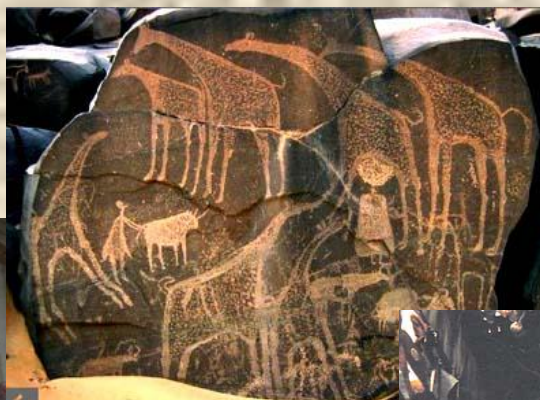
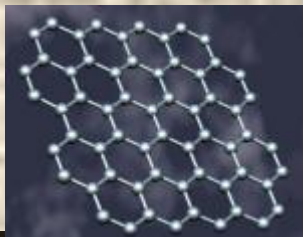


# История и современные концепции естествознания



Томанова Зоя Анатольевна, доц., к.б.н..  
Каф.естественно-географического образования ЛОИРО

# Место естествознания в современной научной картине мира.

- **Естествознание** является совокупностью и интеграцией всех наук о природе. В естествознание входят такие главные компоненты, как физика, химия, биология, психология, география и другие науки.
- **Концепция** – это совокупность основных идей, определенная трактовка, основная точка зрения на какое-либо явление или совокупность явлений.
- **Мировоззрение** – это система взглядов человека, определяющая его отношение к миру.
- Господствующие в определенный исторический период научные картина мира и методология называются **парадигмой**.

# Пути развития естествознания

Естествознание – знание естества (природы) включает в себя не только естественные науки, но и математику, логику, психологию и медицину и др.

Математика – стержень наук о природе.

Вначале – расслоение на отдельные направления:  
философия – астрономия – математика –  
физика – химия – биология и география

Сегодня – слияние наук в поиске истины –  
естествознание «сложного».

# НАУКА – СПОСОБ СМОТРЕТЬ НА МИР

*«Знать, чтобы знать. Знать, чтобы мочь.  
Мочь и действовать, чтобы полнее существовать».  
Пьер Тейяр де Шарден.*

**НАУКА – ОСОБАЯ СФЕРА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**

**НАУКА ПОЗНАЕТ ОБЪЕКТИВНЫЕ ЗАКОНЫ  
ЯВЛЕНИЙ.**

**НАУКА ПОЗВОЛЯЕТ ПРЕДВИДЕТЬ ХОД СОБЫТИЙ.**

**ФОРМУЛА НАУКИ: ЗНАТЬ, ЧТОБЫ ПРЕДВИДЕТЬ И  
ПРЕДВИДЕТЬ, ЧТОБЫ ДЕЙСТВОВАТЬ СО ЗНАНИЕМ ДЕЛА.**

**Функции науки: познавательная, практическая и  
мировоззренческая.**

# НАУКА – СПОСОБ СМОТРЕТЬ НА МИР

*«Никто не знает сколько нужно знать,  
для того, чтобы знать как мало мы знаем»  
Восточная мудрость.*

**НАУКА – ЭТО ОПРЕДЕЛЕННЫЙ  
ВИД ЗНАНИЯ**

**«Древо познания»**

**– образ различных верований  
и мифов.**



# ОБЪЕКТИВНАЯ ИСТИНА – ВЕЧНЫЙ ИДЕАЛ НАУКИ

«О сколько нам открытий чудных  
Готовят просвещенья дух  
И Опыт, сын ошибок трудных,  
И Гений, парадоксов друг,  
И Случай, бог изобретатель...»

(А.С.Пушкин)

- **ОСОБАЯ ЦЕЛЬ НАУКИ – ОТДЕЛИТЬ ИСТИНУ ОТ ЗАБЛУЖДЕНИЙ, ОБЪЕКТИВНОЕ ЗНАНИЕ ОТ СУБЪЕКТИВНОГО МНЕНИЯ**
- **ИСТИНА – РЕЗУЛЬТАТ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**
- **ИСТИНА – ЭТО ЗНАНИЕ, СОДЕРЖАНИЕ КОТОРОГО НЕ ЗАВИСИТ ОТ ПОЗНАЮЩЕГО СУБЪЕКТА (ЧЕЛОВЕКА)**

## Формы познания мира

«Мир не закончен и не точен, -  
Поставь его на пьедестал  
И надавай ему пощечин,  
Чтоб он из глины мыслью стал».  
Николай Ушаков

- **ЭМПИРИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ**

**ВАЖНЕЙШАЯ ОСОБЕННОСТЬ - ВОСПРИЯТИЕ МИРА  
С ПОМОЩЬЮ ОРГАНОВ ЧУВСТВ В  
НАБЛЮДЕНИЯХ И ЭКСПЕРИМЕНТАХ.**

- **ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ**

**ПОЗНАНИЕ СУЩНОСТНОГО ЕДИНСТВА ЯВЛЕНИЙ, ИХ  
ВНУТРЕННИХ СВЯЗЕЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ  
МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

# ФОРМЫ И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

## ЭМПИРИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ

- Наблюдения -
- Эксперименты -
- Научные факты -



все это - основа для  
теоретического  
уровня познания мира

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ

- ИДЕИ
- ПРИНЦИПЫ
- КАТЕГОРИИ И
- ТЕОРИИ -
- ЗАКОНЫ



# МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

«Удивление – начало познания»

Аристотель.

*Наблюдение — древний метод познания природы!*

Слово метод происходит от греческого слова  
«методос» - способ, прием, путь.



# МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

**НАБЛЮДЕНИЯ БЫТОВЫЕ** – приметы

**1.** погоды

**2.** событий

**НАУЧНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ** - долгий и трудоемкий процесс. Они требуют терпения, внимательности и специального оборудования.

