

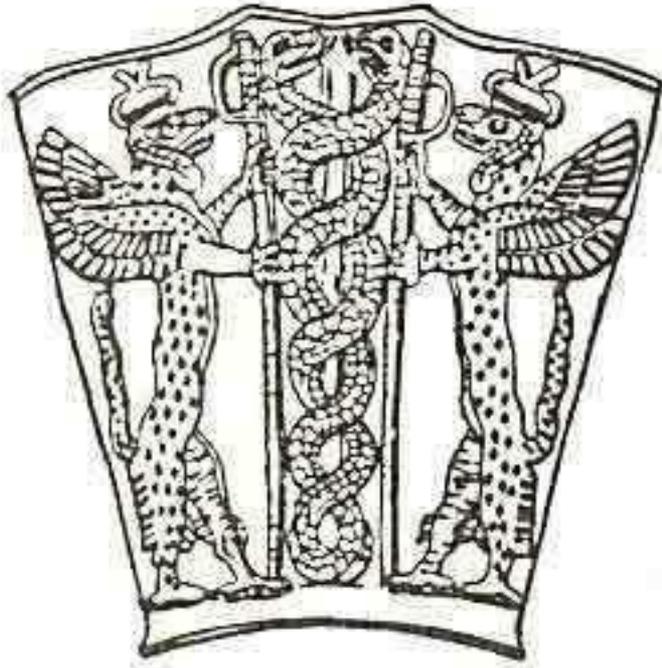


НАУКА В ЕЕ историческом развитии

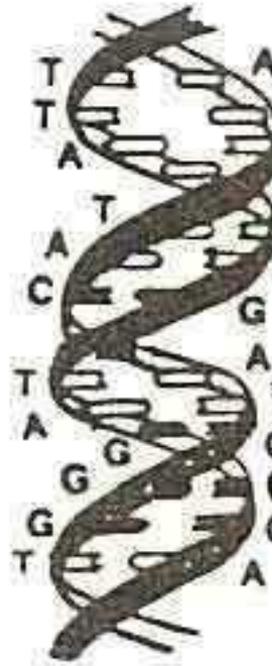
- 1. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции**
- 2. Многообразие форм знания. Соотношение науки и паранауки.**
- 3. Специфика и виды научного знания.**
- 4. Классификация наук.**



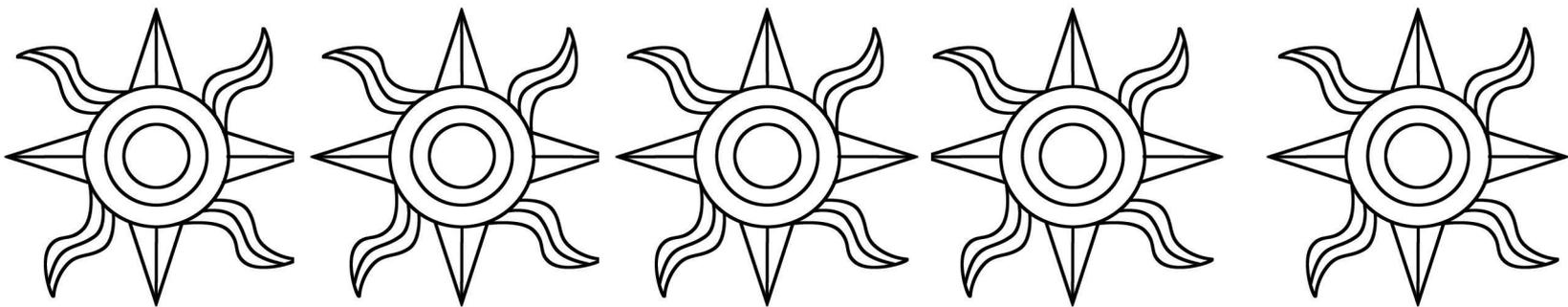
1. ВОЗНИКНОВЕНИЕ НАУКИ И
ОСНОВНЫЕ СТАДИИ ЕЕ
ИСТОРИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ



Тайны шумерской цивилизации



Встречаются два радикально различающиеся мнения о том, когда появилась наука. Одни полагают, что она сформировалась еще в доисторические времена с возникновением у древних людей первых знаний об окружающем мире. Другие считают, что наука начала создаваться лишь в 16 - 17 вв., когда такие выдающиеся умы как Коперник, Галилей, Кеплер впервые стали систематически применять подлинно научные – экспериментальные и математические – методы исследования природы.



- *Наиболее разумный подход состоит в том, чтобы рассматривать формирование науки как долгий исторический процесс, который начался в глубокой древности и завершился к 16 - 17 вв.; в течение всего этого времени науки в современном ее понимании еще не было, и только с 16 - 17 вв. началось ее существование.*

Историческая эволюция науки, ее диахронное развитие включает в себя следующие формы (Степин В.С.):

- древняя восточная протонаука (преднаука);
- античная наука;
- средневековая европейская наука;
- новоевропейская классическая наука;
- неклассическая наука;
- постнеклассическая наука.

**Древняя восточная протонаука (вавилоно-шумерская, египетская, древнеиндийская, древнекитайская);
XX в. до н.э. – VII в. до н.э.**



Особенности:

- непосредственная связь с практикой;
- эмпиричность;
- Рецептурность (инструментальность) знания;
- догматичность;
- сакрально-кастовый характер.

ШУМЕРЫ ИЗОБРЕЛИ ГОНЧАРНЫЙ КРУГ, КОЛЕСО, БРОНЗУ, ЦВЕТНОЕ СТЕКЛО; УСТАНОВИЛИ, ЧТО ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ГОДА = 365 ДНЯМ, 6 ЧАСАМ, 15 МИН., 41 СЕК. – СОВРЕМЕННОЕ ЗНАНИЕ: 365 ДНЕЙ, 5 ЧАСОВ, 48 МИН., 46 СЕК.

Древние математики Египта, Вавилона умели решать задачи на “уравнение первой и второй степени, на равенство и подобие треугольников, на арифметическую и геометрическую прогрессию, на определение площадей треугольников и четырехугольников, объема параллелепипедов”, им были известны формулы объема цилиндра, конуса, пирамиды, усеченной пирамиды и т.п.



Античная наука (VII в. до н.э. – III в. н.э.)



Академия Платона

- теоретичность (источник научного знания – мышление);
- логическая доказательность;
- системность;
- независимость от практики
- открытость критике, демократизм



Древние Афины

В данную эпоху создаются весьма авторитетные научно-философские и учебные заведения – Академия Платона, Ликей Аристотеля.

Образцом античного понимания научности, безусловно, являются “Начала” Евклида.

СРЕДНЕВЕКОВАЯ НАУКА (IV – XVI ВВ.)

Главная особенность: теологизм (теоцентризм). Непосредственное обслуживание социальных и практических потребностей религиозного общества



