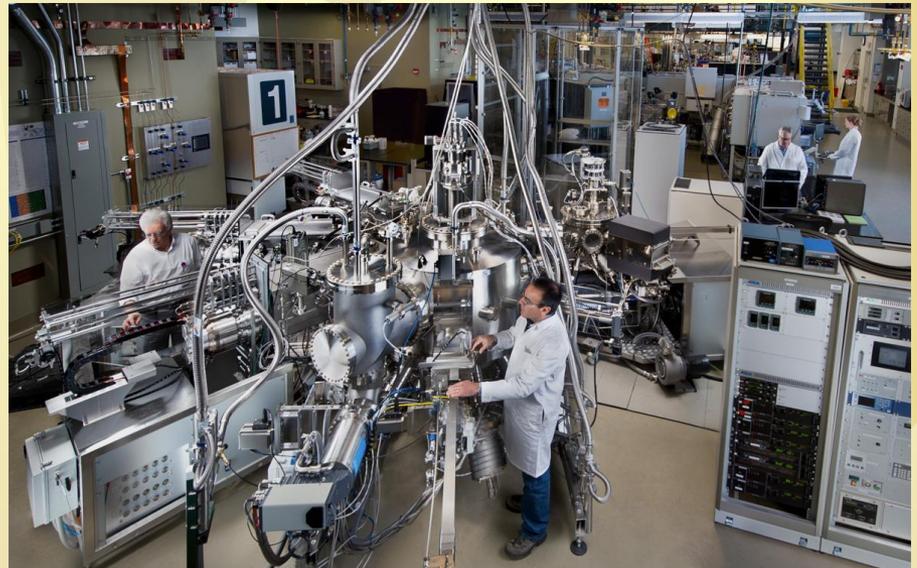
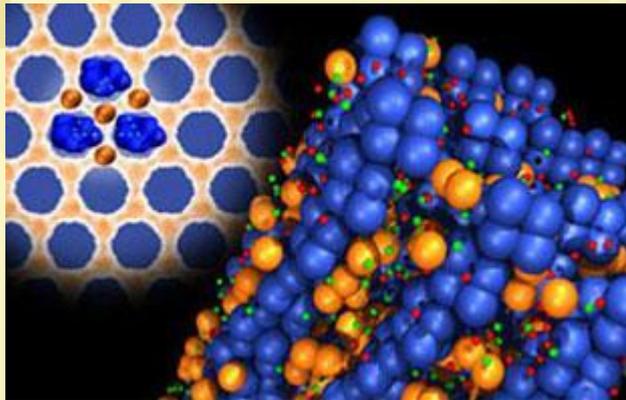
Классификация научных исследований по целевому назначению:

- *фундаментальные,*
- *прикладные,*
- *поисковые*
- *разработки.*



2.1. Методы НИ и особенности их применения в экономической науке

Фундаментальные научные исследования – это экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей природной среды.



2.1. Методы НИ и особенности их применения в экономической науке

Прикладные научные исследования – это исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач.

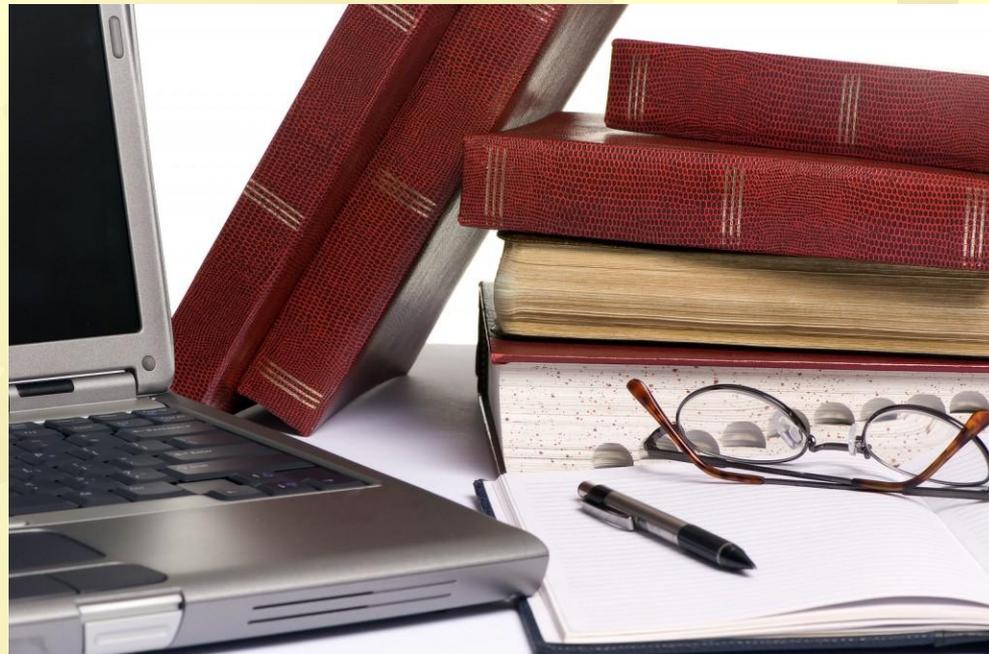


«Вот, что получается, когда исследователь вместо того, чтобы идти параллельно и ощупью с природой, форсирует вопрос и приподнимает завесу: на, получай Шарикова и ешь его с кашей.»

(Михаил Булгаков, «Собачье сердце»)

2.1. Методы НИ и особенности их применения в экономической науке

Поисковые научные исследования направлены на определение перспективности работы над темой, отыскание путей решения научных задач.



2.1. Методы НИ и особенности их применения в экономической науке

Разработка – это исследование, которое направлено на внедрение в практику результатов конкретных фундаментальных и прикладных исследований.



2.1. Методы НИ и особенности их применения в экономической науке

Одна из главных задач методологии – исследование и обобщение арсенала методов и средств получения нового знания, существующих в различных областях человеческой деятельности.

Результат обобщения – **типология методов.**

2.1. Методы НИ и особенности их применения в экономической науке

Типологии методов научного исследования

В зависимости от сферы применения и степени общности

- Всеобщие (философские)
- Общенаучные
- Частнонаучные
- Дисциплинарные (специальные)
- Методы междисциплинарного исследования

В зависимости от содержания изучаемых объектов

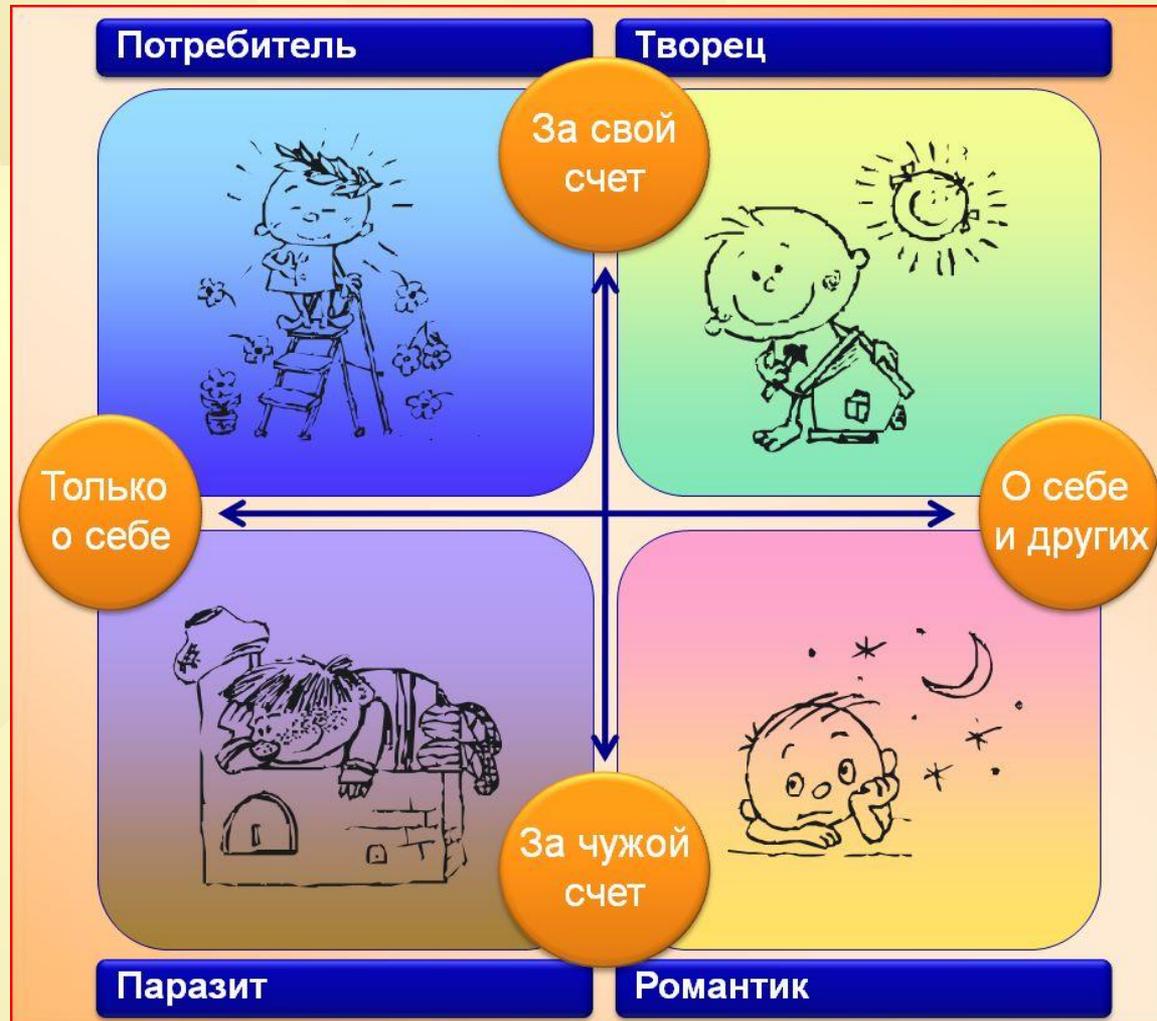
- Методы естествознания
- Методы социально-гуманитарного исследования