*Особенности:*

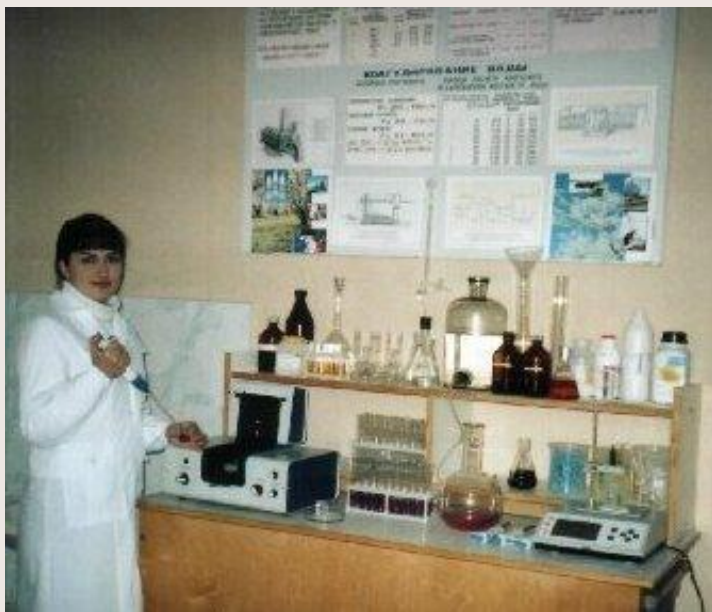
- а) целенаправленность – наблюдаю только это...*
- б) планомерность – наблюдаю по плану с этого момента времени по этот...*
- в) использую приборы – бинокль, телескоп, микроскоп и другие приборы.*

**Результат наблюдений — это сбор информации, который позволяет выдвинуть предположение (гипотезу), теорию, обобщение.**

**Во время наблюдения человек не воздействует на объект или явление, за которыми он наблюдает.**

## **Эксперимент – более сложный метод изучения природы.**

**Он включает в себя :  
наблюдения, измерения, записи и  
предполагает возможное воздействие  
человека на объект исследования**



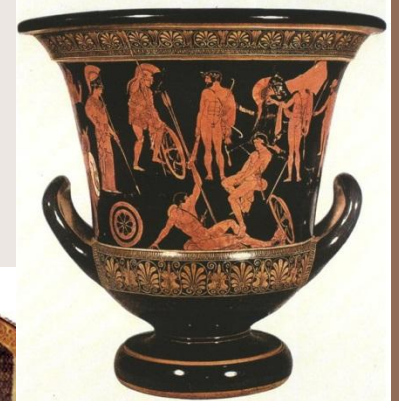
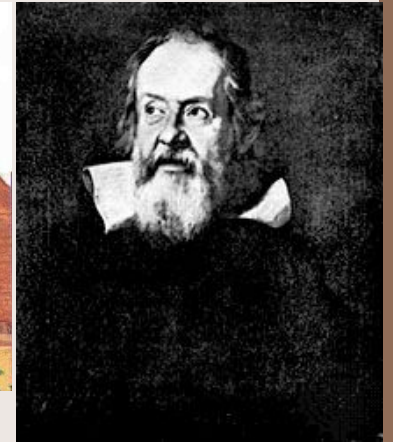
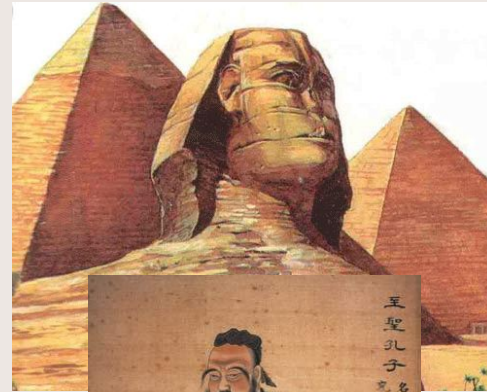
# ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТА

- 1. Ученые пытаются устранить все факторы, которые могут помешать опыту. В ходе научного опыта исследователь может создать для своего объекта **специальные условия**.
- 2. В ходе исследования экспериментатор **может вмешиваться в ход процесса**, например – изменять условия, в которых находится объект.
- 3. Как правило, каждый научный опыт **повторяется множество раз** и каждый раз производятся записи и расчеты
- 4. Важным достоинством эксперимента является **его открытость**. Результаты экспериментов открыты для всех. **Только после многократных подтверждений другими учеными, результаты научного эксперимента могут называться научным фактом.**

# I. История естествознания

Хотите узнать природу и оценить ее красоту, то нужно понять язык, на котором она разговаривает. Она дает информацию лишь в одной форме и мы не вправе требовать от нее, чтобы она изменила свой язык, чтобы привлечь наше внимание.

Р. Фейнман



# I.I. Становление естествознания

- **Наука**, а точнее – донаучное или протонаучное **повседневное стихийно-эмпирическое знание** возникло практически одновременно с другим не менее важным культурным явлением – искусством.
- Фактически, наука и искусство – это два вида осознания, анализа и отражения окружающего нас мира: интеллектуальный и чувственный.

Исследования  
каменного века  
подобны театру –  
они полны  
неожиданностей.

Ж. Лалан



# Неолитическая революция

- Изменение климатических условий
- Переход к земледелию и скотоводству
- Оседлый образ жизни
- Этот переход английский археолог **Гордон Чайльд** назвал **неолитической революцией**.
- Первыми очагами земледелия стали следующие области Ойкумены (населенного мира): Передняя Азия, Юго-Восточная Азия, Северо-Восточная Африка, Центральная Америка, Анды.