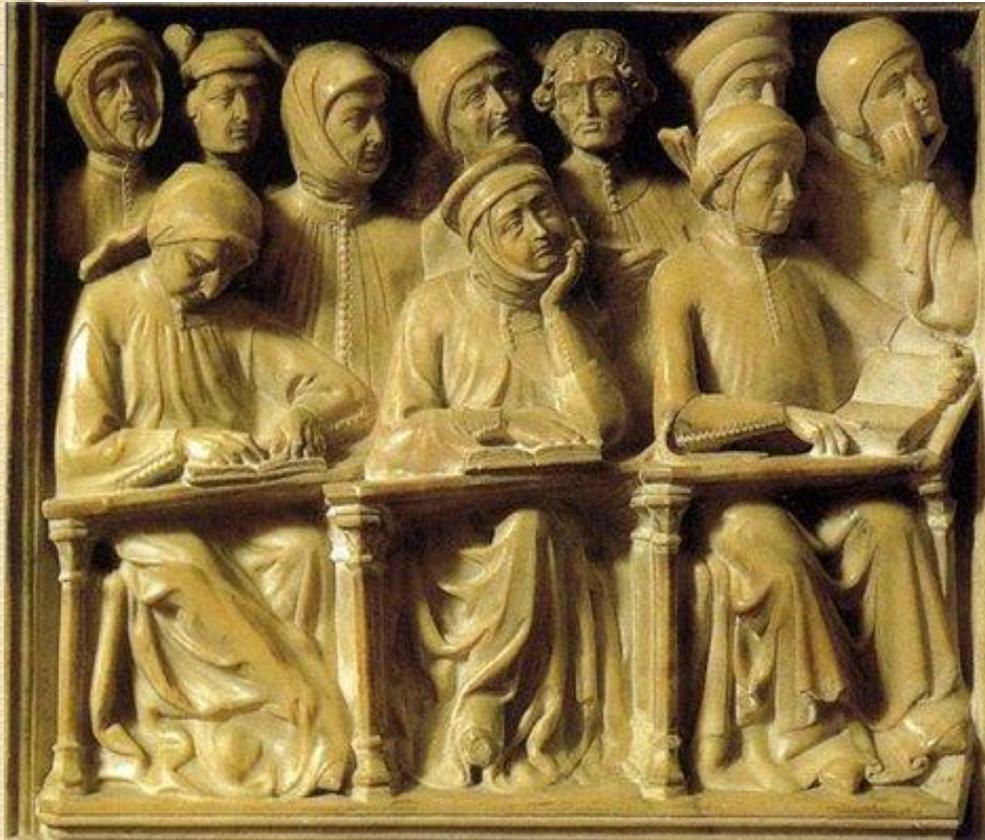


Фома Аквинский (1225/26-1274)

Особенности:

- ТЕОЛОГИЗМ;
- телеологизм;
- схоластичность;
- гуманитарность;
- герменевтичность;
- религиозный догматизм.

В эпоху Средневековья в Европе появились первые университеты.

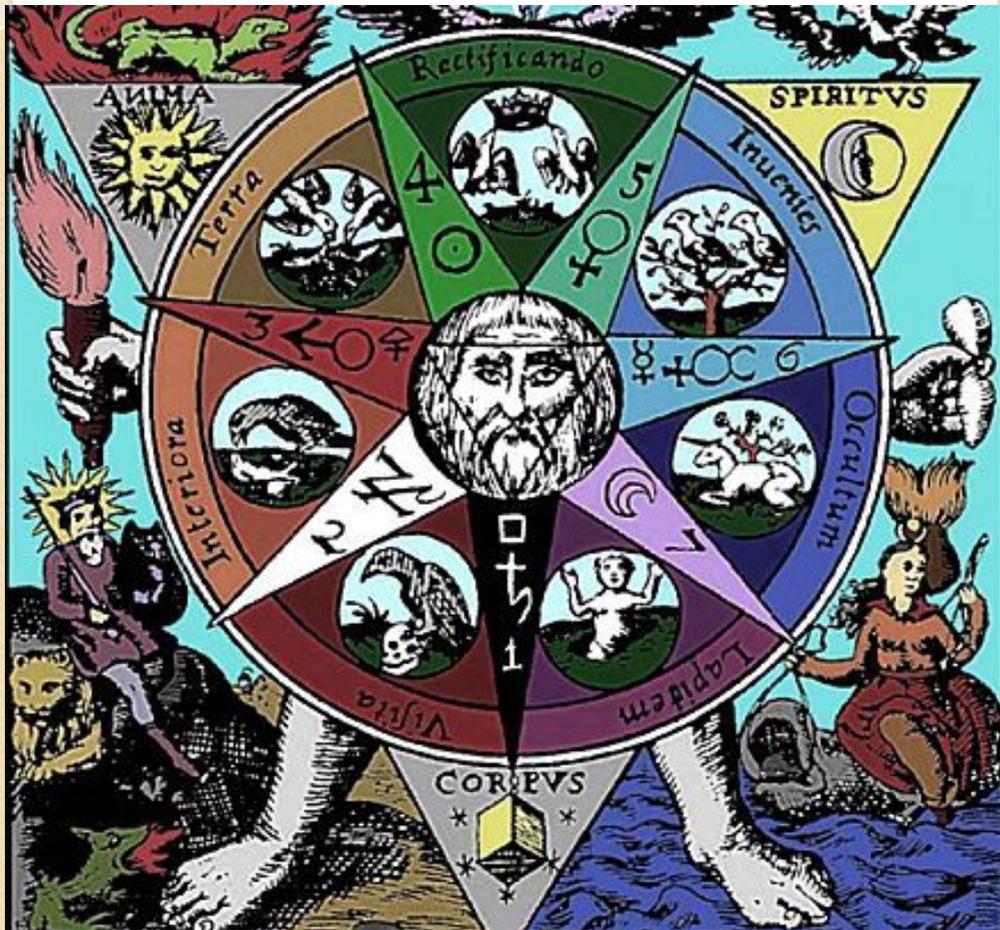


Студенты-юристы
(Болонский университет)

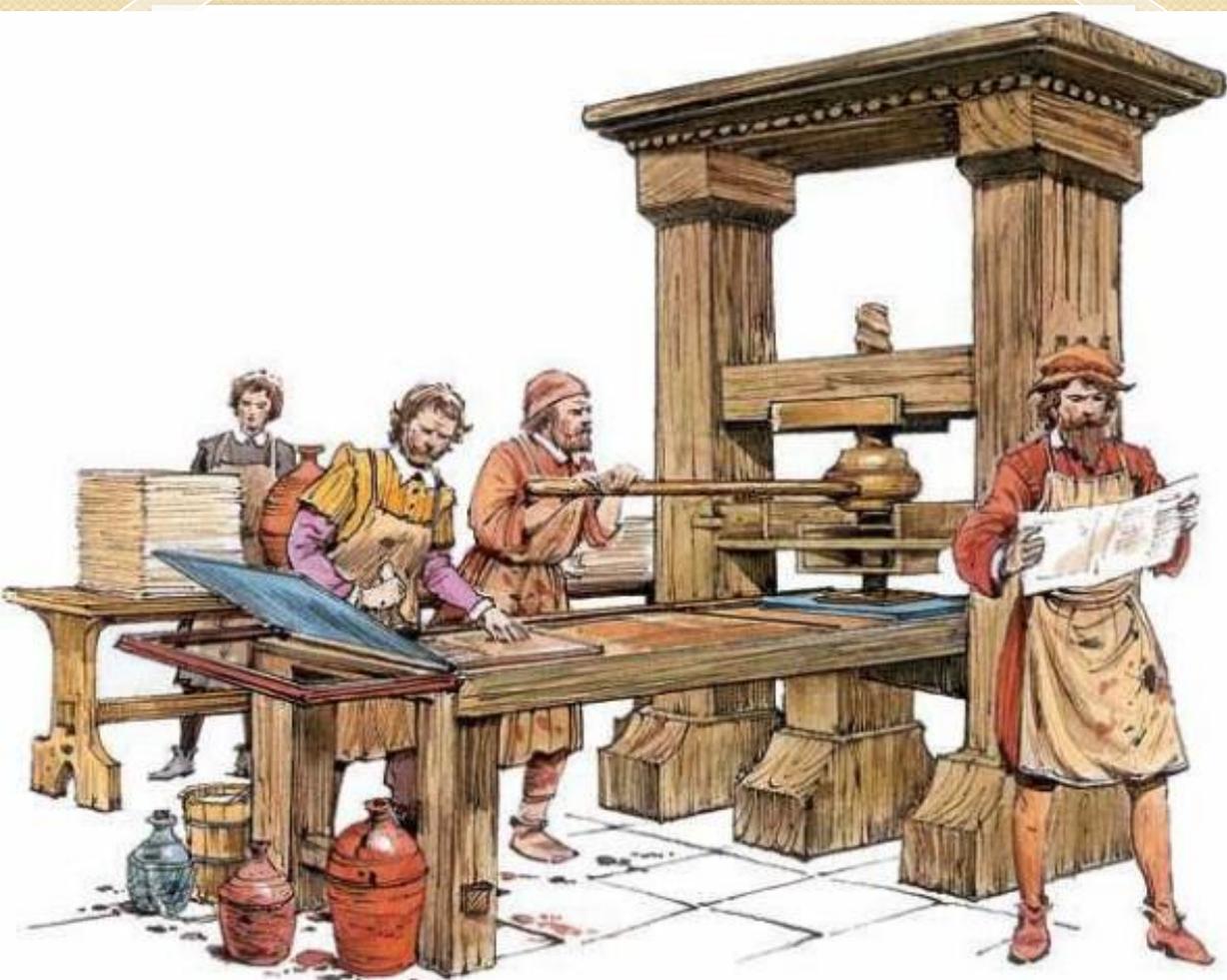
Старейшими среди них являются Болонский (1119), Парижский (1160), Оксфордский (1167), Кембриджский (1209), Падуанский (1222), Неаполитанский (1224).



