

Развитие принципов естественнонаучного познания природы в XVI—XVIII вв.



Ф. Бэкон

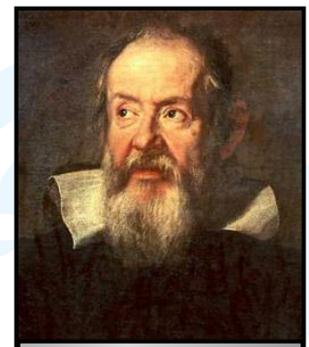


Кирилловская церковь. Киев. Собор родового монастыря черниговских князей Ольговичей XII век. Фреска «Страшный суд» (фото Малышева С.И.
<http://arifis.ru/work.php?topic=4&subtopic=16&action=view&id=3891>)

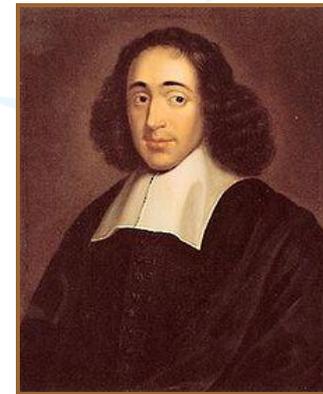


Г.В. Лейбниц

Ирина Ремовна Фомина
(курс лекций) 2017



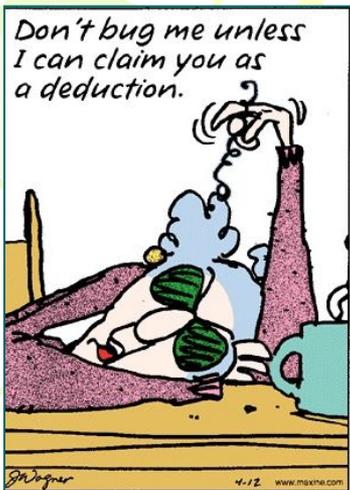
Г. Галилей



Б. Спиноза



Р. Декарт



<http://www.iwmz.ru/Deduction-pea10-gurulinks.html>

- Аристотель сформулировал основные положения **дедуктивной логики** («Первая аналитика») и тем самым создал метод научного познания.
- **Дедукция** (лат. *deductio* — выведение), **переход от общего к частному**; в более специальном смысле - обозначает процесс логического вывода, т.е. перехода по тем или иным правилам *логики* от некоторых ... посылок к их следствиям (заключениям), причём в некотором смысле следствия всегда можно характеризовать как «частные случаи» («примеры») общих посылок. Термин «Д.» употребляется и для обозначения конкретных выводов следствий из посылок (т.е. как синоним термина «вывод» в одном из его значений), и — чаще — как родовое наименование общей теории построений правильных выводов (*умозаключений*). (Ю.А. Гастев. Дедукция. [http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/83071/ дедукция](http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/83071/дедукция)).

Хотя сам термин «Д.» впервые употреблён, по-видимому, **Боэцием** (Аниций Манлий Торкват Северин Боэций, ок. 480 — 524 г. н.э.), понятие Д. — как *доказательство* какого-либо предложения посредством *силлогизма* — фигурирует уже у *Аристотеля* («Первая аналитика»).

В ожидании казни Боэций написал своё главное сочинение «Утешение Философией» («*De consolatione philosophiae*»), которое стало одной из популярнейших книг Средневековья и оказало сильное влияние на европейскую литературу.



<http://www.gonnelli.it/photos/auctions/xlarge/10515.jpg>



Силлогизм (греч. syllogismós) - вид дедуктивного умозаключения, две посылки и заключение которого имеют одну и ту же субъектно-предикатную структуру.

Пример силлогизма:

Всякий человек смертен (большая посылка)

Сократ — человек (меньшая посылка)

Сократ смертен (заключение)

Схоластическая логика ничего существенного не добавила к учению о силлогизмах; она лишь порвала ту связь с теорией познания, которая существовала у Аристотеля и тем превратила логику в чисто формальное учение.