# ВОЗНИКНОВЕНИЕ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

*«Кто владеет информацией –  
тот владеет миром»  
Современная пословица.*

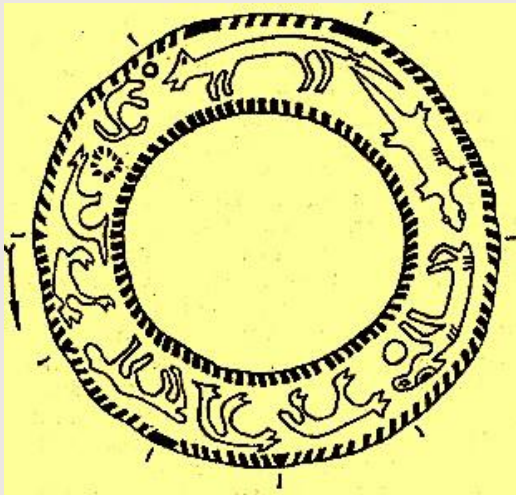
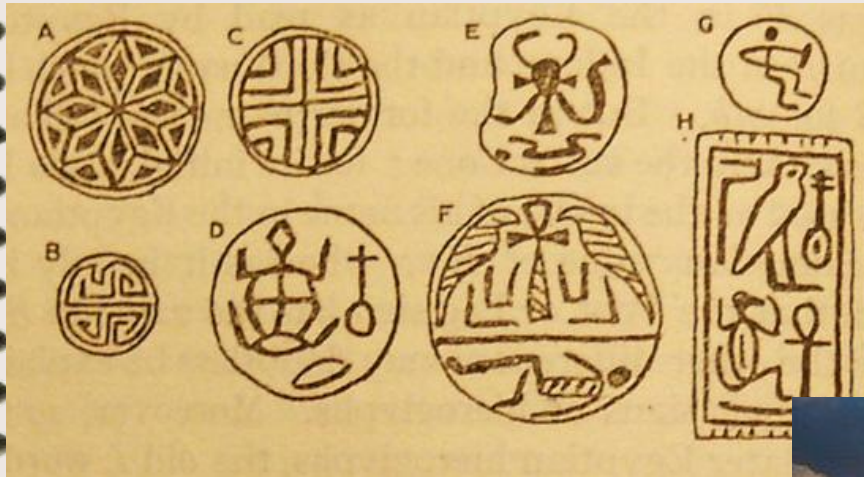
**Древние цивилизации – Египет, Вавилон,  
Индия, Китай.**

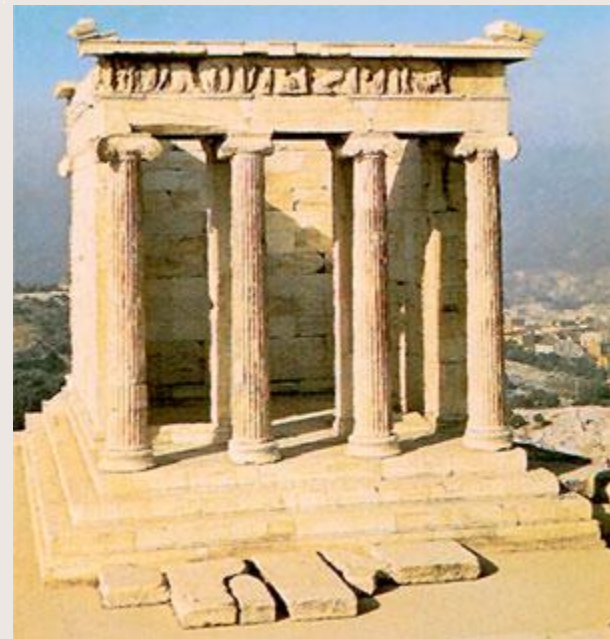
**Успехи в области астрономии, математики,  
химии и биологии.**

**Жрецы – носители и хранители знаний.**



# I.I. Становление естествознания





# Особенности мифологической картины мира

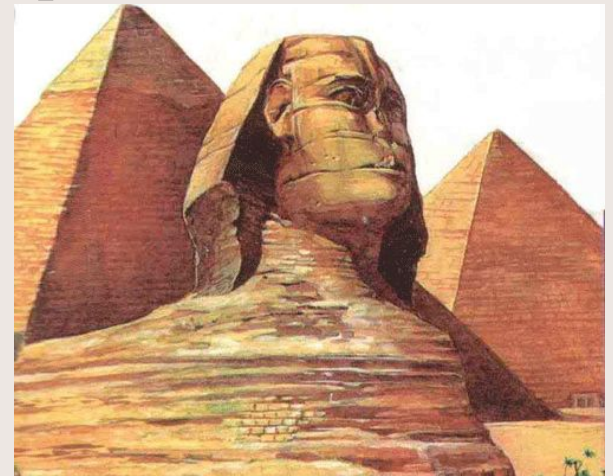
1. Знания переплетаются с фантастическими представлениями
2. Абстрактно-логическое мышление связано с чувственным восприятием явлений знание с переживанием.
3. Нет различения материи и сознания, мышления и чувств
4. Нет естественного и сверхъестественного
5. Эти представления будут связаны в дальнейшем с религией

# Египет – страна чудес Та-Кем, жившая в космическом ритме и умевшая хранить тайны

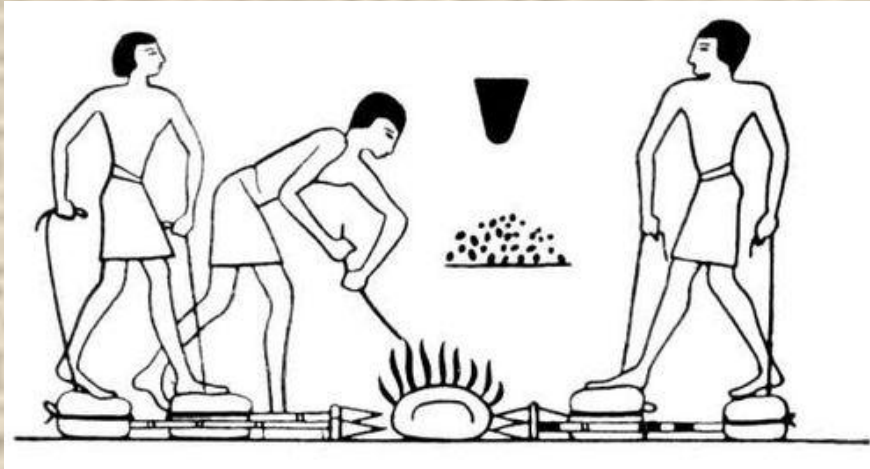
*«Все на свете боится времени, а время боится  
пирамид»...*

*Древняя поговорка*

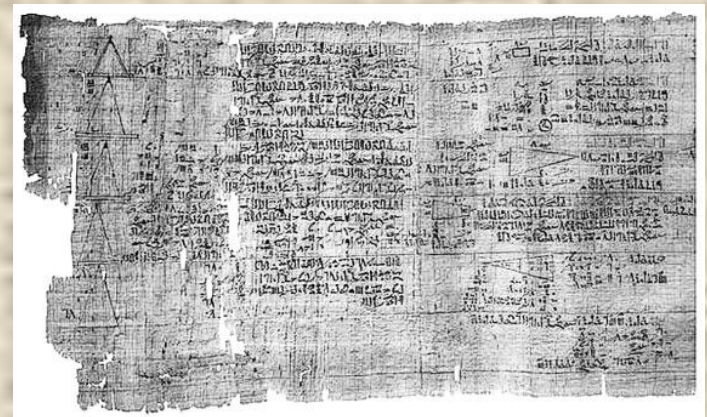
- Астрономия и солнечный календарь.
- Плавление металлов.
- Математика и геометрия.
- Косметология и медицина.