В Восточной Европе и Азии: Московская Духовная Академия (Славяно-греко-латинская Академия) – 1687, Московский ун-т – 1755, Казанский – 1804, Харьковский – 1805, Варшавский – 1818, СПб – 1819, Киевский – 1834 (до революции – 13 университетов), Токийский – 1877, Пекинский – 1898.



Астрология, алхимия, религиозная герменевтика были парадигмальными образцами средневековой науки. Ясно, что средневековая “наука” противоречила по своим знаниевым и операциональным характеристикам как античной науке, так и древней протонауке.



Особое значение для развития образования и, следовательно, науки имело изобретение И. Гуттенбергом европейского способа *книгопечатания* (ок. 1440). Создаются условия для быстрого закрепления и массового распространения результатов научных исследований.

Эпоха Возрождения и Новое время



В эпоху Возрождения в Европе возникает совершенно новое по своим когнитивным и социальным характеристикам явление, которое можно назвать прообразом современной науки. Что ее отличает от того, что прежде именовалось наукой?

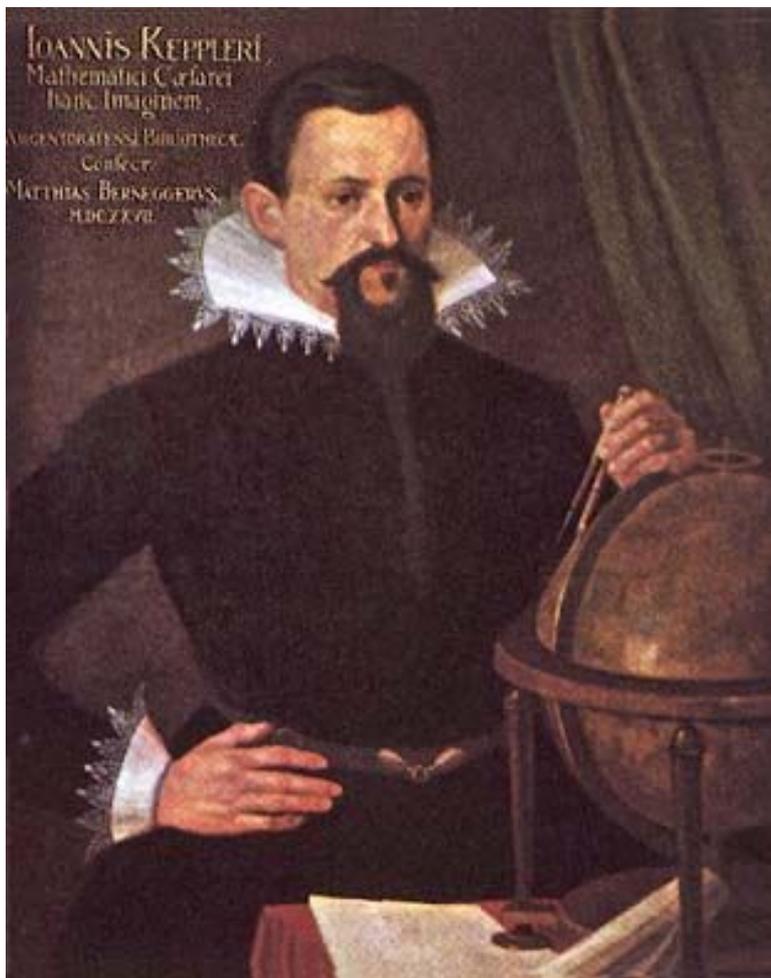
КЛАССИЧЕСКАЯ НАУКА (XVII-XIX вв.)



Галилео Галилей (справа)
(1564-1642)

В основе проекта науки “модерна” лежало стремление ученых эпохи Возрождения и Нового времени соединить, синтезировать рациональность античной науки с техно-инструментальным характером восточной протонауки.

Для того, чтобы служить потребностям практики, увеличению господства человека над окружающей действительностью и прежде всего – природой, новая наука, по мнению ее архитекторов должна была иметь следующие **особенности**:



Иоганн Кеплер (1571- 1630)

- светский характер;
- натурализм;
- объектность;
- экспериментально-математический характер;
- ориентация на практическое применение;
- доказательность;
- рефлексивность;
- демократизм;
- открытость к изменениям;
- критический дух;
- социальная институализация.