В зависимости от уровня познания

- Методы эмпирического исследования
- Методы теоретического исследования
- Общенаучные методы, применяемые на теоретическом и эмпирическом уровне познания

2.1. Методы НИ и особенности их применения в экономической науке

Пример: типология личности.



2.1. Методы НИ и особенности их применения в экономической науке

Методология:

- 1) учение о научном методе познания;
- 2) совокупность методов, применяемых в какой-либо сфере деятельности.

Метод (приём, способ, образ действия) – систематизированная совокупность шагов, действий, которые необходимо предпринять, чтобы решить определённую задачу или достичь определённой цели.

2.1. Методы НИ и особенности их применения в экономической науке

Научное исследование представляет собой поиск истинной правды, методы её поиска могут быть многочисленными.

В научной и практической деятельности нередко случаи, когда задача решается разными методами, но достигается одинаковый результат.

Научный метод – это логически обоснованный способ познания, основанный на теоретических принципах, которые реализованы в установках исследования.



Научный метод – самый важный, если не единственный источник нравственного и материального прогресса современных обществ.

(Марселен Бертло)

2.1. Методы НИ и особенности их применения в экономической науке

Методология экономической науки предполагает методологические дискуссии в рамках философско-методологической проблемы, то есть понимания сути и смысла объекта.

Например, что такое экономика, в чём её суть и смысл, какие признаки необходимо принять в качестве существенных.

2.1. Методы НИ и особенности их применения в экономической науке

Классификация методов:

- *по способу построения умозаключений* – логические и нелогические;
- *по онтологическому представлению* – диалектика, метафизика;
- *по способу обоснования* – количественные и качественные;
- *по степени детерминированности* – детерминированные и вероятностные;
- *по временному фактору* – эволюционный (исторический) метод;
- *по области применения* – дисциплинарные, междисциплинарные, трансдисциплинарные.

2.2. Логические и нелогические методы

Логические методы:



2.2. Логические и нелогические методы

Анализ – это метод исследования, заключающийся в *разделении (расчленении) объекта (мысленно или реально) на составные части с целью изучения его строения, признаков, свойств, внутренних связей, отношений.*

В качестве таких частей могут быть какие-то вещественные элементы объекта или его свойства, признаки, отношения и т.п.



2.2. Логические и нелогические методы

Формы анализа разнообразны.

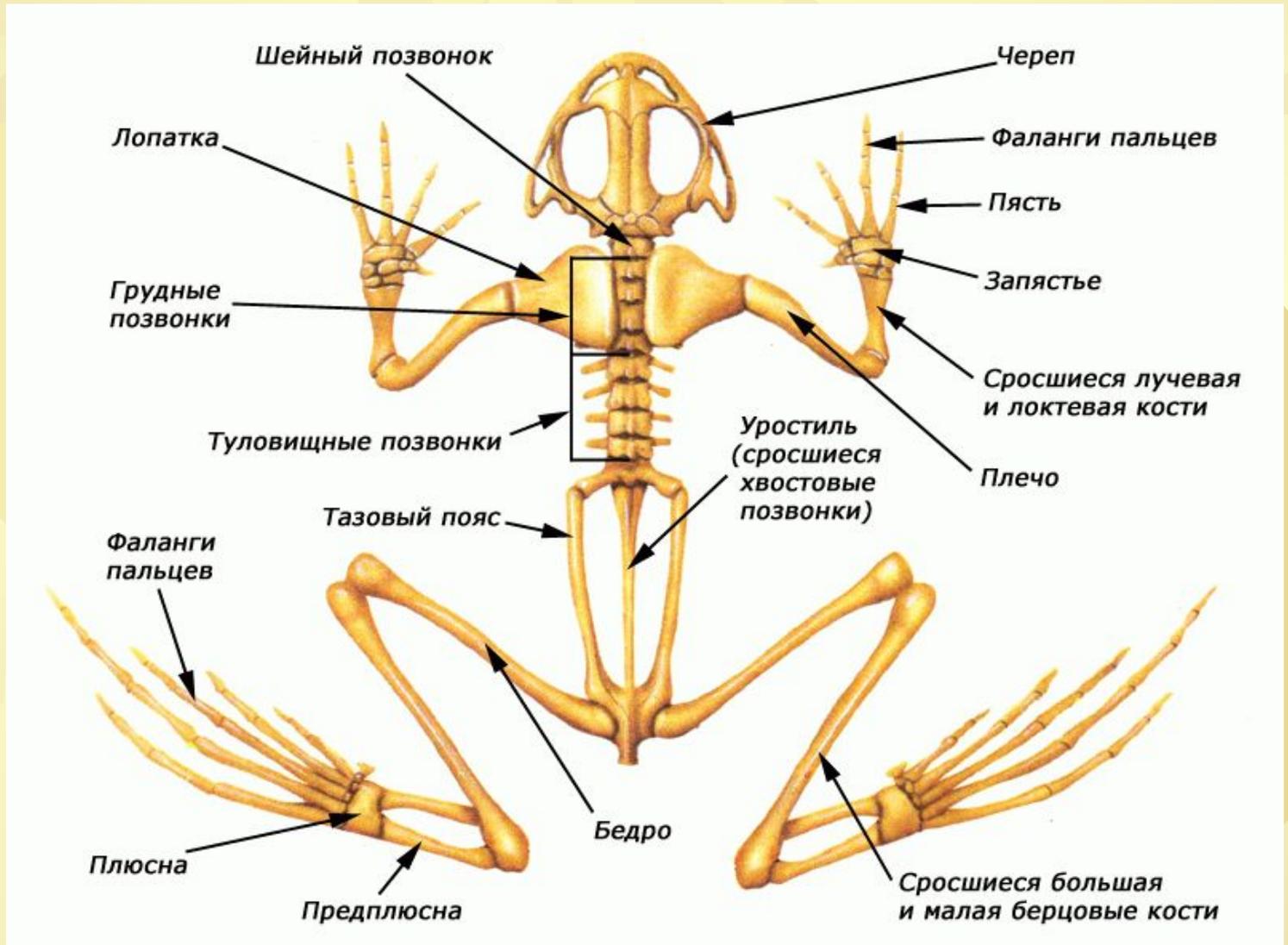
Одной из них является *логическое, а часто и экспериментальное расчленение целого на части.*

Анализ, выявляющий строение целого, предполагает не только познание частей, из которых состоит целое, но и выяснение тех отношений, которые существуют между частями.

Так, анализ строения живого организма не будет эффективным, если, помимо установления его структурных элементов, частей костного скелета, мышц, внутренних органов и пр. и их функций, не будут выявлены взаимоотношения между этими элементами и их функциями.

2.2. Логические и нелогические методы

Анализ строения скелета лягушки



2.2. Логические и нелогические методы

Другим видом анализа является *анализ общих свойств предметов и отношений между ними*.

В этом случае свойство или отношение разделяется на составляющие свойства и отношения, одни из которых становятся предметом дальнейшего анализа, а от других отвлекаются; на следующем этапе объектом изучения становится то, от чего отвлеклись на предшествующих этапах исследования, и т.д.

2.2. Логические и нелогические методы

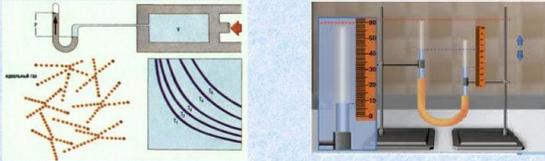
Например, в физике при изучении отношения между давлением газа, его объёмом и температурой изучаемое отношение расчленяют на отношение между давлением газа и его объёмом и отношение между объёмом газа и температурой:

при рассмотрении первого отношения отвлекаются от изменений температуры газа (закон Бойля-Мариотта);

при изучении второго отношения отвлекаются от изменения давления, предполагая его постоянным (закон Гей-Люссака).