# Древний Египет



Ахмес – 14 в. до н.э  
– великий  
математик



# Индия. Учение о гармонии души и тела и постижение мира путем слияния с ним

*«Тела проходящи, мертва их отдельность;  
Лишь Вечного Духа жива беспредельность»....*

*«Махабхарата»*

*Принц Гаутама (Будда):*

*«Все для всего всегда»...*

*«Отвага*

*– отчаяние*

*– отрада»....*



Китай – или Поднебесная как воплощение  
космического действия, учение о Дао, цикличность  
катастроф.



*«Тот, кто знает, не говорит.  
Тот, кто говорит, не знает...»*

*Из поэмы «Дао дэ цзин».*

*ЛАО ЦЗЫ 4-3 ВВ.ДО Н.Э*

*Дао дэ – сила в действии –  
даосизм – философское учение.*

*Конфуций, Кун – цзы*

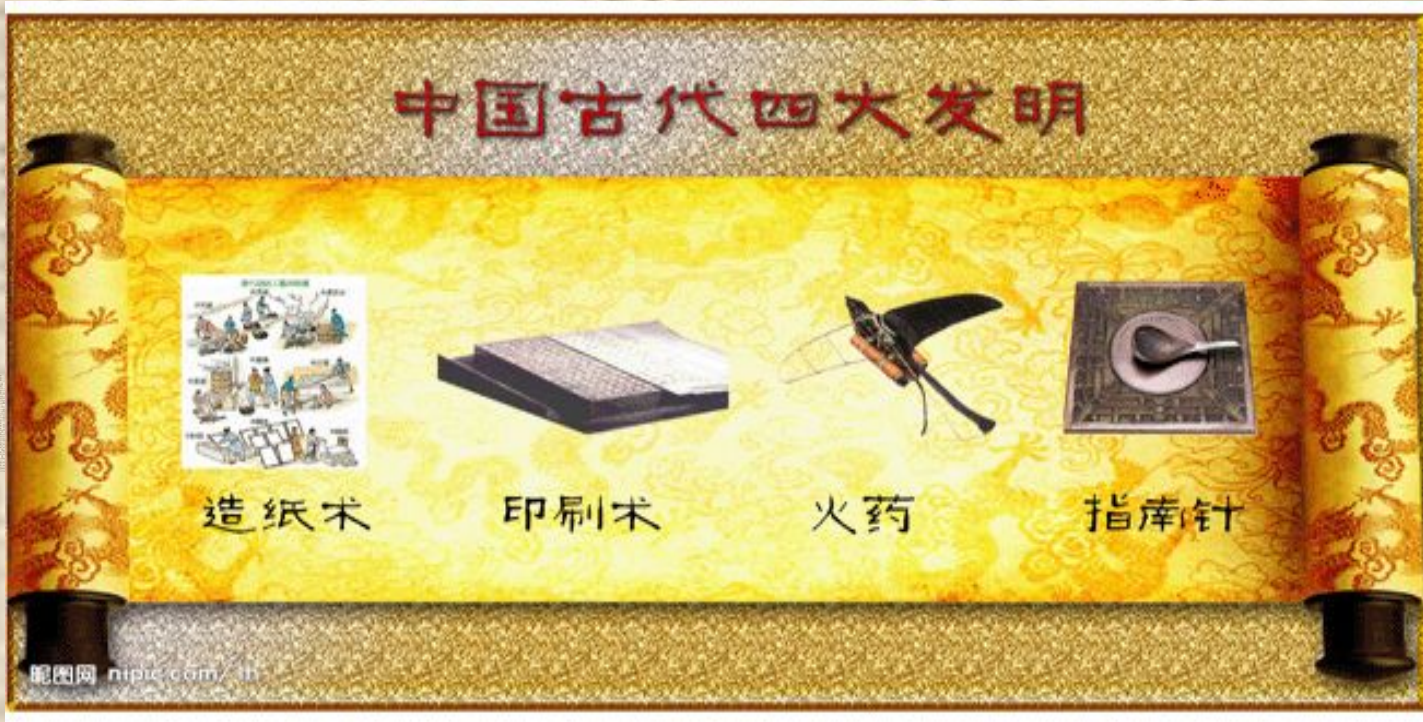
*Первая Академия - 318 ГОД ДО Н.Э.*

*Общественные школы*



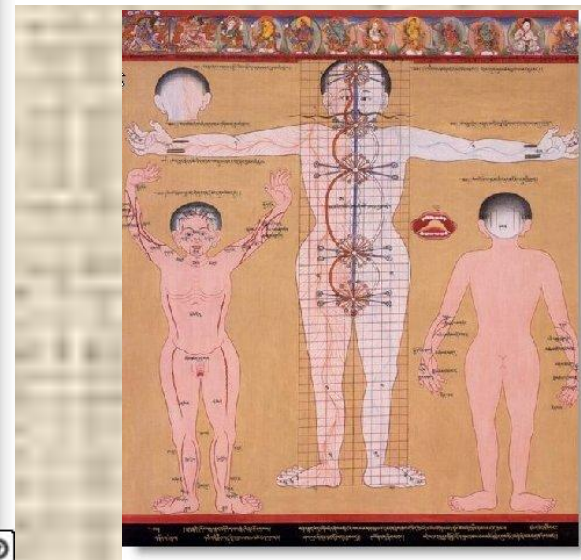
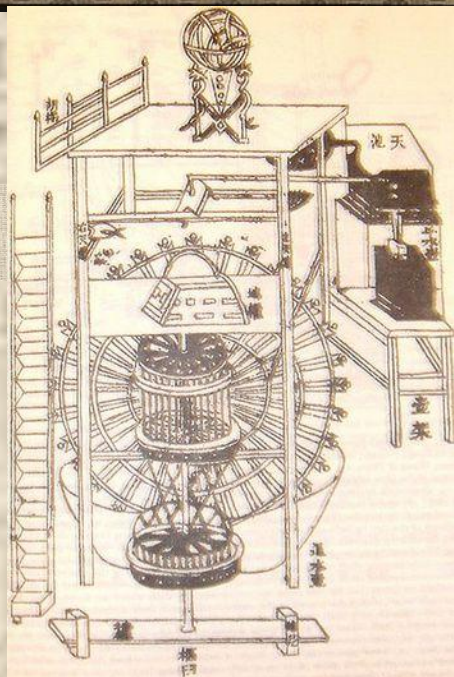
# Древний Китай