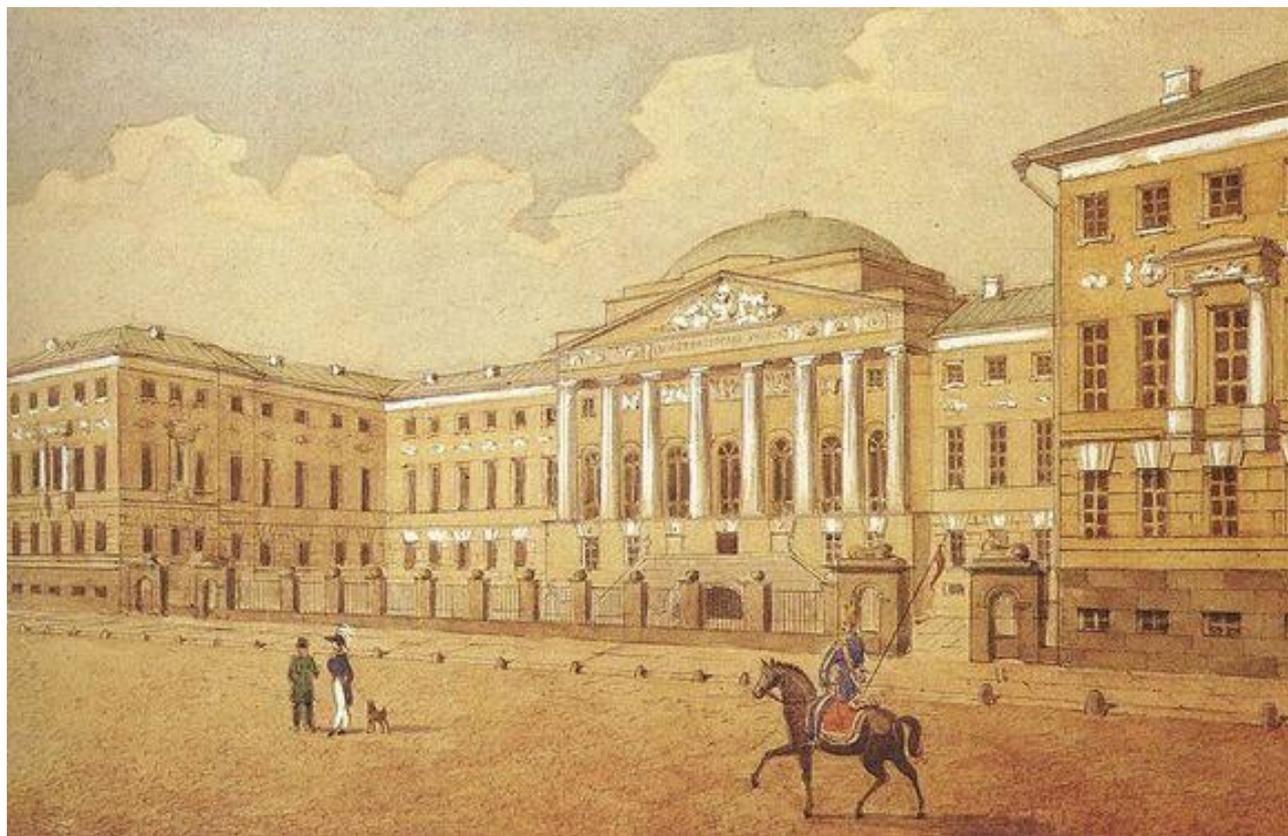


Лаборатория Лейпцигского университета

Важными социальными основаниями науки стали: её **дисциплинарная** организация и **создание научных и учебных заведений** нового типа. Это **исследовательские лаборатории, институты, академические и естественно-научные вузы** и кафедры, испытательные стенды, научные журналы. Первые лаборатории были открыты при университетах – Лейпцигском, Геттингенском, Гейдельбергском и др.

В Российской Империи первая лаборатория была организована в Московском университете в 1872 г. (по инициативе физика А.Г. Столетова).

Московский университет



В середине 19 века происходят значительные изменения в организации исследований (прежде всего физических и химических).



Д.И. Менделеев (1834-1907)

Появляется слово “ученый”. На смену ученым одиночкам и традиционным кабинетам приходят научно-исследовательские лаборатории – при них проводятся коллоквиумы. Впоследствии многие лаборатории преобразуются в научно-исследовательские институты. Создаются предпосылки для формирования научных школ.

Парадигмальными образцами новой науки явились:



Рене Декарт (1536-1650)

аналитическая геометрия (Декарт), механика (Галилей, Ньютон) и математический анализ (Ньютон, Лейбниц, французский и немецкий математики Огюстен Луи Коши и Карл Вейерштрасс). Для обозначения новой науки – экспериментально-математического изучения действительности – был предложен новый термин “science”.

Качественно новый этап в развитии науки – **неклассическая наука** (XIX- первая пол. XX в.), основанная на существенно отличном от классической фундаменте. **Особенности** этого знания следующие:

- массовый характер;
- создание промышленного сектора науки;
- научно-техническая революция;
- государственное регулирование;
- научно-техническая политика;
- экспоненциальный рост научной информации;
- сциентизм и технократизм;
- инновационность.



Колумбийский университет

На данном этапе развития наука становится частью государственной политики. В 1916 г. в Англии создается Управление по научным и промышленным исследованиям. В 1917 г. в США организуется Национальный исследовательский совет, в задачу которого входит координация исследовательской деятельности государственных, университетских, промышленных и прочих исследовательских учреждений. Потребности в кадрах приводят к созданию аспирантуры (первая половина 20 в.). В СССР в 1925 г. появилась аспирантура при Наркомпросе, с 30-х гг. в вузах и НИИ.



Постнеклассическая наука 70-е г. XX в. – настоящее время Особенности:

- глобальный и сверхсложный характер;
- базис инновационной экономики;
- один из приоритетов национального развития; масштабное финансирование;
- резкое возрастание значения научных коммуникаций; усиленное внимание к вопросам организации и управления наукой;
- экологизация научных исследований;
- общественный мониторинг;
- революция в хранении и получении информации;
- гуманитарная направленность научных исследований.



**2. Многообразие
форм знания.
Соотношение
науки и
паранауки.**

Знание, существующее и функционирующее за пределами науки может быть представлено как **вненаучное** знание. К нему могут быть отнесены обыденное, религиозное, мифологическое знания, которые не претендуют на научный статус и имеют другие функции в обществе. К вненаучному знанию относится также и такое знание, которое заявляет о своих претензиях на научность, но явно не соответствует разработанным и принятым ее критериям. Такое знание еще называют псевдонаучным.

Существуют разнообразные формы вненаучных знаний. Например, житейские знания, здравый смысл, то есть так называемое *обыденно-практическое* знание, которое сообщает элементарные сведения о природе и окружающей действительности.

Особенностью обыденного знания является то, что оно не требует рефлексии, используется человеком неосознанно и не нуждается в предварительной системе доказательств. Иногда знание повседневного опыта даже перескакивает ступень артикуляции и молчаливо руководит действиями субъекта. Другая его особенность – принципиально бесписьменный характер.

Особую форму *внеаучного знания* представляет собой так называемая *народная наука*, которая существует в бесписьменной форме и транслируется от наставника к ученику



Иногда можно выделить конденсат народной науки в виде наставлений, ритуалов, примет, заветов и пр. Народная наука является предметом изучения этнологов, которые называют ее «*этнонаукой*», сохраняющейся в этнических обрядах и ритуалах, в формах социальной памяти. Она связана с передающимся от поколения к поколению рецептурным и рутинным, неписанным знанием знахарей, целителей, ворожей и пр.

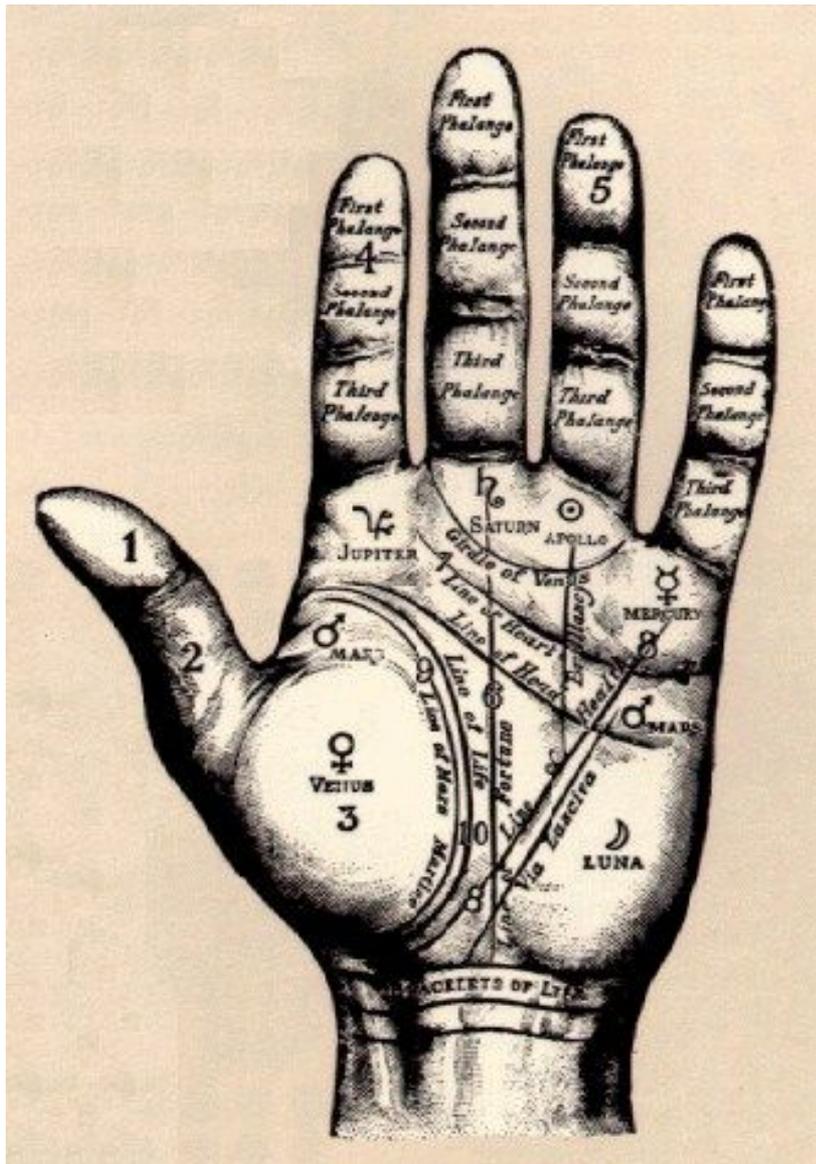
Г.Г. Мясоедов «Знахарь»

Одной из самых известных форм вненаучного знания является **паранаука**. Она всегда рядом с наукой, как ее тень, начиная с древности и до настоящего времени. Нередко она приобретает самостоятельное значение и даже выходит на передний план в духовной жизни общества.