2.2. Логические и нелогические методы

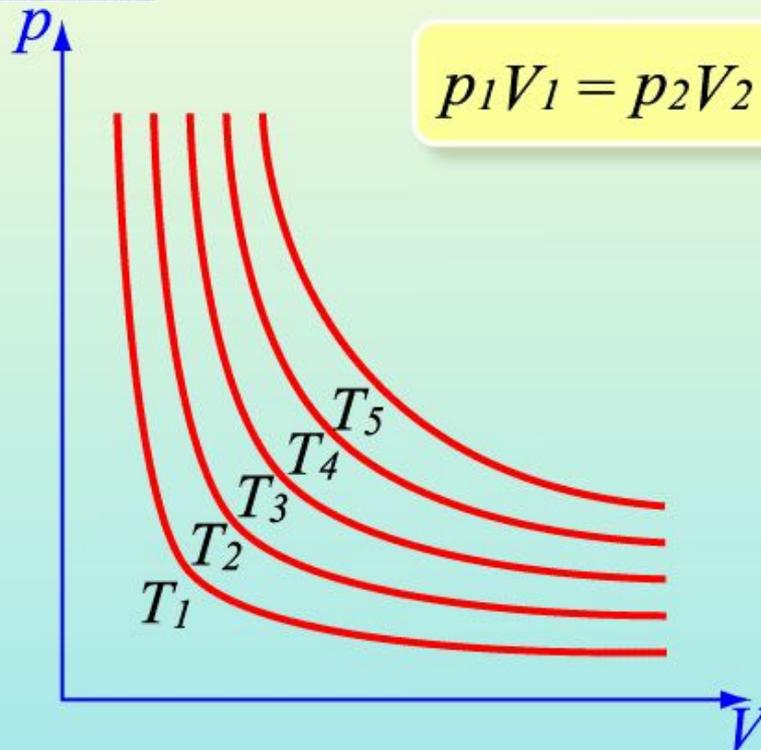
Закон Бойля-Мариотта



$$pV = \text{const}$$

При постоянной температуре и массе идеального газа произведение его давления и объема постоянно

Закон Бойля – Мариотта (изотермический процесс)



$$p_1V_1 = p_2V_2 = p_3V_3$$

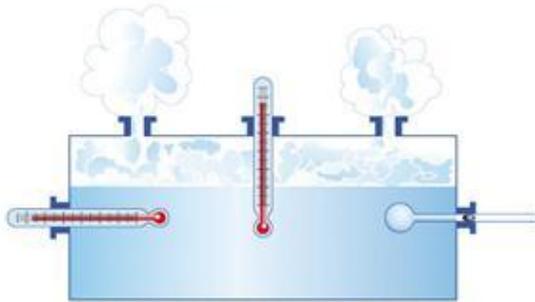
$$pV = \text{const},$$
$$n \text{ и } T = \text{const},$$
$$m = \text{const}$$

$$T_5 > T_4 > T_3 > T_2 > T_1$$

2.2. Логические и нелогические методы

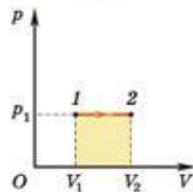
ЗАКОН ГЕЙ-ЛЮССАКА

$$m = \text{const}, p = \text{const}$$

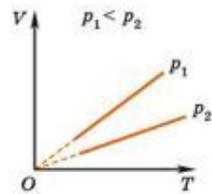
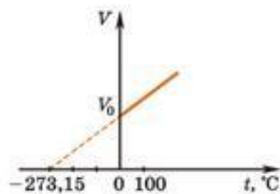


$$V = V_0(1 + \alpha t)$$

ГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ



$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

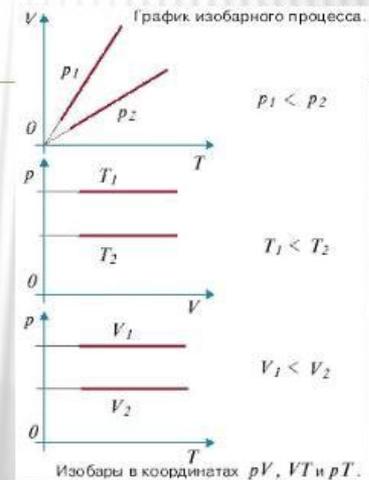


ИЗОБАРНЫЙ ПРОЦЕСС

Закон Гей-Люссака (1802г.)

- Для газа данной массы отношение объёма к температуре постоянно, если давление газа не меняется.
- $p = \text{const}$
- $m = \text{const}$
- $\frac{V}{T} = \text{const}$

• Гей-Люссак

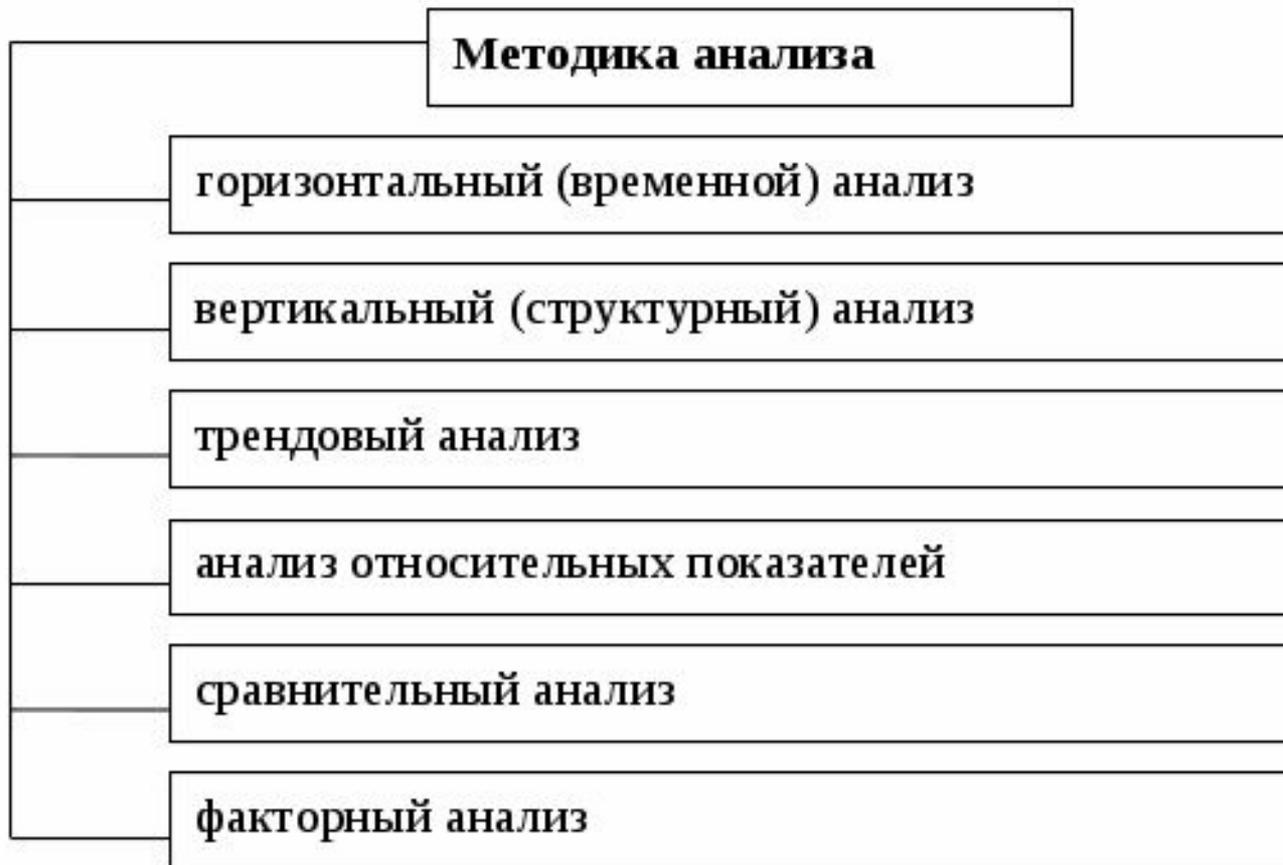


2.2. Логические и нелогические методы

Формой анализа является также разделение классов (множеств) предметов на подклассы (непересекающиеся подмножества данного множества).

Такого рода анализ называется процессом классификации и состоит в разделении предметов какой-либо совокупности на составляющие классы.

2.2. Логические и нелогические методы



2.2. Логические и нелогические методы

В экономике анализ применяется с целью выявления сущности, закономерностей, тенденций экономических и социальных процессов, хозяйственной деятельности на всех уровнях (в стране, отрасли, регионе, на предприятии, в частном бизнесе, семье) и в разных сферах экономики (производственная, социальная).



2.2. Логические и нелогические методы

Анализ служит исходной отправной точкой прогнозирования, планирования, управления экономическими объектами и протекающими в них процессами.