- Бумага, набор для печати, порох и компас



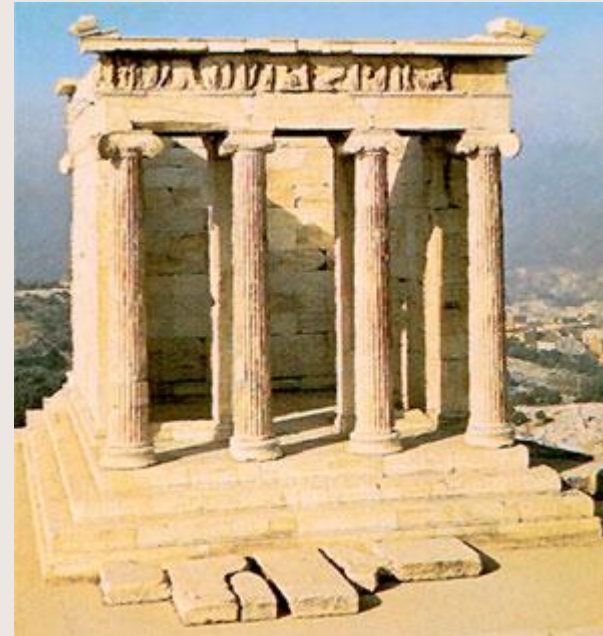


# Древний Китай



## II. ВОЗНИКНОВЕНИЕ НАУКИ в Древней Греции. Naturphilosophie.

- Naturphilosophie  
(философия природы, целостное учение об окружающем мире)  
—  
**первая историческая форма научного знания.**



## II. ВОЗНИКНОВЕНИЕ НАУКИ в Древней Греции. Naturфилософия.

- Древнейшая, известная нам, научная школа, еще являвшая собой смесь математики, астрономии, философии, магии и мифологии была основана в конце VI в. до н.э. мудрецом Пифагором в Кротоне (Италия). Пифагорейский союз просуществовал более 150 лет и дал огромный толчок не только науке, но и политической жизни.

# ВОЗНИКНОВЕНИЕ НАУКИ в Древней Греции. Naturphilosophie.

## ПИФАГОР (570 – 496 г. до н.э)

- Учение о числе и музыкальной гармонии, свойства рядов чисел, придумал слово «философия», и «космос»
- Доказательства положений египетской и вавилонской математики (включая знаменитую теорему), теория пропорций
- В области астрономии пифагорейцы научились различать на небе 5 планет, первыми высказали идеи шарообразности Земли и центрального положения Солнца в нашей планетной системе.

## Платон (428-348 до н.э.)

*«Все есть число»  
Пифагор*

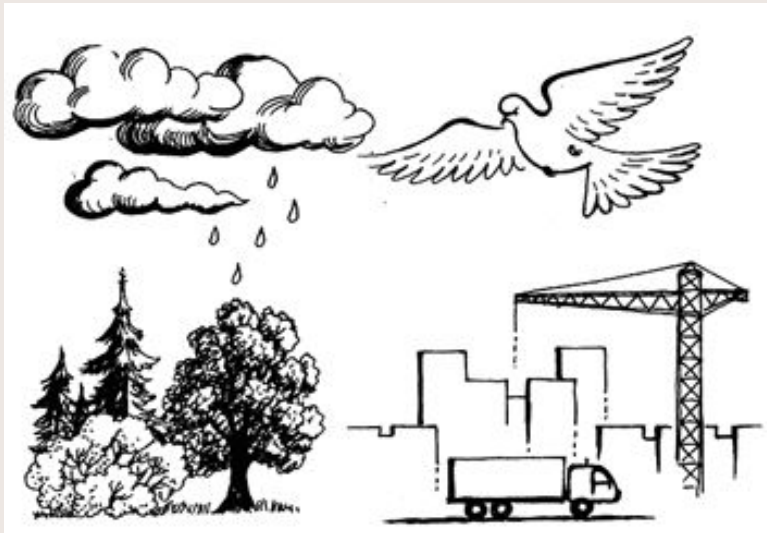


*«Несведущим в  
геометрии вход  
воспрещен».*

Надпись над  
Академией  
Платона

# Из чего состоит мир?

- Аристотель (384-322 до н.э.) – «отец» наук о природе.



- Мир един!
- Любая вещь состоит из материи (пассивное начало) и формы (активное начало).
- Форма форм – Бог, движущее начало мира.

# Натурфилософия.

Неопределенная хаотичная субстанция – первома́терия – приобретает свойства благодаря простейшим формам-антагонистам – теплomu, сухому, холодному и влажному. Парное сочетание этих форм дает четыре стихии - первоэлемента – огонь (Т+С), воздух (Т+В), воду (Х+В) и землю (Х+С).

В «надлунном» космическом мире, по Аристотелю, властвует пятая, неизменная и непревращаемая стихия – **эфир** (ибо «природа не терпит пустоты»)

Заложил Аристотель и начала механики, а так же придумал первую в истории систематику животных, исследуя их анатомию и морфологию.

«Платон мне друг,  
но истина  
дороже!»

Аристотель

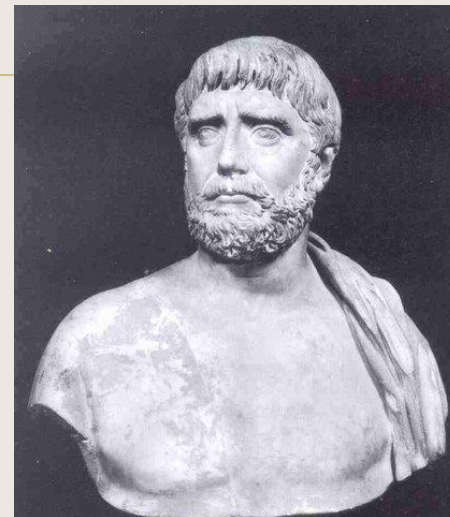


АРИСТОТЕЛЬ  
384-322 до н. э.