Паранаука (греч. пара—возле, около, при) знание – размышления о феноменах, объяснение которых несовместимо с имеющимся гносеологическим стандартом и не отвечает критериям научности (например, астрология, парапсихология, евгеника, хиромантия и др.)

Паранаука – это идеи и концепции относительно которых не существует твердого консенсуса среди членов соответствующего сообщества ученых в признании их полноправными элементами системы научного познания. Как правило, в **паранауке** фиксируется ряд действительно имеющих место фактов и опытных данных, но либо количество и содержание этих фактов трудно поддаются объективной, научно-общезначимой оценке, либо они вступают в противоречие с имеющимися теориями, относящимися к данной предметной области. Поскольку **паранаука** амбивалентна по своему существу и значимости, постольку она может быть как точкой будущего научного прогресса, так и отвлекающим фактором в её развитии, требующим значительных усилий для доказательства либо неадекватной формулировки действительно важной проблемы, либо её неразрешимости в принципе



Хиромантия

Из *свойств паранауки* следует отметить отсутствие стремления к объективности выводов и предсказаний, качественный, а не количественный их характер, чувственно-конкретную, а не абстрактно-теоретическую форму, их уникальность, единичность, незаинтересованность создателей в проверке на фальсифицируемость, опору на веру и убеждения, значительную роль авторитета «предсказателя» и др.

Разновидностью паранауки является **эзотеризм** или тайное учение – это учение доступно только посвященным, которые не имеют право распространять его дальше. Тайными учениями считается, например каббала, древнегреческие мистерии, гностические учения, оккультизм, мистика, и др. В настоящее время тайными являются учения масонов, теософов, антропософов.

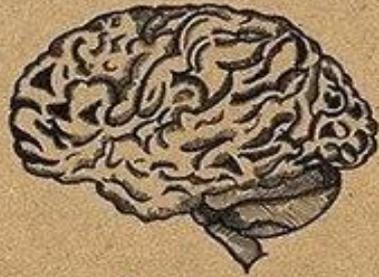
А В R A C A D A B R A
A B R A C A D A B R
A B R A C A D A B
A B R A C A D A
A B R A C A D
A B R A C A
A B R A C
A B R A
A B R
A B
A

Абракадабра, самая известная из магических формул. Она произносилась сверху вниз (с постепенным сокращением до одной буквы А), достигая, таким образом, своей цели (оградить от болезней) путем редукции. Произнесенная в обратном направлении, она оказывала противоположное действие.



Евгеника – наука будущего – залог расовой чистоты грядущих поколений

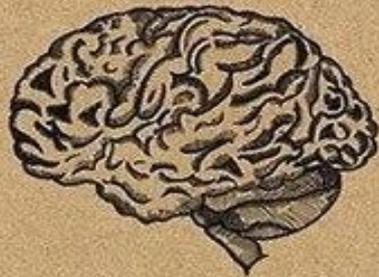
ЛЖЕНАУКА – идеи и концепции, выступающие от имени науки, мимикрирующие под нее путем имитации некоторых ее черт (дискурсивность, рациональность, апелляция к опыту, практике и др.), однако не выдерживающие серьезной критики со стороны профессионального научного сообщества на соответствие её заявок общепринятым стандартам научности знания



AFRICAN



EUROPEAN



ASIAN



RACIST

Лженаука выступает в двух основных вариантах: 1) когда от имени науки пытаются выступать различные вненаучные формы знания (религия, философия, искусство, здравый смысл и т.д.); 2) когда от имени науки пытаются навязать обществу либо явно незрелые, не выдержавшие еще достаточной экспериментальной апробации теоретические концепции, либо различного рода идеологические системы, имеющие, по существу, ценностно-проективный, а не объективно-описательный, научно-проверяемый характер (например, расистские теории, якобы хорошо обоснованные данными антропологии и генетики).



Т. Д. Лысенко (1898-1976)

Квазинаучное знание – ищет сторонников и приверженцев, используя насилие и принуждение. Оно, как правило, расцветает в условиях жестко иерархической науки, где невозможна критика властей предрержащих, где жестко проявлен идеологический режим. В истории Советского Союза периоды «триумфа квазинауки» хорошо известны: лысенковщина, критика кибернетики и генетики.



Антинаучное знание – утопическое и сознательно искажающее представление о действительности. Приставка «анти» подчеркивает, что предмет и способы исследования противоположны науке. С этой формой вненаучного знания связывают извечную потребность в обнаружении «панацеи», общего легко доступного «лекарства от всех болезней». Особый интерес и тяга к антинауке возникает в периоды нестабильности.

Необходимо обозначить и **паранормальное** знание



Широкий класс паранормального знания включает в себя учения о тайных природных и психических силах, скрывающихся за обычными явлениями. Самые яркие представители паранормального знания – **спиритизм** и энерго-информационные взаимодействия (**биоэнергетика**). Для описания способов получения информации, выходящих за рамки науки, кроме термина «паранормальность» используется термин «внечувствительное восприятие» или «парачувствительность» или «пси-феномены».



К. Хаусховер (1869-1946)

Различают **психосенсорное восприятие**, и **психокинез**. Психосенсорное восприятие разделяют на **телепатию** и **ясновидение** Сфера паранормального знания имеет особенности, которые противоречат сугубо научному подходу: во-первых, результаты парапсихических исследований и экспериментов, как правило, повторно невозпроизводимы, во-вторых, их невозможно предсказать и прогнозировать.