Экономический анализ признан обосновывать с научных позиций решения и действия в области экономики, социально-экономическую политику, способствовать выбору лучших вариантов действий.



2.2. Логические и нелогические методы

Макроэкономический анализ охватывает экономику страны или даже мировую экономику, целые отрасли хозяйства и социальную сферу.

Микроэкономический анализ распространяется на отдельные объекты и процессы, чаще всего имеет место в форме анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятий, фирм, включая анализ объёмов производства, издержек, прибыльности.

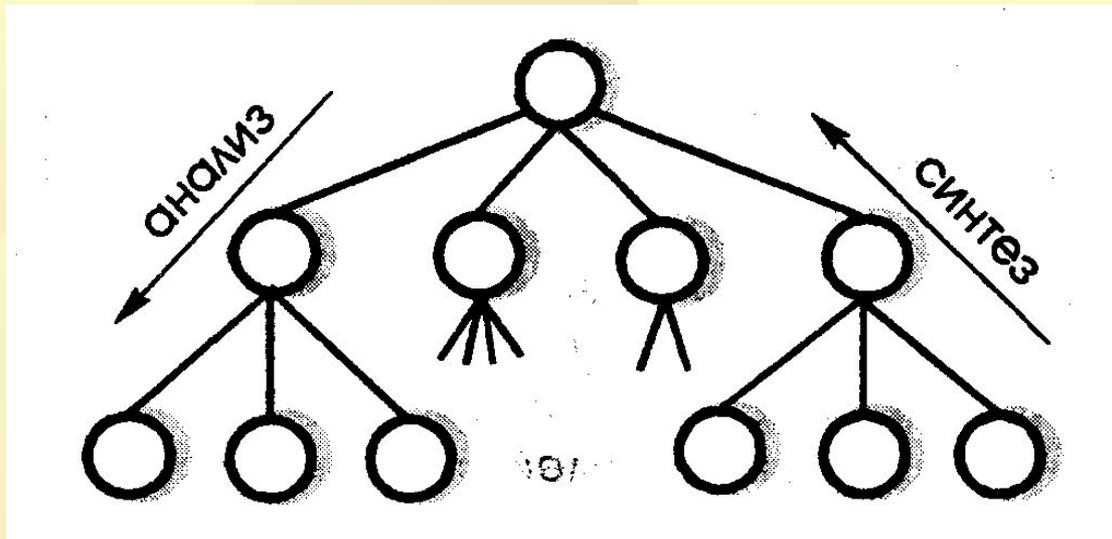
Ретроспективный анализ представляет изучение сложившихся в прошлом тенденций.

Перспективный анализ направлен на изучение будущего.

2.2. Логические и нелогические методы

Синтез (соединение, сочетание, составление) – *метод, представляющий мысленное соединение выявленных в результате анализа элементов, их признаков и свойств, связей внутри объекта для изучения этого объекта как единого целого.*

В этом значении синтез противоположен анализу, с которым он неразрывно связан.



2.2. Логические и нелогические методы

В результате синтеза выявляются те существенные общие признаки, которые связывают части в единое целое.

Например, мы видим лес как нечто целое.

В процессе анализа выясняется, что лес состоит из деревьев, кустарников, в нём растут травы, грибы, ягоды, живут различные животные, птицы, микроорганизмы.

Изучение взаимосвязей этих элементов позволяет исследовать лес как нечто единое – биоценоз.

В результате мы лучше понимаем роль, место каждого выделенного в процессе анализа элемента.



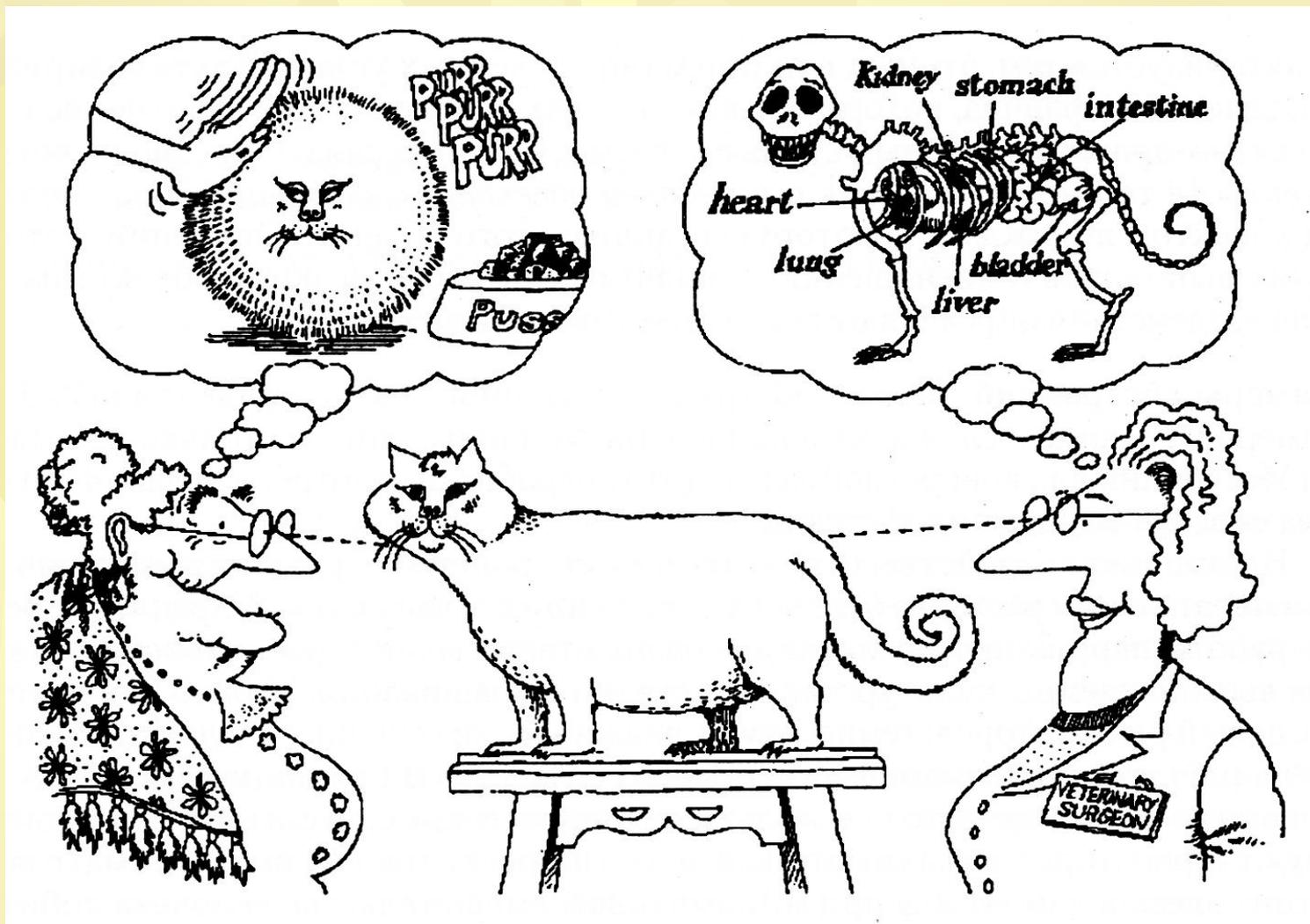
2.2. Логические и нелогические методы

Абстрагирование – это логический метод научного познания, представляющий собой *мысленное отвлечение от каких-то менее существенных свойств, сторон, признаков изучаемого объекта с одновременным выделением, формированием одной или нескольких существенных сторон, свойств, признаков, в результате чего получается логический образ объекта.*

Абстрагирование – одна из наиболее фундаментальных познавательных логических процедур и важнейший метод научного исследования.

2.2. Логические и нелогические методы

Абстрагирование



2.2. Логические и нелогические методы

Процесс абстрагирования включает два этапа:

- установление относительной самостоятельности отдельных свойств, отношений;
- выделение этих свойств в качестве самостоятельного объекта исследования, замещая их особыми знаками.

Абстрагирование в большей или меньшей мере позволяет сфокусировать внимание исследователя на том, что его предельно интересует, и даже пройти сквозь феноменальный уровень бытия объекта к его сущности.

2.2. Логические и нелогические методы

Как правило, объект исследования находится в различных формах взаимосвязи и взаимодействия с окружающим миром. Так как исследователь заинтересован в конкретном отношении, то он может «закрыть глаза» на все остальные связи, кроме той, которая его интересует.

Абстрагирование позволяет осуществить переход от единичного к общему, превратить объект исследования в логическую категорию. Этот переход чреват возможностями заблуждений, но если он осуществляется по правилам логики и под контролем практики, то он только обеспечит кратчайшую дорогу к истине.

2.2. Логические и нелогические методы

Обобщение как приём познания продолжает операцию абстрагирования. Когда в рамках гносеологического отношения абстрагируется какой-то существенный признак, то возникает основание для объединения объектов, носителей этого признака в единый класс.