Схоластика (греч. - учебный, школьный) — систематическая средневековая философия, сконцентрированная вокруг университетов и представляющая собой синтез христианского (католического) богословия и логики Аристотеля.

- **Основные проблемы:**
 - Вера и знание
 - Доказательство бытия Бога
 - Общее и единичное (проблема универсалий).



Берёза вишнёвая (*Bétula lénta*; из Köhler's Medizinal-Pflanzen, 1887)



Тибетский волк
https://farm9.staticflickr.com/8587/15235211214_4c1b928375_b.jpg

- В эпоху Возрождения началась борьба против силлогистического метода, и **индуктивный метод был объявлен - единственно плодотворным в естествознании и противоположным силлогистическому.**

- **Индукция** (лат. *inductio* — наведение) — процесс логического вывода на основе **перехода от частного положения к общему.** Индуктивное умозаключение связывает частные предпосылки с заключением не столько через законы логики, а скорее через некоторые фактические, психологические или математические представления.

- Полная индукция — метод доказательства, при котором утверждение доказывается для конечного числа частных случаев, исчерпывающих все возможности.
- Неполная индукция — наблюдения за отдельными частными случаями наводит на гипотезу, которая нуждается в доказательстве.

Умозаключение – форма мышления, посредством которой из одного или нескольких суждений мы по определенным правилам вывода получаем суждение–умозаключение

Виды умозаключений

ДЕДУКТИВНЫЕ

ИНДУКТИВНЫЕ

ПО АНАЛОГИИ



Босова Л.Л. Методика преподавания информатики в 5-7 классах 31

<http://900igr.net/kartinki/informatika/Informatika-5-7-klass/047-Vidy-umozakljuchenij.html>

- Термин индукция впервые встречается у Сократа. Аристотель указал на особенности индуктивного умозаключения, отличал полную индукцию от неполной, но не выяснил основы неполной индукции и её права. Рассматривал индукцию как способ умозаключения, противоположный силлогизму.

- **Фрэнсис Бэкон** (1561-1626) (англ. философ, государственный деятель, лорд, барон Веруламский, виконт Сент-Олбанский, с 23 лет в парламенте) считают родоначальником современной индукции, но надо упомянуть и предшественников – **Р. Бэкон, Леонардо да Винчи** и др. Первый серьезный критик логики Аристотеля – франц. гуманист **Пьер Раме** (1515—1572) – автор «**Диалектики**» (убит во время Варфоломеевой ночи).



Фрэнсис Бэкон



Варфоломеевская ночь. Старинная гравюра (<http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-19713/>)



Пьер Раме

- Фрэнсис Бэкон: 3 ноября 1586 года выступал за наказание Марии Стюарт, королевы Шотландии, и 4 ноября участвовал в комитете по составлению ходатайства о суде над ней; Уильям Гарвей был его личным врачом.
- **«Силлогизм состоит из предложений, предложения состоят из слов, слова суть знаки понятий; если поэтому понятия... неотчётливы и поспешно отвлечены от вещей, то и построенное на них не может иметь никакой прочности»** (Ф. Бэкон).
- **Не слепое преклонение перед авторитетами, а изучение самой природы, опыт и эксперимент, индукция и анализ —должны лечь в основу познания природы** (Ф. Бэкон).

- **«Знание — сила», два рода познания: 1) познание добра и зла, 2) познание сотворенных Богом вещей.** Познание добра и зла людям запрещено. Его им дает Бог. А познавать сотворенные вещи человек, наоборот, должен с помощью своего ума. Наука должна занимать достойное место в «царстве человека». **Предназначение науки в том, чтобы умножать силу и могущество людей, обеспечивать им богатую и достойную жизнь.**

- **Эмпиризм** (греч. - опыт) — **направление в теории познания, признающее чувственный опыт единственным источником достоверного знания** - абсолютизация опыта, принижение роли рационального (понятий, теории). Как целостная гносеологическая концепция эмпиризм сформировался в XVII—XVIII вв. (**Френсис Бэкон, Томас Гоббс 1588-1679 и др.**).