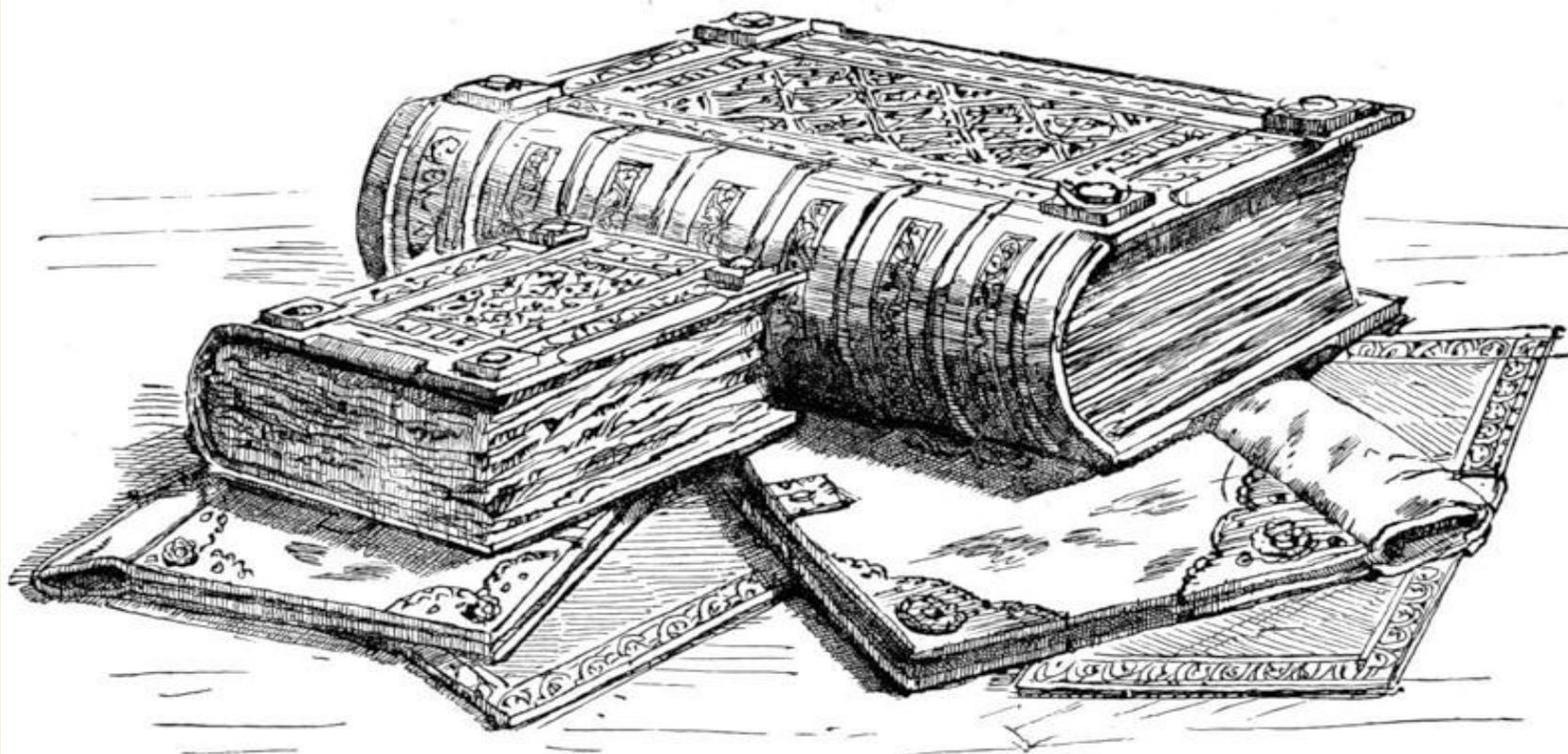
Несси – чудовище озера Лох-Несс

Псевдонаучное
знание –
интеллектуальная
активность,
спекулирующая на
совокупности
популярных теорий,
например истории о
древних астронавтах,
снежном человеке,
чудовище из озера
Лох-Несс. Для
псевдонаучного
знания характерны
сенсационность
тематики, признание
тайн и загадок,
«умелая обработка
фактов»



Хван У Сук – корейский
ученый
объявивший об успешном
клонировании человека

Термин *«девиантное»* указывает на познавательную деятельность, отклоняющуюся от принятых и устоявшихся стандартов. Отличительной особенностью девиантного знания является то, что им занимаются, как правило, люди, имеющие научную подготовку, но по тем или иным причинам выбирающие весьма расходящиеся с общепринятыми методы и объекты исследования.



3. СПЕЦИФИКА И ВИДЫ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ.



В отличие от всех
многообразных форм знания
научное познание – это
процесс получения
объективного, истинного
знания, направленного на
отражение закономерностей
в понятийной форме.

Научное познание имеет
тройную задачу: *описание,*
объяснение и предсказание
процессов и явлений
действительности.

Виды научного знания в учебной литературе рассматриваются в 2-х вариантах. Первый:

Существуют ТРИ основных вида научного знания:

- 1) **знание о проблемах.** ПРОБЛЕМА – это вопрос или задача, подлежащие решению. Определение проблемы научного исследования задает **программы** научных исследований.
- 2) **Знание о методах.** НАУЧНЫЙ МЕТОД – есть способ действий, с помощью которого решается некоторый тип научных задач.
- 3) **Знание об объектах или предметное знание.** Поставив проблему и использовав достаточно эффективные методы ее решения, ученый получает знание об интересующих его объектах. Предметом этого знания могут быть объекты разного типа: РЕАЛЬНЫЕ, АБСТРАКТНЫЕ, ИДЕАЛЬНЫЕ.

Второй вариант:

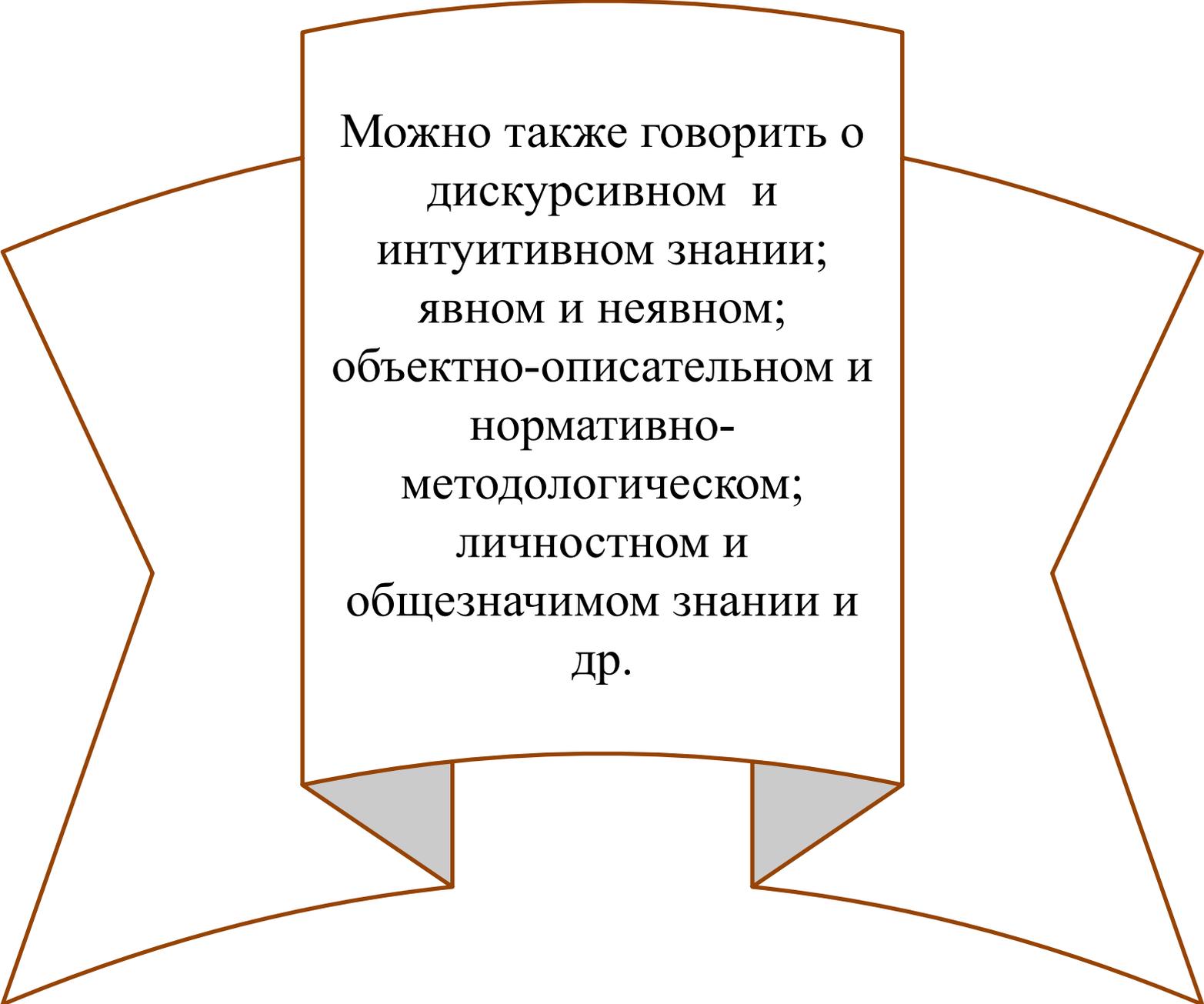
Можно выделить следующие виды (уровни) научного знания:

Чувственное знание – знание о чувственно воспринимаемых объектах – данные наблюдения и эксперимента.

Эмпирическое знание – знание об абстрактных (мысленных) объектах (моделях чувственных объектов) – факты, эмпирические законы.