# Натурфилософия.

**Фалес из Милета – (624-546 до н.э).**

- Древнегреческий философ, математик, астроном, физик, путешественник и купец, один из Семи мудрецов Греции.
- Сформулировал понятие субстанции или стихии, как основы материального мира. Считал первородной стихией воду
- Основал в Милете философскую школу.



# Натурфилософия.

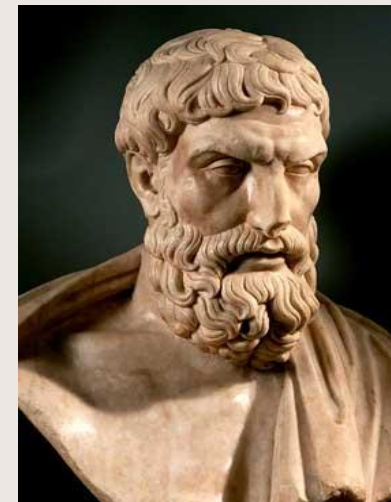
*1. Из чего возникает природа?*

*2. Есть ли что-либо общее между телами и явлениями в природе?*

*Гераклит - идеи:*

- - *единство и вечность Вселенной;*
- - *закономерность явлений;*
- - *вечное движение;*
- - *единство жизни природы и жизни духа.*

*Демокрит (460-370 гг. до н.э.) и Эпикур (около 341-271 до н. э.) (о первоначалах!).*





## Рождение философии и появление ученых

Левкипп и Демокрит считали:

- В основе материального мира лежат мельчайшие неделимые, подвижные, различные по форме (но строго геометрически совершенные) частицы – атомы. Благодаря их разнообразию и сложным сочетаниям достигается все многообразие мира.
- Вторым первоначалом мира считалась пустота.

Продолжателями атомистических идей Демокрита и Левкиппа стали греческий философ Эпикур и римлянин поэт Тит Лукреций Кар

*«Наука освобождает человека от страха перед богами»*

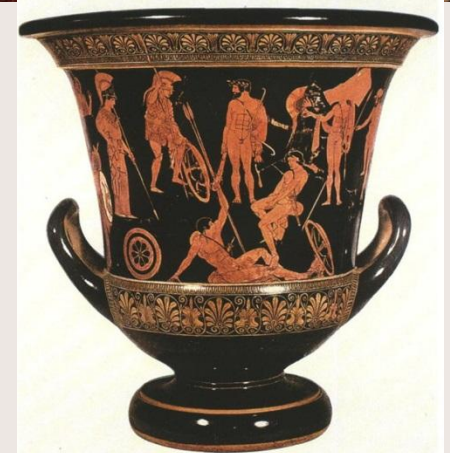
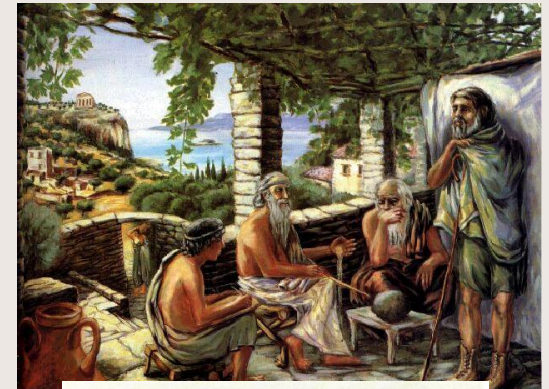
*Лукреций Кар*



# Великие ученые Греции

- **Евклид (около 300 до н.э.)**- стоял у истоков Александрийской математической школы. Тринадцатитомный труд «Начала» излагал все математические достижения, включая теорию чисел, геометрию на плоскости, стереометрию.
- «Начала» лежат даже в основе современного школьного курса геометрии.
- **Эратосфен (276-194 до н.э.)** – александрийский ученый-энциклопедист, проявил себя в математике, географии, истории, филологии, музыке, философии и астрономии. Первым измерил длину меридиана.

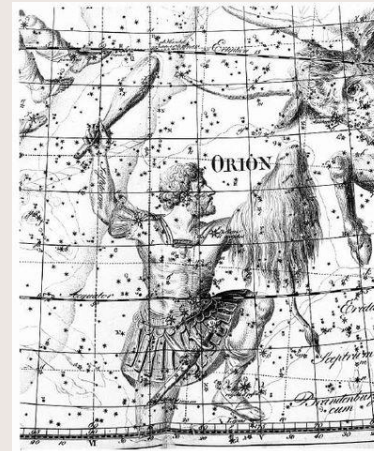
- «Нет царского пути в геометрию!»



# Великие ученые Греции

*«Дайте мне точку опоры и я переверну Землю!»*

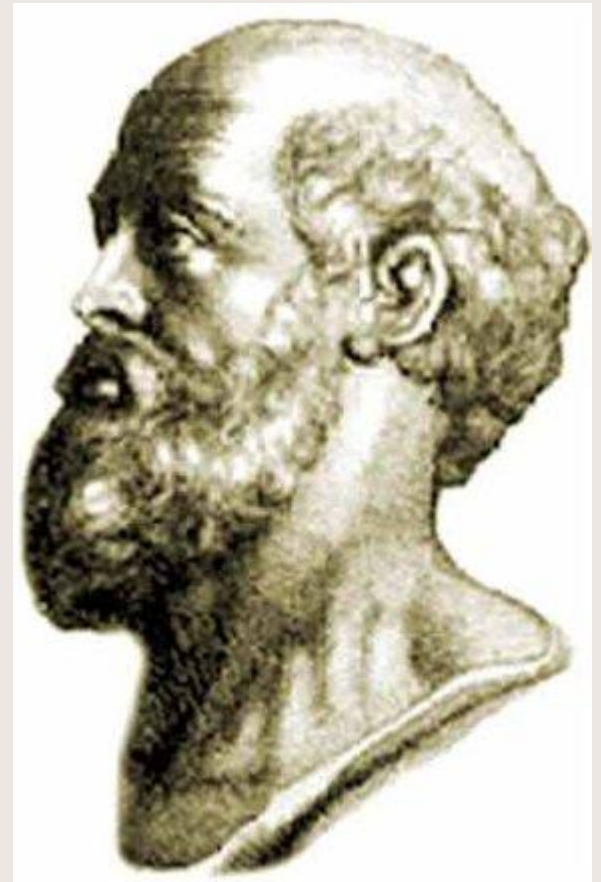
- **Архимед (287-212 до н.э.)** –  
*Открыл несколько фундаментальных законов геометрии, механики, изобрел архимедов винт, архимедово колесо (для подъема воды), катапульту.*
- **Птолемей (83-161 н.э.)** –  
*александрийский географ, математик, музыкант и астроном. Известны его труды «География» и «Альмагест», обосновывавшие сложную геоцентрическую систему мира.*