Thomas Hobbes
<http://www.epwr.ru/quotauthor/528/>

Среди работ Ф. Бэкона: **«Распространение образования»** (1605); **«Новый органон»** (1620, часть незаконченного труда **«Великое восстановление наук»**); **«Новая Атлантида»** (неоконченная утопическая повесть, где представлен проект государственной организации науки).

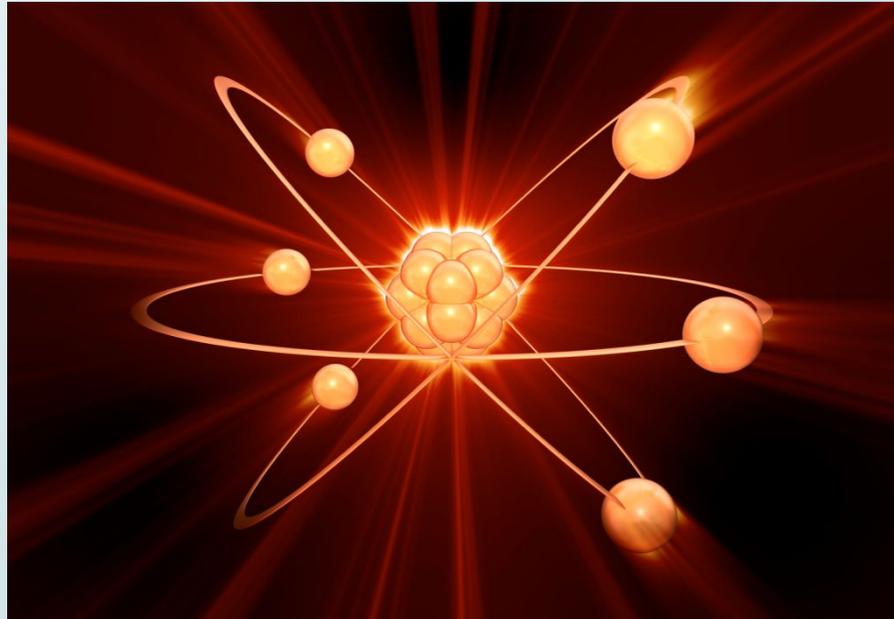
Материализму Бэкона присущи черты механистической, метафизической ограниченности: одностороннее понимание индукции и анализа, недооценка роли дедукции, сведение сложных явлений к сумме составляющих их первичных свойств, рассмотрение движения только как перемещения в пространстве, **признание внешней по отношению к природе первопричины движения.**

- Но: **«Настоящий родоначальник английского материализма и всей современной экспериментирующей науки — это Бэкон»** (К. Маркс и Ф. Энгельс)

- Большое влияние на развитие всех отраслей естествознания оказали труды современника Бэкона **Галилео Галилея**.
- Галилей утверждал, что **бесконечный и вечный мир построен из неизменных атомов, движущихся по неизблемым законам механики, и его познание в конечном счете сводится к раскрытию количественных математических отношений;**



Галилео Галилей



<http://img.gazeta.ru/files3/294/3921294/pro-pic4-452x302-13076.jpeg>

- математика, естественно, рассматривалась им как высшая форма познания. Выдвигая на первый план метод индукции и анализ, он подчеркивал значение синтетической работы человеческого ума («**компаративного метода**»).