Обобщение — это такой приём познания, в ходе которого устанавливаются общие свойства и признаки родственных объектов, устанавливается их общность.

2.2. Логические и нелогические методы

Обобщение позволяет осуществить переход от менее общего понятия или суждения к более общему понятию или суждению. Например, от суждения «медь электропроводна» к суждению «все металлы электропроводны»; от понятия «берёза» к более общему понятию «лиственное дерево».

Обобщение

Мысленное объединение однородных объектов.

Класс – это совокупность объектов, выделенных по какому-либо признаку.

Примеры классов: класс устройств ввода информации; класс животных и т.д.



2.2. Логические и нелогические методы

Расширяя общность в направлении формирования более общих понятий, можно выйти на уровень предельно общих понятий, операциональная значимость которых на несколько порядков выше единичных понятий.

Так, многочисленные исследования подготовили эмпирический материал, который после обобщения был положен в основу теории клеточного строения.

Понятие клетки стало отправной точкой отсчёта исследования живых организмов.



2.2. Логические и нелогические методы

Установление факта сходства обеспечивает возможность перехода от частного к общему и экстраполяции знания общего на единичное.

Пределом обобщения являются понятия, которые нельзя обобщать, так как они не имеют родового понятия.

Например, философские категории – бытие, сознание, движение, время и т.п.



2.2. Логические и нелогические методы

Формы логического мышления

Дедукция
(от. лат deductio –
выведение)

От общего к
частному



Индукция
(от. лат inductio –
наведение)

От частного к
общему

2.2. Логические и нелогические методы

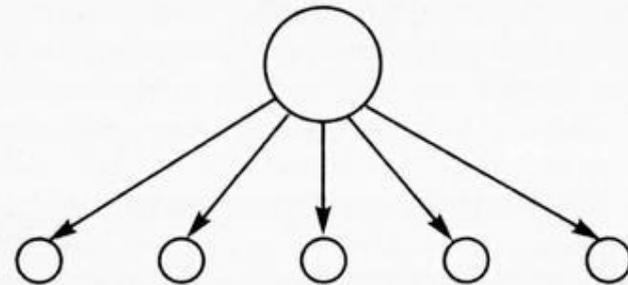
Дедукция (от лат. deductio — выведение) — это приём, обеспечивающий *переход от общего к частному, когда из общих посылок с необходимостью следует заключение частного характера.*

Пример дедукции:

«Все люди смертны» — «Сократ — человек» — «Сократ — смертен».

Логическая схема одноступенчатого дедуктивного умозаключения

Общее положение (исходная посылка)



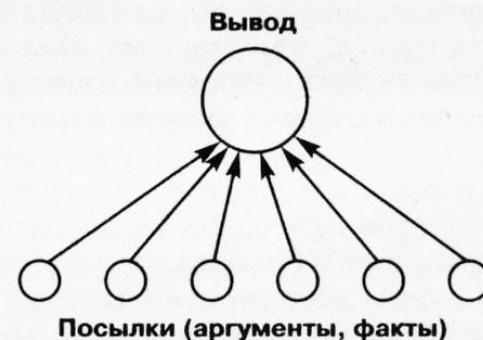
Частные выводы (умозаключения)

2.2. Логические и нелогические методы

Индукция (от лат. *inductio* — наведение) — это *логический приём построения общего вывода на основе частных посылок*.

Основой индукции является опыт, эксперимент, наблюдение, в ходе которых накапливаются отдельные факты. Изучение и анализ этих фактов приводит к установлению сходных, повторяющихся признаков. Выявление сходства позволяет построить индуктивное умозаключение, получив суждение общего характера.

Логическая схема умозаключения по индукции



2.2. Логические и нелогические методы

Пример:

- 1) медь, железо, серебро – металлы;
- 2) медь теплопроводна, железо теплопроводно, серебро теплопроводно;
- 3) следовательно, все металлы теплопроводны.

Мысль идёт от частного к общему.

Обнаруживая в процессе анализа сходство признаков у отдельных объектов данного класса, исследователь делает предположение о том, что эти признаки характерны для всех прочих объектов данного класса.

2.2. Логические и нелогические методы

Изучая различные виды преступления, можно сделать вывод о том, что всем им присуща антисоциальная направленность, то есть они являются аномалией развития общества.

Стало быть, проблема конкретного единичного преступления должна решаться не только с позиции единичного факта, а с учётом интересов общества, его программы отношения к преступности вообще.



2.2. Логические и нелогические методы

Чтобы усилить достоверность, исследователь, применяя индукцию в качестве логического приёма познания, должен ответственно относиться к анализу фактов, к установлению и исследованию причинно-следственных связей, не обольщаясь выводом и не абсолютизируя его, помня, что источником вывода является эмпирический опыт, который характеризуется своей ограниченностью и незавершённостью.

2.2. Логические и нелогические методы

Поэтому обоснование знаний, полученных с помощью индукции, предполагает их проверку через движение от индуктивных обобщений к частному случаю.

Такое движение представляет собой дедуктивное умозаключение. Его цель заключается в том, чтобы вероятностное, индуктивное знание сделать более достоверным.

2.2. Логические и нелогические методы

Ценность дедукции состоит в том, что субъект познания, опираясь на достоверное общее знание, может сделать вывод частного характера.

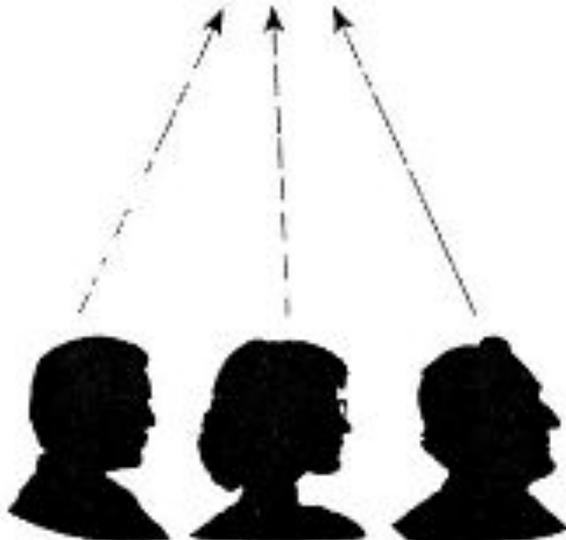
Последний можно сопоставить с эмпирическим фактом. Полученное сходство косвенно подтверждает достоверность и общего, и единичного.

Но это возможно, если субъект познания применяет оба приёма логического познания в их взаимосвязи и дополнительности.

2.2. Логические и нелогические методы

Индуктивные рассуждения

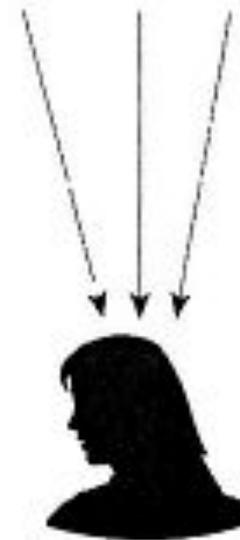
Заключение:
У всех людей по одной голове.



Начинаем отсюда
Наблюдаем людей:
У каждого из них по одной голове.

Дедуктивные рассуждения

Начинаем отсюда:
У всех людей по одной голове.



Заключение:
У Ла Тиши, которую вы никогда
в жизни не видели, одна голова.

2.2. Логические и нелогические методы

Творческую взаимосвязь обозначаемых приёмов блестяще продемонстрировал Д. И. Менделеев.

Изучая различные химические элементы, учёный делал акцент на выделение их свойств. На этом этапе он использует приём индукции. Сравнивая различные элементы, Менделеев подметил зависимость их свойств от величины атомных весов, что позволило ему вывести основной закон химии.

Опираясь на этот закон и следуя дедукции, Д. И. Менделеев делает ряд открытий, предсказывая ещё неизвестные химические элементы.

2.2. Логические и нелогические методы

Изучая свойства объекта, субъект познания может обнаружить, что они совпадают со свойствами уже известной реальности.

Установив сходство и определив, что число совпадающих признаков достаточно большое, субъект познания вправе сделать предположение о том, что и другие свойства сходных объектов совпадают. Рассуждения такого рода составляют основание еще одного логического приёма — **аналогии.**

2.2. Логические и нелогические методы

Аналогия — это такой приём, при котором на *основе сходства объектов по одним признакам делают вывод об их сходстве и по другим, ещё не исследованным признакам.*

При умозаключении по аналогии знание, полученное ранее, переносится на другой объект. Расшифровка неопределённости объекта познания средствами аналогии носит всего лишь правдоподобный характер и, как правило, является основанием построения версии, гипотезы, требующих дополнительной проверки и подтверждения. В противном случае субъект познания рискует впасть в заблуждение.

2.2. Логические и нелогические методы

Так, в XIX веке на основании сходства некоторых признаков Земли и Марса было сделано неверное предположение о существовании разумной жизни на Марсе.