# Великие ученые Греции

*«Лечить надо не болезнь, а больного»*

- *Гиппократ (460-356 до н.э.) – ученый-врач. Он первым выделил медицину из натурфилософии в качестве самостоятельной науки, - говорил, что все назначения должны быть индивидуальны для каждого человека. Помимо научных основ медицины Гиппократ сформулировал и ее этические основы, получившие название Клятвы Гиппократа, приносимой поныне молодыми медиками.*



# Великие ученые Греции

- *Клавдий Гален (129-199 н.э.) – жил в Риме, став другом и придворным врачом императора Марка Аврелия. Написал свыше 250 работ. Главным объектом его исследований была «запретная тема» (вскрывать трупы было запрещено под страхом смерти) – анатомия человека и животных. Созданная Галеном терминология используется до сих пор, велико значение познаний о функциях спинного мозга, верно оцененное лишь в XIX в.*



# Великие ученые Греции

«Незнание природы – великая неблагодарность».  
Плиний Старший

- *Плиний Старший (23-79 н.э.) – Гай Плиний Секунд замыкает наш ряд античных естествоиспытателей. Из обширного наследия этого римского администратора и писателя-энциклопедиста, до нас дошла его «Естественная история» в 37 томах, собравшая более 20000 фактов и основанная на собственных наблюдениях, рассказах и данных 400 других авторов.*
- *Погиб, наблюдая извержение Везувия, погубившее Помпеи и Геркуланум.*



## НАУКА В СРЕДНЕВЕКОВЬЕ. ЕВРОПА

Наука в полной зависимости от богословия и схоластики. История алхимии.

*«Сотворив преходящие вещи,  
Бог сотворил и пространство, а вместе с этим и  
меру измерения вещей – время».*



*Августин.*

## **В средневековой науке можно выделить три традиции познания:**

- *Схоластическую традицию. В основу традиции легли принципы античного платонизма, истолкованные в духе христианства.*
- *Герметическую традицию, опирающуюся на ритуал, магию, рецептурно - манипуляторное и предметно-преобразовательное начала, сверхъестественные силы. Самые яркие воплощения герметизма – средневековые алхимия, астрология, медицина.*
- *Опытно-эмпирическую традицию, в которой критерием истинности и точкой отсчета был личный опыт. Эта традиция развивалась под влиянием античных естественнонаучных идей Аристотеля. Представители этой традиции видели в научном знании средство расширения практического могущества, улучшения реальной жизни людей.*



# Фома Аквинский (1225-1274) – монах-доминиканец из Италии, создатель томизма – философской основы католицизма.

- Фомой Аквинским были сформулированы **пять логических доказательств существования Бога**. Он рассматривал мир, как иерархическую систему, на нижней ступени которой находится природа, материальный мир, а на высшей – Божественный дух, творящий все сущее.
- Фома утверждал, что природа завершается в благодати, разум в вере, познание – в сверхъестественном откровении. **Считал вредной любую науку, которая не направлена на познание Бога.**
- Он сочетал в своем творчестве и исследованиях схоластическое и герметическое направление, будучи философом-схоластом и алхимиком.

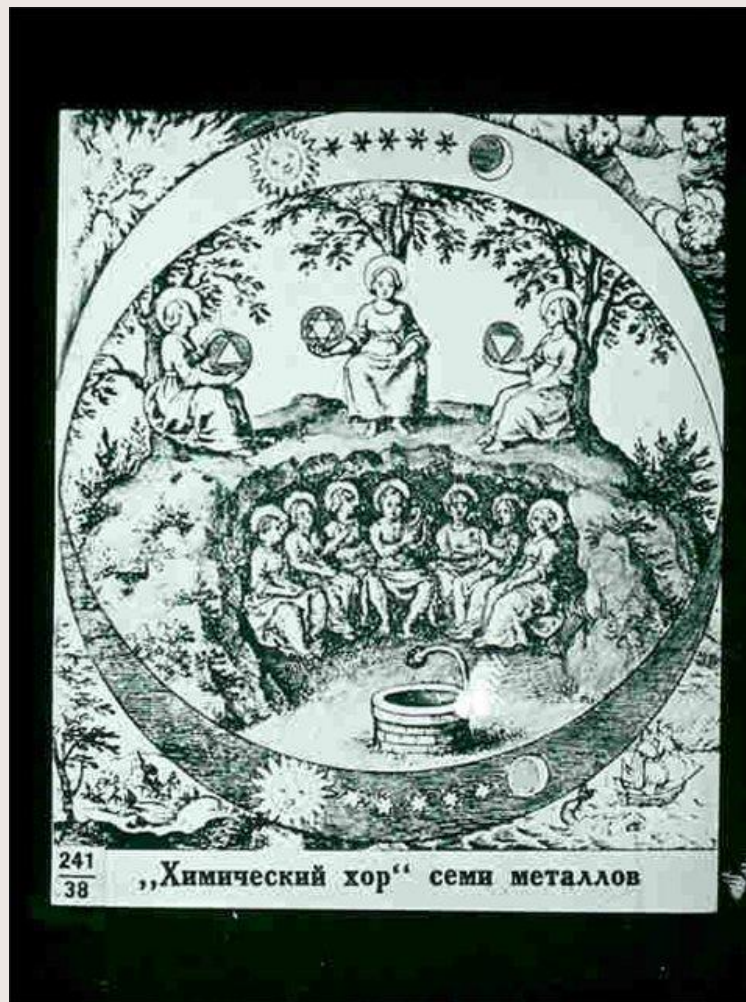


- Несмотря на это, в 1323 году был канонизирован, как святой католической церкви.