Теоретическое знание – знание об идеальных объектах различных научных теорий (числа, точки, прямые, инерция и др. объекты математики, физики и т.д.), описание принципов и законов их поведения и изменения, выведение различного рода следствий из теоретических систем знания и их проверка на опыте после эмпирической интерпретации теории.

Метатеоретическое знание – парадигмальные теории, частнонаучная и общенаучная картина мира, общенаучные методы, философские основания науки. В силу системного характера научного знания метатеоретическое знание непосредственно относится в первую очередь к фундаментальным научным теориям (в математике – к арифметике и геометрии, в физике – к механике, в биологии – к теории эволюции видов и генетике и т.д.).

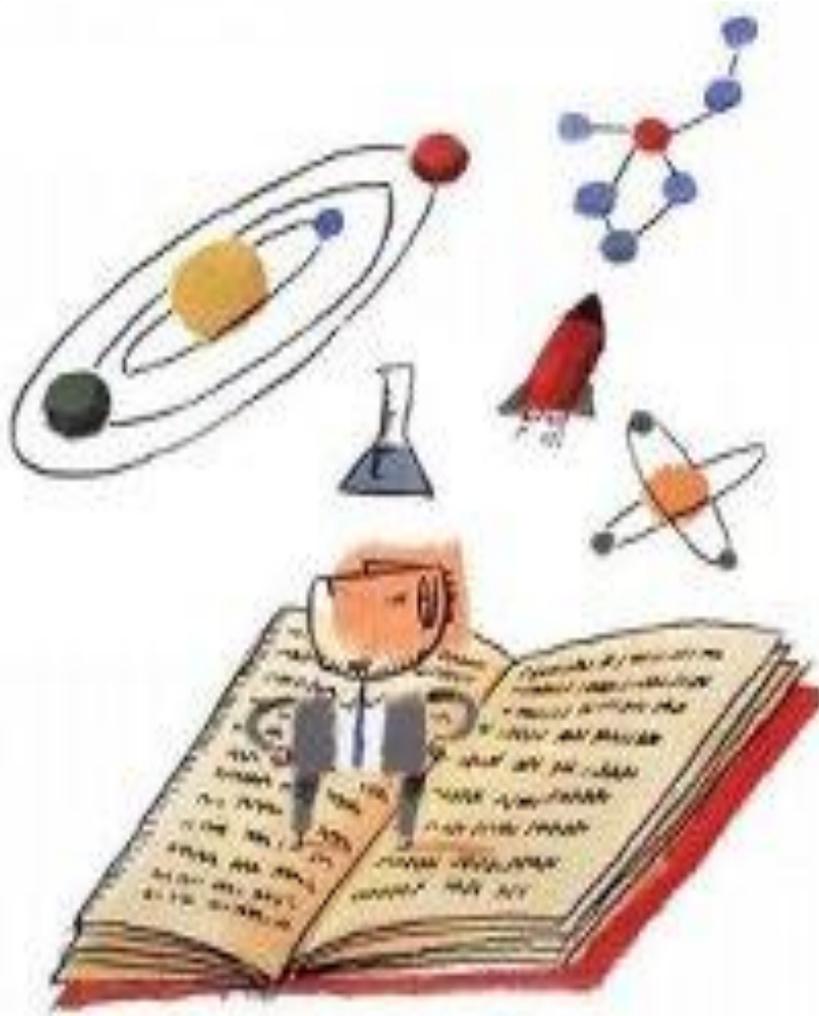


Можно также говорить о
дискурсивном и
интуитивном знании;
явном и неявном;
объектно-описательном и
нормативно-
методологическом;
личностном и
общезначимом знании и
др.



4. КЛАССИФИКАЦИЯ НАУК.

При анализе современной науки с точки зрения специфики изучаемого предмета, можно выделить, по крайней мере, **четыре** совершенно различных класса наук, по ряду параметров существенно различающихся друг от друга:

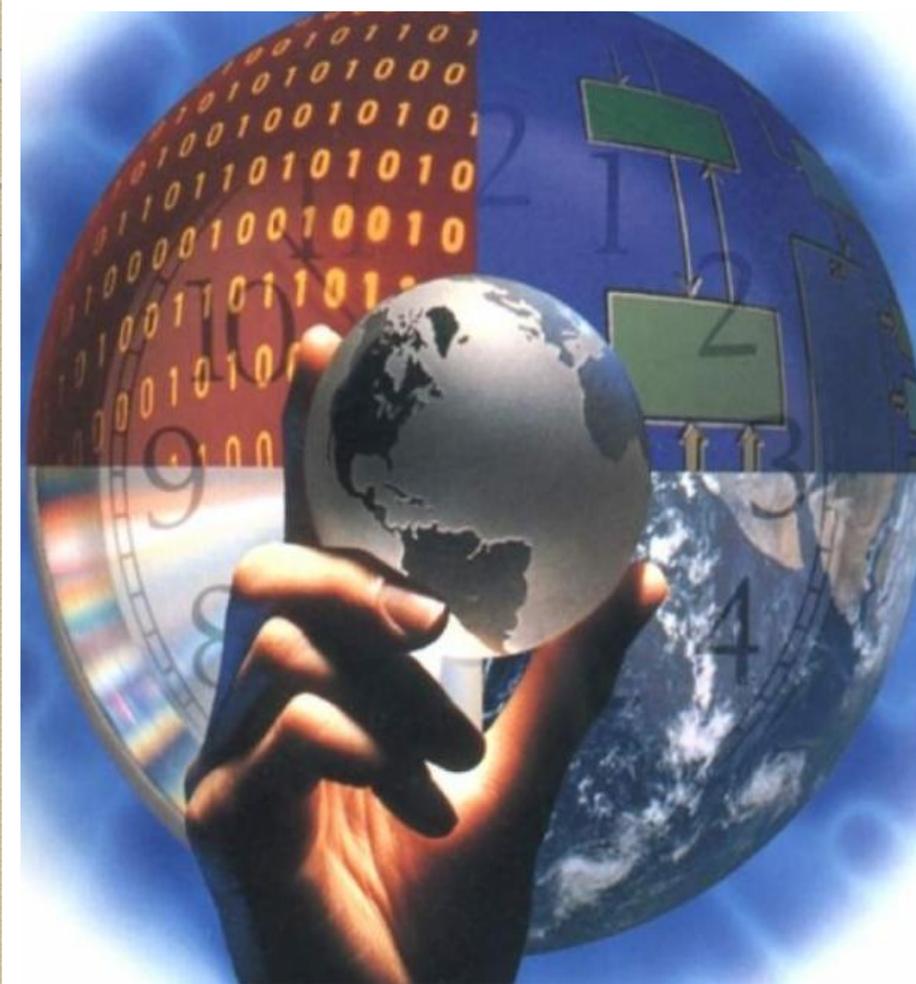


- ЛОГИКО-математические
- естественно-научные;
- инженерно-технические и технологические;
- социально-гуманитарные.

Современная наука – это чрезвычайно разветвленная совокупность отдельных научных отраслей, которые классифицируются по разным основаниям. В гносеологическом плане науки подразделяют на эмпирические и теоретические.