- **Механистическая трактовка природных явлений и метафизический способ мышления укрепились в естествознании и философии XVII—XVIII вв.**
- **Метафизика (БСЭ):**
- **1) философская «наука» о сверхчувствительных принципах бытия. Термин «М.» имеет искусственное происхождение - Александрийский библиотекарь Андроник Родосский (1 в. до н. э.) ... озаглавил «Metà a tà physiká» («после физики») его книгу о «первых родах сущего». Сам Аристотель называл ... то «первой философией», то «наукой о божестве», то ... «мудростью». В современной западной философии термин М. часто употребляется как синоним философии.**
- **2) Противоположный диалектике философский метод, исходящий из количественного понимания развития, отрицающий саморазвитие. Оба указанных смысла понятия М. исторически преемственны: возникнув как основная философская «наука» о началах всего сущего, М. на определённом этапе, на базе механистического естествознания 17 в., была переосмыслена как общий антидиалектический метод.**

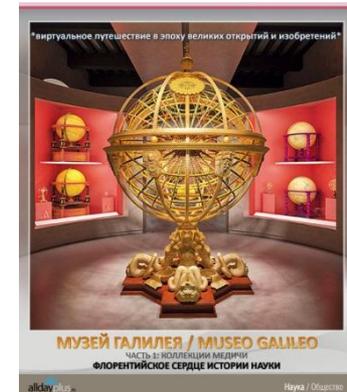


Лицензионная проверка

www.reporter-smi.ru/politburo/3842.html

Но, идея, что только опытное исследование явлений может дать истинное знание, овладевает умами ученых.

- Лондонское Королевское общество избирает своим девизом слова **«Ничему не верить на слово»**.
- Флорентийская Академия дель Чименто берет своим девизом слова **«Проверять и снова проверять»**.





**Рене
Декарт**

● «**Дайте мне материю и движение, и я построю мир**»

Еще дальше Бэкона и Галилея продвинулся их младший современник **Рене Декарт** (1596-1650), создавший первую систему природы - не только учение о строении мироздания (Коперник, Галилей), но и его происхождении.

Эта система, основанная на принципах механики, была ярким выражением механистического материализма той эпохи.

Он впервые применил математику для наглядного изображения и анализа самых разнообразных явлений природы и общества - изображал связи между явлениями кривыми линиями и описывал алгебраическими уравнениями.

Положив в основу своей философии понятие о движущейся материи, внес движение и в математику. Если до него математика имела метафизический характер, оперируя с постоянными величинами, то **с трудами Декарта в математику, а вместе с тем и во все естествознание вошла диалектика.**

- *A cubus + B planum in A aequatur D solido* (Виет)
- $A^3 + BA = D$ (Декарт)
- «If I have seen farther than Descartes, it is by standing on shoulders of giants /Если я видел дальше, чем Декарт, то потому, что стоял на плечах гигантов/» (Ньютон)
- цит. по В.Ф.Турчин. Феномен науки, Гл. 11.
<http://www.refal.net/turchin/phenomenon/chapter11.htm>



Lucilio Vanini
(1585 – 1619),

казнен в Тулузе
<http://marcianitosverdes.haaan.com/2008/10/lucilo-vanini-pione-ro-de-la-evolucion/>



Jacobi, Friedrich
Heinrich
(1743–1819)

По его мнению Декарта, только та наука может считаться истинной, которая в своем построении следует математике, так как все выводы мат. являются логически необходимыми, дающими полную достоверность.

Если Бэкон был одним из основоположников эмпиризма, то Декарт более, чем кто-либо из философов, способствовал развитию рационализма.

Рационализм (лат. *rationalis* — разумный) — философское направление, признающее **разум основой познания и поведения людей**, источником и критерием истинности всех жизненных устремлений человека.

Иррационализм — направление в философии, настаивающее на ограниченности человеческого ума в постижении мира - предполагает существование областей миропонимания, недоступных разуму, и достижимых только через такие качества, как интуиция, чувство, инстинкт, откровения, вера и т.п. (XIX в: Якоби, Шеллинг, Шопенгауэр, Гартман, Кьеркегор).

Термин «И.», строго говоря, относят ... к тем философским направлениям, которые складываются в конце 19 - начале 20 в. В эту эпоху иррационалистические умонастроения приобретают особое распространение в связи с обострением кризисных симптомов развития самого общества (Ницше, Дильтей, Шпенглер, Бергсон).