2.2. Логические и нелогические методы

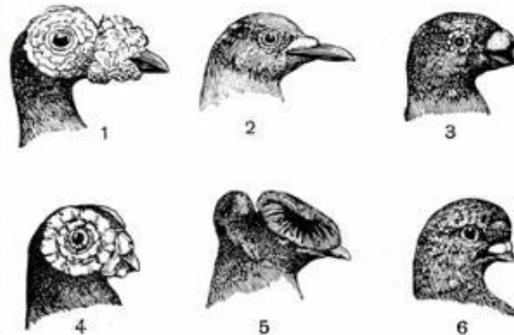
По аналогии с искусственным отбором пород домашних животных Ч. Дарвин открыл закон естественного отбора в биологии.

- Искусственный отбор



Различные породы домашних голубей в их дикой предке — скалистый голубь.
Верхний ряд (слева направо): дутый, турман, кобальт; нижний ряд — скалистый голубь, дикая голубка (Columba livia).

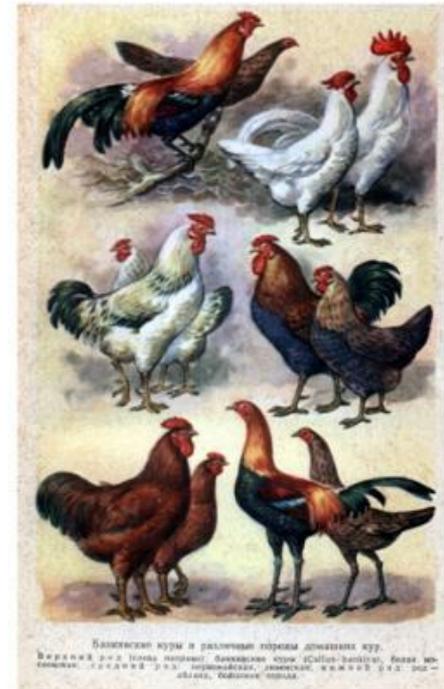
- Более 150 пород голубей



Головы различных пород голубей:

1 — голый голубь; 2 — дикая голубка; 3 — короткохвостый азиатский голубь; 4 — польский голубь; 5 — трубака; 6 — турман.

- Во времена Дарвина
- 150-320 сортов пшеницы
- 700-1000 сортов винограда
- до 400 пород КРС
- более 200 пород овец
- 150 пород лошадей
- 300-350 пород собак



Бразильские куры и различные породы домашних кур.
Верхний ряд (слева направо): Бразильская курица (Columba livia), Белая индийская курица (Columba livia), Голубая индийская курица (Columba livia), Нижняя часть (слева направо): Голубая индийская курица (Columba livia), Белая индийская курица (Columba livia).

- Более 100 пород кур

2.2. Логические и нелогические методы

Естественный отбор

- Основа – генетическое разнообразие и избыточная численность особей в популяции.
- Направляет эволюционный процесс.
- Обеспечивает закрепление в популяции определенных изменений.
- Играет в природе творческую роль.
- Является результатом борьбы за существование.

Результат стабилизирующего отбора:



Строение организма крокодила не изменилось за миллионы лет.

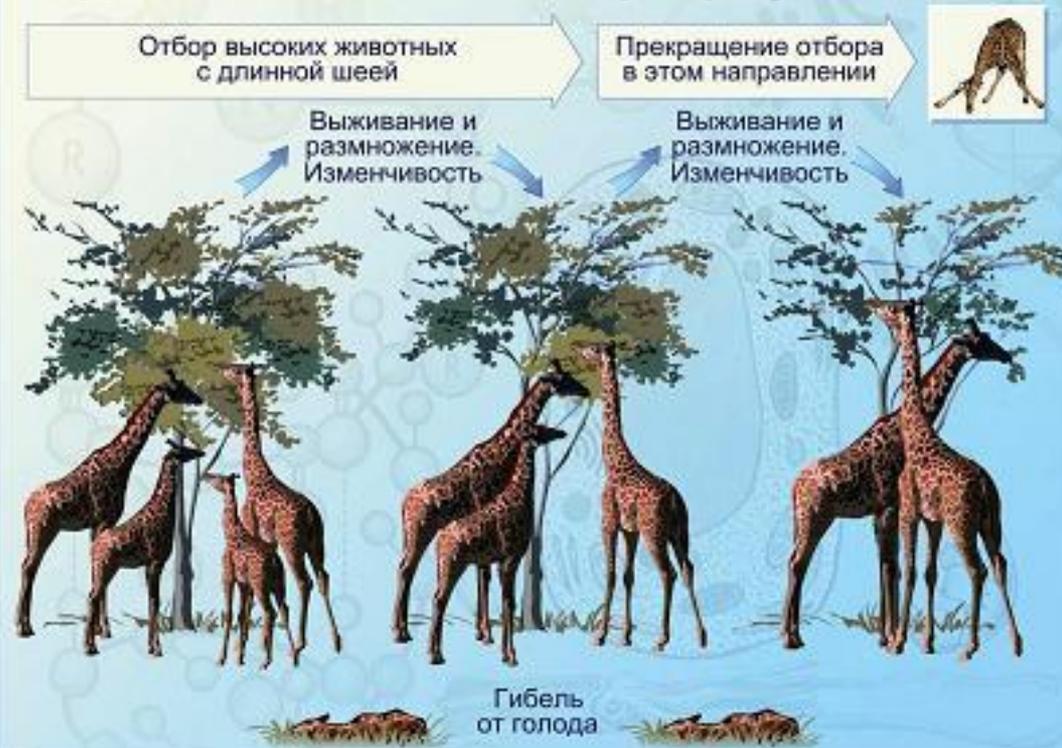
Соответствие строения тела насекомого-опылителя строению цветка.



Естественным отбором по Дарвину называют процесс избирательного уничтожения одних особей и преимущественного размножения других.

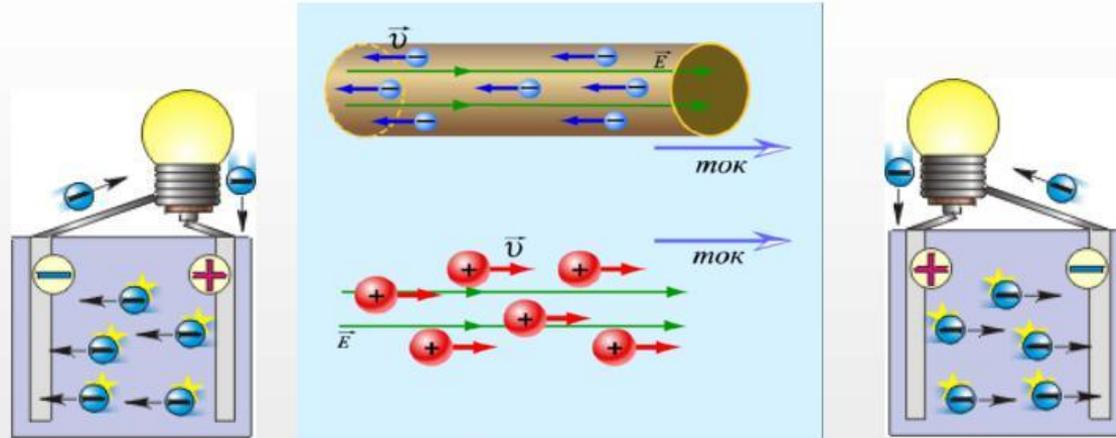


Давление естественного отбора в ряду поколений



2.2. Логические и нелогические методы

Аналогия с движением жидкости в трубке обеспечила создание теории электрического тока.