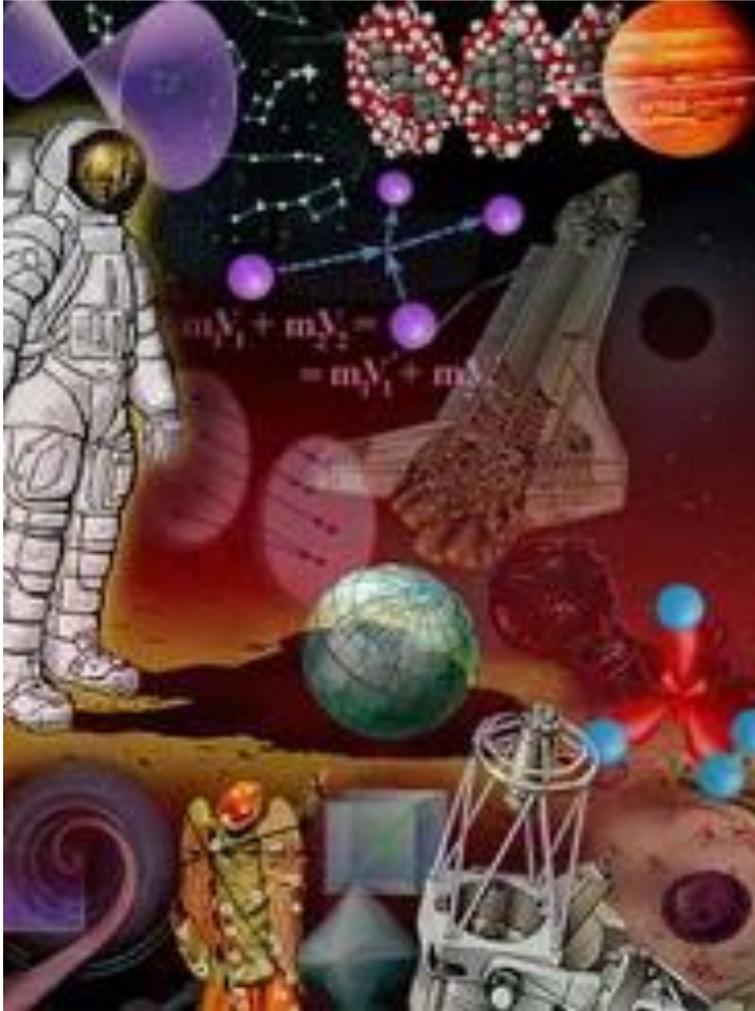


- *Эмпирические* науки имеют дело со знанием, полученным в результате материальной практики или благодаря некоторому непосредственному контакту с действительностью. Наука, находящаяся на эмпирическом уровне, в основном занимается сбором фактов, их первоначальным обобщением и классификацией.

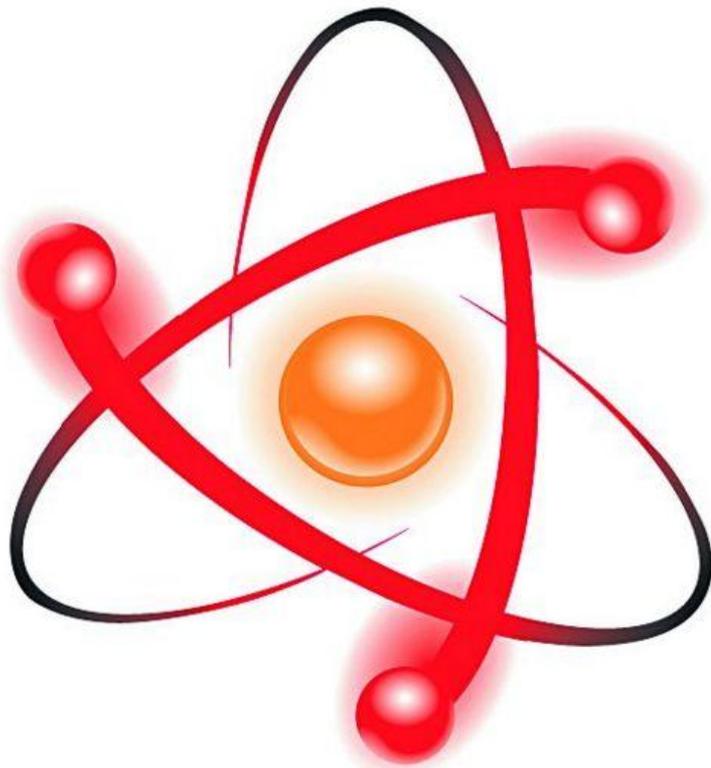


Теоретическое знание является результатом обобщения эмпирических данных, абстрагирования, введения идеализированных конструкций, математизации и др. На теоретическом уровне формулируются законы науки, дающие возможность идеализированного описания, объяснения и предсказания эмпирических ситуаций, т.е. познания сущности явлений.

По отношению к практике науки принято подразделять на фундаментальные и прикладные.

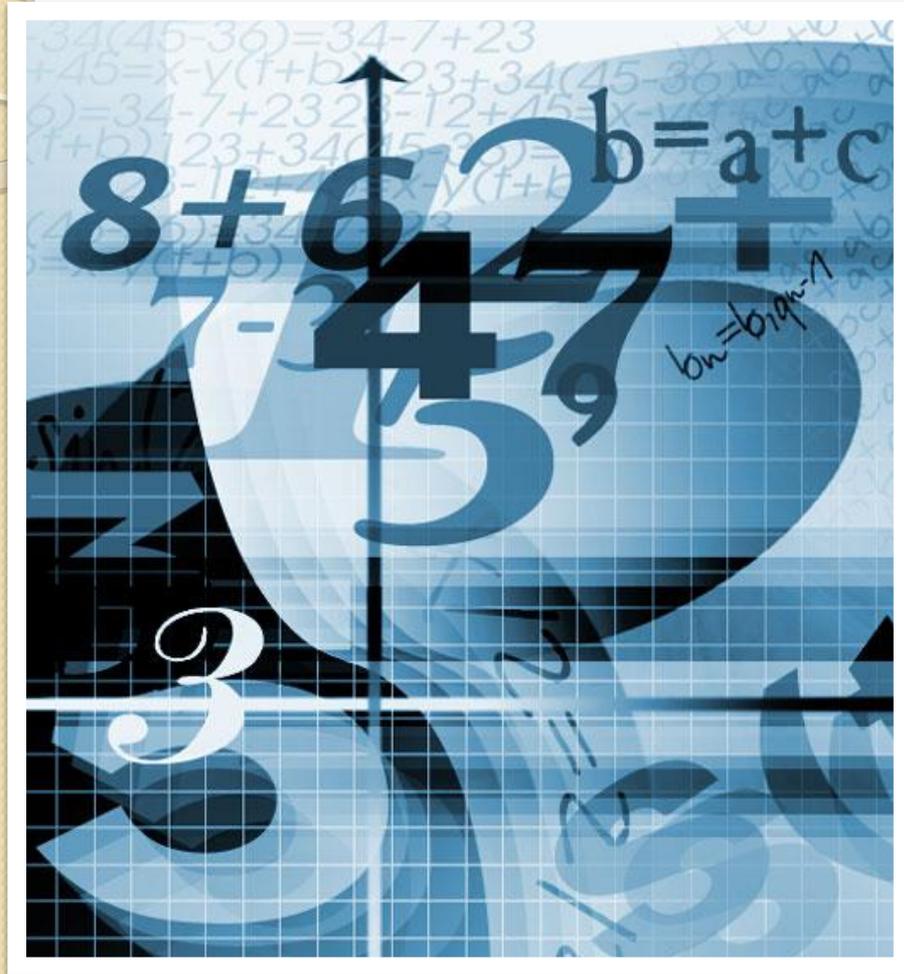


- Цель **фундаментальных** наук – познание базисных законов природы, общества и мышления, а **прикладных** – практическая реализация результатов деятельности фундаментальных отраслей науки. Следствием различия целей является различие подходов к выбору направления исследований: в фундаментальных науках этот выбор определяется прежде всего внутренней логикой их развития и возможностями методов, а в прикладных – запросами общества – стоящими перед ним техническими, экономическими и социальными задачами.



- *К фундаментальным наукам относятся математика, логика, физика, химия, биология; к прикладным — множество разнообразных технических, экономических, медицинских, сельскохозяйственных и других наук. Фундаментальные научные исследования определяют перспективы развития прикладных наук.*

Говорят также о существовании наук **точных и неточных**



- **Точные** отличаются высокой степенью квантификации. В них основные понятия определяются с помощью измерений, а отношения между этими понятиями выражаются математически.



- В *Неточных* науках понятия определяются словами, а не числами, отношения между понятиями выражаются вербально, а не количественно.