(http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_new_philosophy/535/ИРРАЦИОНАЛИЗМ)

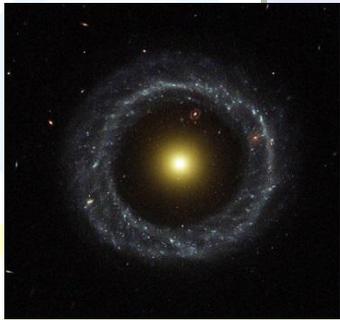
Декарт отрывал мышление от материи, признавал наличие, кроме материальной, протяженной субстанции, особую субстанцию — мышление.

Он признавал бессмертие души, а также существование бога как высшей третьей субстанции.



Основное содержание физического учения Декарта: **материя тождественна протяженности. Единая материальная субстанция, из которой построена вся вселенная, состоит из бесконечно делимых и полностью заполняющих пространство частиц-корпускул, находящихся в непрерывном движении.**

- **Декарт отрицал пустоту** (как и Аристотель, Р. Бекон, позже Лейбниц). Движение материи трактуется им как перемещение в пространстве в соответствии с законами механики, причем **количество движения в мире постоянно, движение неуничтожимо.**



Объект Хога — образный аналог атома водорода в макром мире. Фрактальная теория

Учение Декарта о природе и ее развитии сыграло выдающуюся роль в истории науки и материалистической философии XVII—XVIII вв. Его же идеалистическая метафизика неоднократно подвергалась критике.

Критически относился к некоторым сторонам воззрений Декарта и философ-материалист и «атеист» **Бенедикт Спиноза** (1632-1677), хотя в начале своей деятельности он находился под сильным влиянием Декарта.

Спиноза тоже считал природу **вечной и бесконечной, причиной самой себя**, подчиняющейся во всем строгой необходимости. **Все элементы природы находятся в причинной закономерной взаимозависимости.**



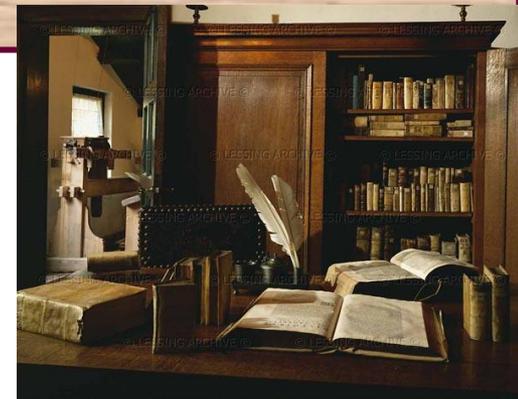
- Основа философской системы Спинозы - учение о **Субстанции** - единой, вечной и бесконечной природы.
- **Субстанция одна, она есть причина самой себя.**
- Эта единая субстанция не нуждается ни в чем другом для того, чтобы существовать.
- Природа разделяется на природу **творящую** и природу **сотворенную. Природа творящая - есть Бог, единая субстанция.**
- Отождествляя природу и Бога (**пантеизм**), Спиноза отрицает существование какого-либо надприродного или сверхприродного Творца.
- Субстанция обладает двумя главными атрибутами: **мышлением и протяжением, распространенностью**, посредством которых человеческий ум (**здесь он решительно отбрасывал декартовский дуализм**) воспринимает субстанцию в ее конкретности, хотя число атрибутов, присущих субстанции, безгранично.

http://nibiryukov.narod.ru/nb_pinacoteca/nb_pinacoteca_other/nb_mosaics_flewelling_ralph_carlin_s_pinoza.jpg

Нет никакой причины, которая бы стимулировала субстанцию к действию, кроме ее самой.

Познание человека состоит из нескольких ступеней:
чувственное - неадекватно отражает предмет, хотя и содержит в себе зерно истины; **понимание** - основано на рассудке и разуме - единственный источник достоверных истин; **интуиция** - фундамент достоверного знания.