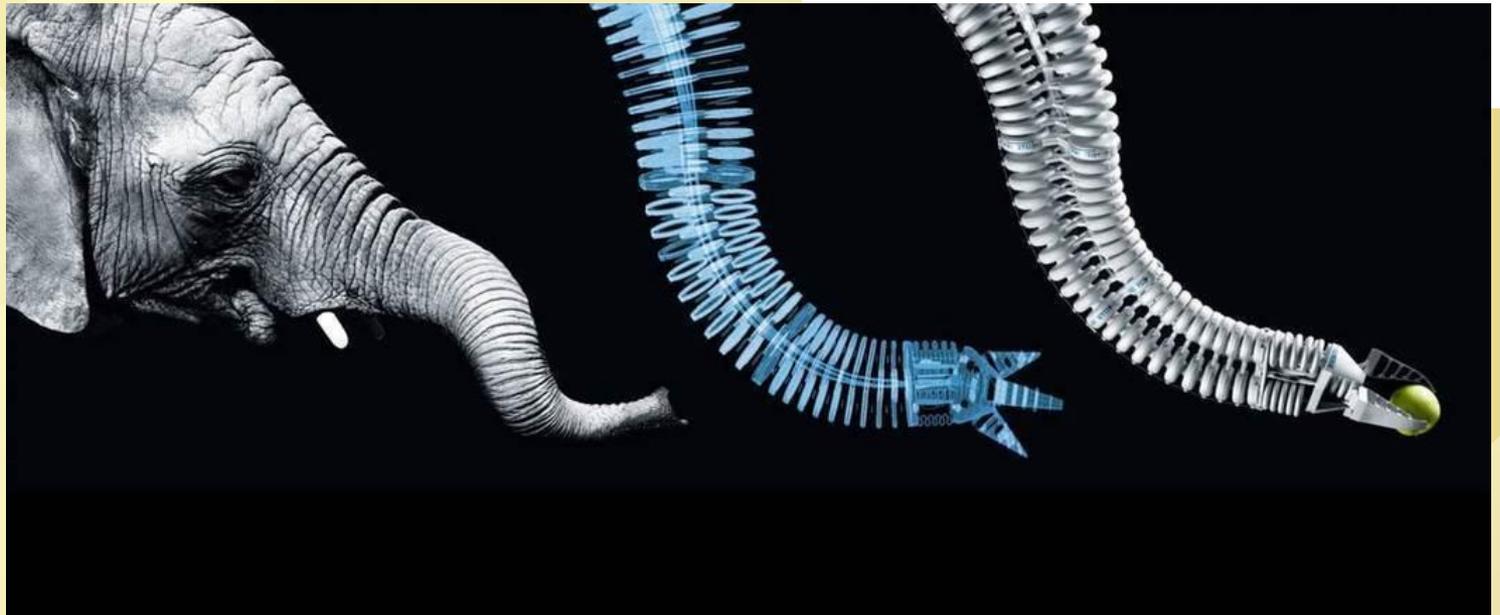
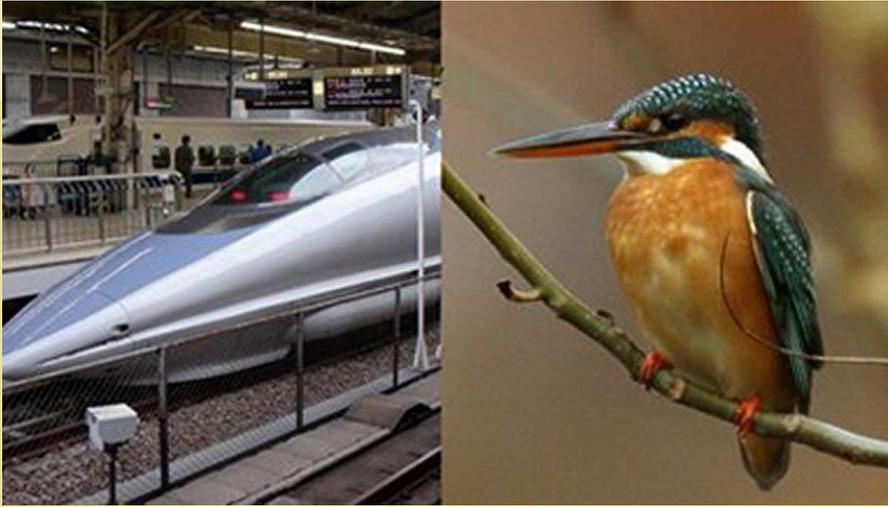


Электрический ток – упорядоченное движение заряженных частиц.

- Для существования электрического тока необходимы следующие условия:
 1. **Наличие свободных электрических зарядов в проводнике;**
 2. **Наличие внешнего электрического поля для проводника.**

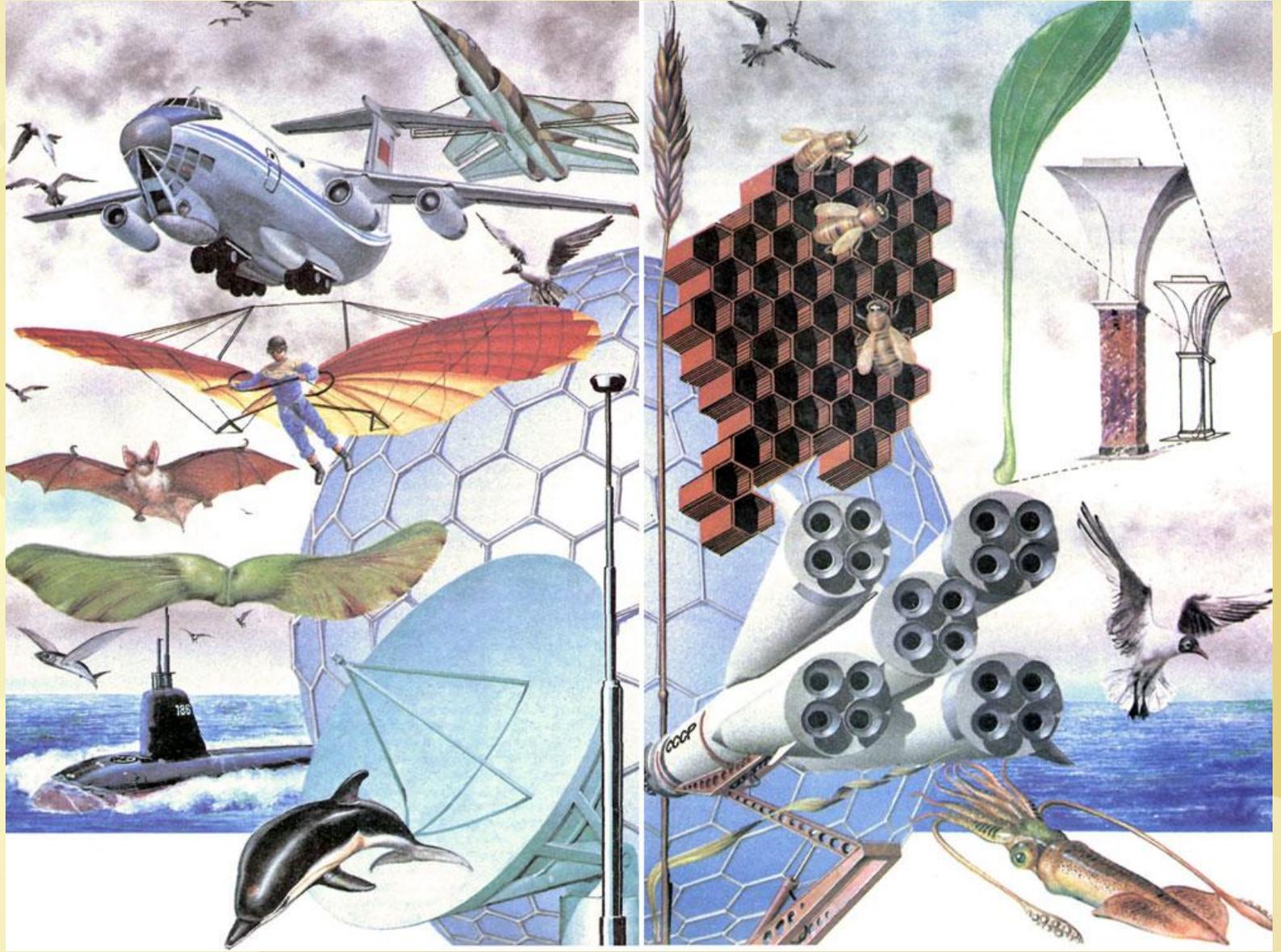
2.2. Логические и нелогические методы

Аналогия



2.2. Логические и нелогические методы

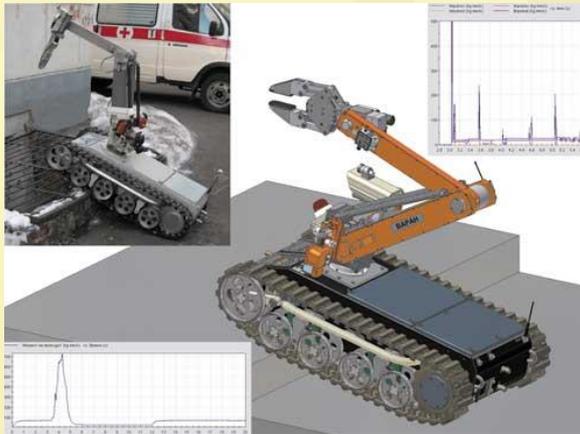
Аналогия



2.2. Логические и нелогические методы

Умозаключения по аналогии имеют право на существование, особенно когда исследуемый объект исключает доступность для прямого исследования или представляет собой уникальную ценность. В этих случаях перенос информации с одного объекта на другой составляет основание еще одного приёма познания.