«Рейнсбург - небольшой город ... недалеко от Лейдена ... Он снял квартиру в доме химика и хирурга Германа Хомана и устроил в ней свою библиотеку и оптическую мастерскую ...» (Спиноза и время. Ури Андрес <http://berkovich-zametki.com/2011/Zametki/Nomer9/Andres1.php>)



Цельникер Борис

<http://arifis.ru/data/works/141113.o.jpg>



Г.В. Лейбниц

Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646-1716) – основатель и первый председатель Берлинской АН. Начав с сочувствия механистическому материализму, он создал философскую систему объективного идеализма.

По его мнению, представление об атомах вещества - абсурдно: если они протяженны, то делимы, если не протяженны, то не могут быть атомами вещества. Единственной субстанцией должна быть активная единица, простая, нематериальная, не существующая ни в пространстве, ни во времени.

Монады - абсолютно простые, неделимые духовные субстанции, составляющие «элементы вещей».

Поскольку монады, по Лейбницу, абсолютно самостоятельны и вместе с тем образуют весь окружающий нас мир, в котором мы наблюдаем единство и развитие, то он ввел в свою систему телеологический **принцип изначальной целесообразности, «предустановленной гармонии», предусмотренной богом при создании мира.**

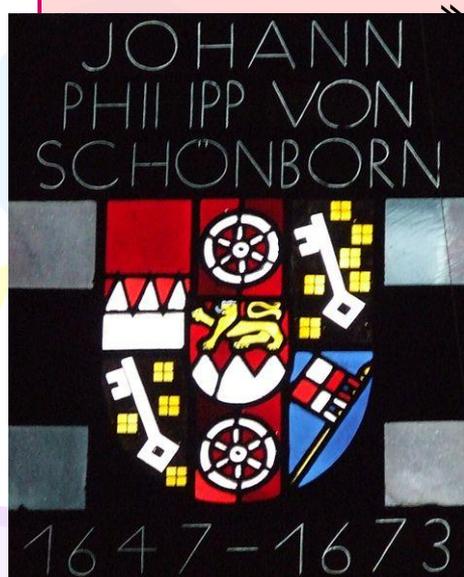
А также - **принцип абсолютной непрерывности явлений «Природа не делает скачков».**

Сегодня никто не может обойтись в анализе индивидуальности без его знаменитого принципа тождества неразличимых.

Из биографии: 1672 г. Архиепископа Майнцкого ... занимало сохранение мира в границах Священной Римской империи ... Самой серьезной опасностью для мира в Европе ... был Людовик XIV. Лейбниц представил королю план завоевания Египта ...

1716 г. Никто из свиты Георга Людвиг герцога Ганноверского (ставшего королем Англии) не проводил его в последний путь. Берлинская академия наук ... не обратила внимания на его смерть

...



<http://ru.mobile.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:1647-1673JohannPhilippVonSchoenborn.jpg>

- **Пространство есть «проявление порядка возможных сосуществований», а время - «порядка неустойчивых возможностей».**
- Распространение принципа непрерывности на биологические явления привело Лейбница к разработке учения о **«лестнице существ»**, получившей широкое признание в XVIII в.
- **Все живые существа составляют единый, непрерывный ряд; все дело лишь в том, чтобы отыскать промежуточные формы.**
- Однако все ступени лестницы существ он мыслил существующими одновременно, созданными богом и вечными.
- Хотя таким образом в идее «лестницы существ» не было ничего эволюционного, она послужила впоследствии одним из источников зарождения эволюционной идеи.

МОУ "СОШ №10" г. Междуреченск.

Доказательства родства человека и животных.