Имя его — **моделирование.**



2.2. Логические и нелогические методы

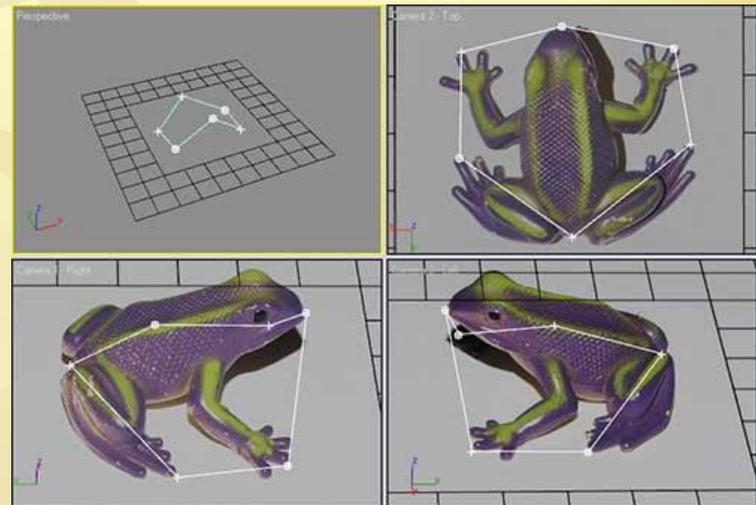
Моделирование — это приём познания объекта (оригинала) через *создание и исследование его копии (модели), замещающей оригинал* по тем позициям, которые представляют исследовательский интерес.

Модели могут быть предметными и знаковыми, структурными и функциональными. Главная их ценность заключается в способности воспроизвести оригинал, предоставить возможность провести любой эксперимент, а также многократно повторить те или иные свойства исследуемого объекта в отсутствие... самого объекта.

2.2. Логические и нелогические методы

Формализация — это приём, заключающийся в *построении абстрактных моделей, с помощью которых исследуются реальные объекты.*

Формализация обеспечивает возможность оперировать знаками, формулами. Вывод одних формул из других по правилам логики и математики позволяет установить такие теоретические закономерности, которые не могли быть открыты эмпирическим путём.



2.2. Логические и нелогические методы

Формализация как метод познания имеет ограниченную область применения.

Особенно это относится к экономическим исследованиям, где обычный язык позволяет более ёмко формулировать выводы, проводить аналогии и интерпретировать факты.

2.2. Логические и нелогические методы

Суть интерпретации проявляется в том, что факты, *полученные в одной отрасли науки, можно «толковать» с позиций другой отрасли, выявляя тем самым новые закономерности.*

В итоге возникает междисциплинарное направление, например, биофизика, биоинжиниринг.

Другой вид интерпретации состоит в объяснении научных фактов с позиций более общего учения.

С появлением квантовой физики факты классической физики интерпретируются как частный её случай.

2.2. Логические и нелогические методы

В экономической науке метод интерпретации используется довольно широко.

Например, экономическое поведение людей интерпретируется с позиций психологии, этики, социальной принадлежности и т.д.



2.2. Логические и нелогические методы

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

Основное требование аксиоматического метода — непротиворечивость, полнота, независимость аксиом.



2.2. Логические и нелогические методы

При аксиоматическом построении теоретического знания сначала задается набор исходных положений, не требующих доказательства.

Затем из них по определенным правилам выстраивается система выводов-заключений.

Совокупность аксиом (постулатов) и выведенных на их основе заключений образует аксиоматическую теорию.

2.2. Логические и нелогические методы

Примеры успешного применения аксиоматического метода производства нового теоретического знания: геометрия Эвклида, классическая механика Ньютона. «Начала» Ньютона представляют типичный образец аксиоматически построенной теории, где различные элементы (понятия, законы) организованы в единую систему. И связь их внутри системы такова, что одни понятия выводились и обосновывались другими. За счет интерпретации выводов (заключений) аксиоматическая система превращается в конкретную теорию реального объекта.

2.2. Логические и нелогические методы

Логические методы являются фундаментальными общенаучными способами получения нового общенаучного знания.

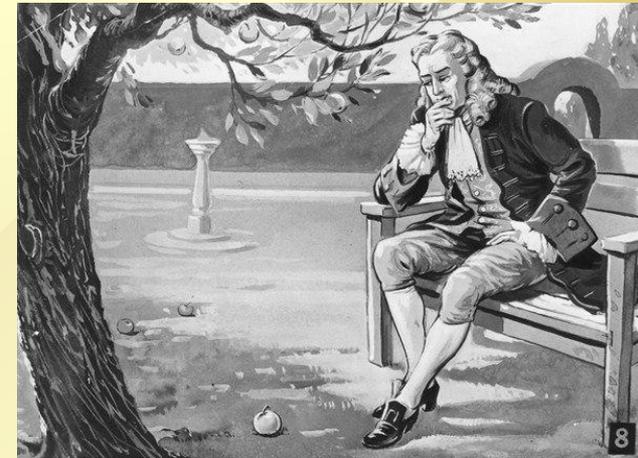
Также эти методы используются и в повседневной жизни людей независимо от того, знают люди об этих методах или нет.

2.2. Логические и нелогические методы

Однако феномен человеческого мышления ещё слабо изучен, поэтому в научной деятельности, как деятельности творческой, большую роль играют другие методы – **нелогические**.

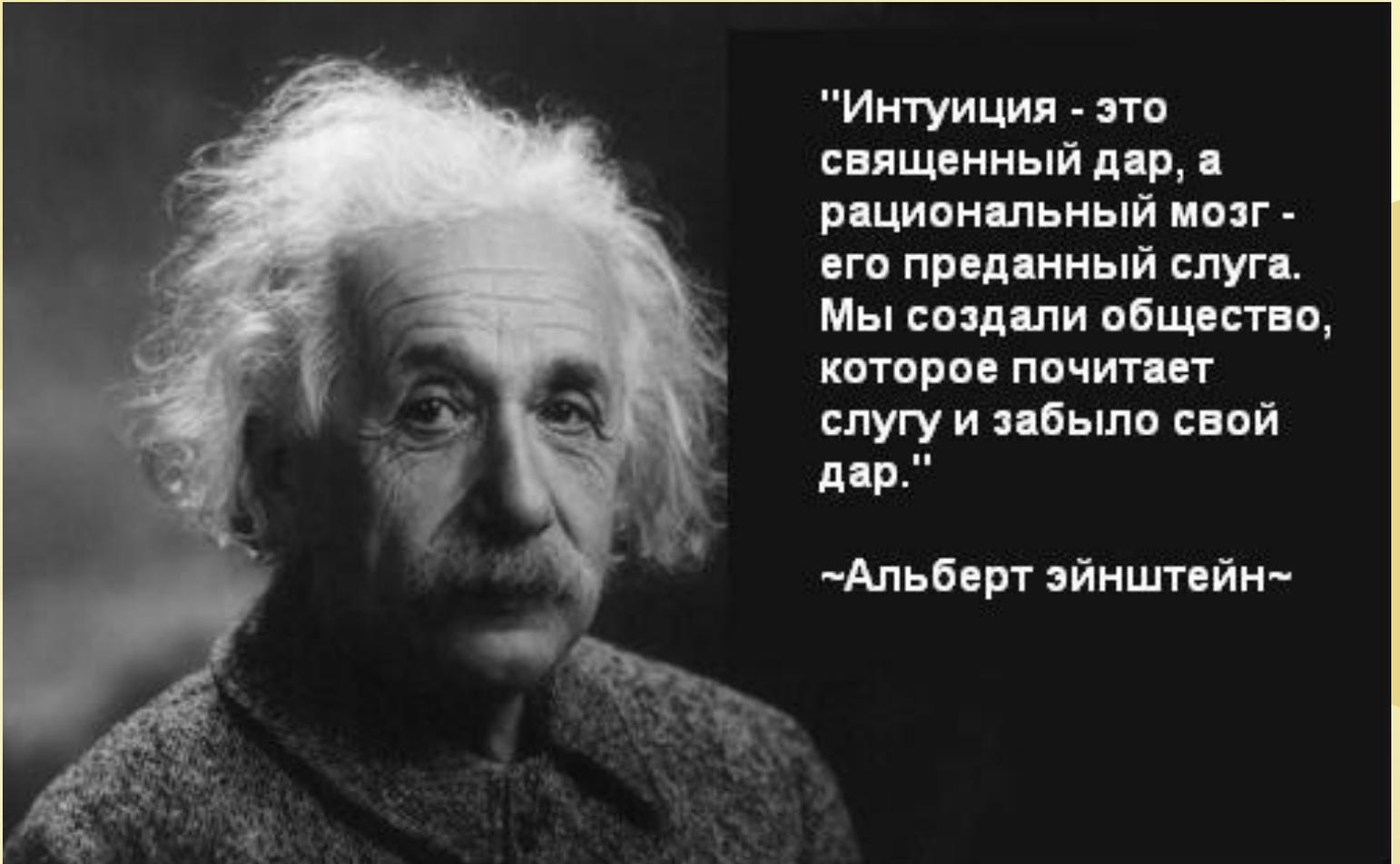
Есть много примеров, когда знания были получены методами, не только не связанными, но и даже противоположными логическим.

Самый яркий пример – интуиция.



2.2. Логические и нелогические методы

Интуиция – постижение истины без использования предварительных доказательств и логических рассуждений.



"Интуиция - это священный дар, а рациональный мозг - его преданный слуга. Мы создали общество, которое почитает слугу и забыло свой дар."

~Альберт эйнштейн~