Древнейшие люди. Древние люди. Первые

- современные. Расы. Классификация рас. "Не классические" взгляды на антропогенез

<http://www.twirpx.com/file/216111/>



- Этому способствовали проявления диалектики в философской системе Лейбница: **«все во вселенной находится в такой связи, что настоящее скрывает всегда в своих недрах будущее, и всякое данное состояние может быть объяснено естественным образом лишь из непосредственно предшествовавшего ему состояния».**

- **Французский материализм XVIII века**
- Наиболее ярким и боевым материалистическим течением XVIII в., оказавшим огромное влияние на развитие естествознания, был французский материализм.
- **«Механистический французский материализм примкнул к физике Декарта в противоположность его метафизике».**
- **«Великие люди, которые во Франции просвещали головы для приближавшейся революции,— писал Ф. Энгельс,— сами выступали крайне революционно. Никаких внешних авторитетов ... они не признавали. Религия, понимание природы, общество, государственный строй — все было подвергнуто самой беспощадной критике; все должно было предстать перед судом разума и либо оправдать свое существование, либо отказаться от него».**
- Одним из источников воззрений французских материалистов XVIII в. были труды английских философов **Гоббса, Локка и Толанда.**

» **Произведения Ламеттри, Дидро, Гольбаха, Гельвеция и других французских материалистов XVIII в. знаменуют более высокую степень развития материализма, опиравшегося на возросшие успехи естественных наук и решительно боровшегося с религией и идеалистической метафизикой.**



Дени Дидро
1713-1784

- Французские материалисты стремились доказать, что вся вселенная, начиная от простейших тел и кончая человеком с характерными для него сложнейшими душевными свойствами, образуется по естественным законам природы, по законам движения материи. Они утверждали, что движение является неотъемлемым свойством материи, и, таким образом, преодолели в этом пункте ошибочные воззрения Декарта и Ньютона, оставивших место для представления о «первом толчке».



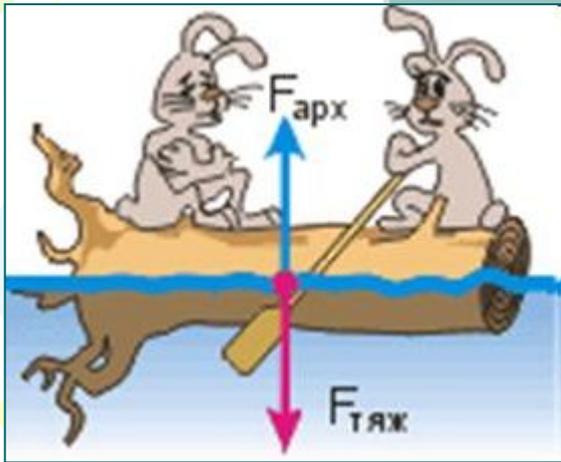
http://www.peoples.ru/science/philosophy/pol_go_lbah/

Например, Поль Анри Гольбах (1723-1789) решительно отвергает идею первого толчка: **«Если бы к наблюдению природы подходили без предрассудков, то давно убедились бы, что материя действует по своим собственным силам и не нуждается ни в каком внешнем толчке, чтобы быть приведенной в движение».**

Основной вопрос философии — об отношении духа к материи, мышления к бытию — французские философы-материалисты безоговорочно разрешали с позиций материализма.

- Но схоластика и идеализм, против которых вели борьбу французские материалисты, не сразу сошли со сцены: они еще долго господствовали в умах многих философов и натуралистов.

- Итак, в философии и логике средних веков и нового времени имели место значительные расхождения во взглядах на роль дедукции в ряду других методов познания.
- С современной точки зрения вопрос о взаимных «преимуществах» дедукции или индукции в значительной мере утратил смысл.



- Ф. Энгельс писал, что **«индукция и дедукция связаны между собой столь же необходимым образом, как синтез и анализ. Вместо того чтобы односторонне превозносить одну из них до небес за счет другой, надо стараться применять каждую из них на своем месте, а этого можно добиться лишь в том случае,**

<http://www.rus-edu.bg/schooldoc/fizru/theory/index.htm>

- **если не упускать из виду их связь между собой, их взаимное дополнение друг друга»** («Диалектика природы», 1969, с. 195-196) (цит. по БСЭ, Гастев Ю.А. Дедукция
<http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/83071/дедукция>)