# Алхимия – одно из наиболее известных направлений герметизма.

## основные цели:

- поиски философского камня и иных способов «превращения» неблагородных металлов в золото или серебро,
- эликсира бессмертия, алкагеста (универсального растворителя).
- попутно решали многие практически важные задачи: ими были получены сведения о многих процессах и открыты различные методы производства продуктов, пользовавшихся большим спросом. Именно алхимики заложили фундамент для создания химии.



# Середина Средневековья. Университеты.

«Книгопечатание, порох и компас – изменили облик и состояние мира!»

**12 – 13 века – появление Университетов.**

**1160 год – Сорбонна, Париж.**

**1209 год – Оксфорд, 1209 год – Кембридж,**

**1224 год – Неаполь. 1300 год – Краков.**

**Появление практической химии.**

**Роджер Бэкон – основы экспериментального**

**метода. (1214-1294) – магистр Оксфордского университета, ученик и близкий друг Роберта Гроссетеста, философ и естествоиспытатель. Прослыл одним из самых смелых и передовых умов средневековья.**

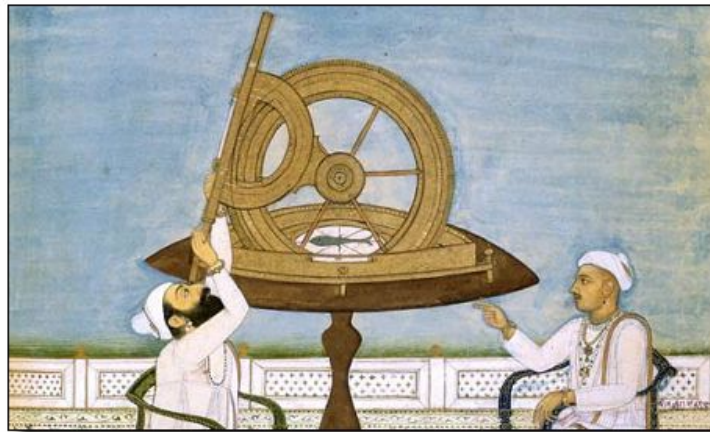


## **НАУКА В СРЕДНЕВЕКОВЬЕ. Развитие естествознания в арабско-мусульманском мире**

**Аль-Хорезми Мухаммед бен Муса (787-850)** – среднеазиатский ученый, написал математический трактат – именно из него об алгебре узнали уже в XI веке европейские ученые. Кроме математики прославил свое имя трудами по географии и астрономии.

**Врач Ибн-Сина (Авиценна), 980-1037)** – великий медик, ученый, философ, музыкант, политик. В своих трактатах «Книга исцеления» и «Книга указаний и наставлений» изложил свои философские, естественнонаучные и музыкальные воззрения. Настоящей медицинской энциклопедией стал «**Канон врачебной науки**» в пяти частях, собравший воедино врачебные знания античности, индийских и среднеазиатских ученых, и использовавшийся сотни лет медиками Европы и Азии. Многие положения «Канона» до сих пор не утратили своего практического значения.

# Развитие естествознания в арабско-мусульманском мире



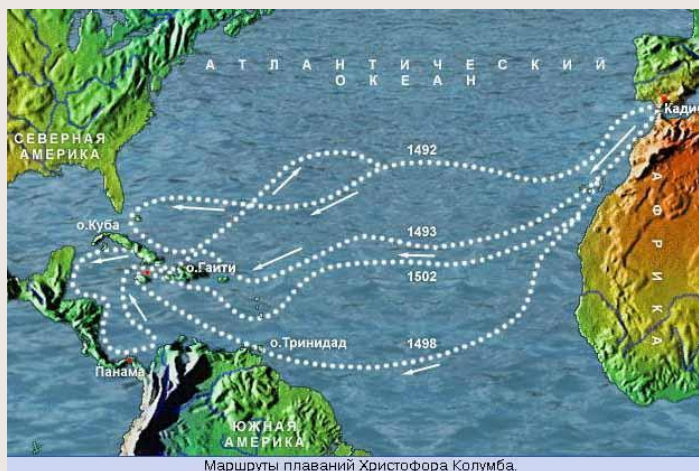
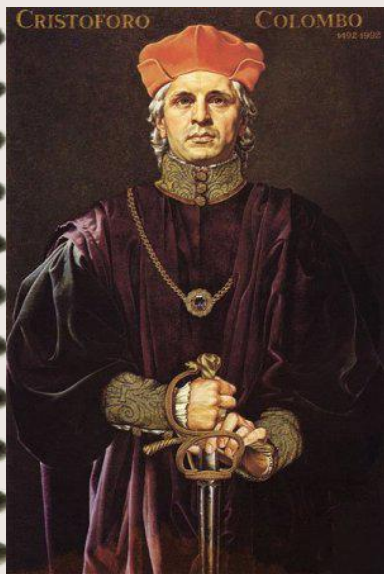
## Развитие естествознания в арабско-мусульманском мире

**Джабир ибн Хайям (721-815)** - прославившийся в Европе под именем Гебер наиболее известен среди раннесредневековых арабских алхимиков.

*«Все, что видим мы, - видимость только одна, Далеко от поверхности мира до дна. Полагая несущественным явное в мире, Ибо тайная сущность вещей, - не видна».*

**Астроном и поэт Омар Хайям**, уже в 25 лет создал наиболее значительное произведение в области алгебры – «Трактат о доказательствах», как и другие арабские ученые он вел математические изыскания не только в области, алгебры, но и в области геометрии. Хайям был не единственно математиком, но и выдающимся **физиком, минералогом, философом, астрономом, астрологом, метеорологом, врачом и, наконец, великим поэтом, создавшим бессмертные «Рубайи».**

# Великие географические открытия

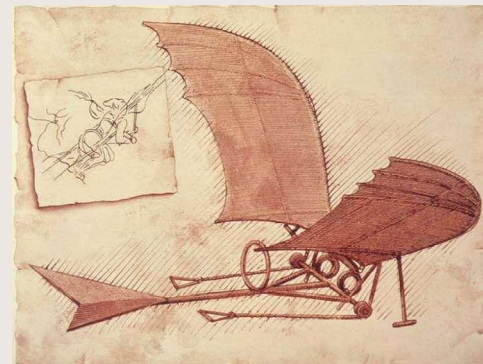
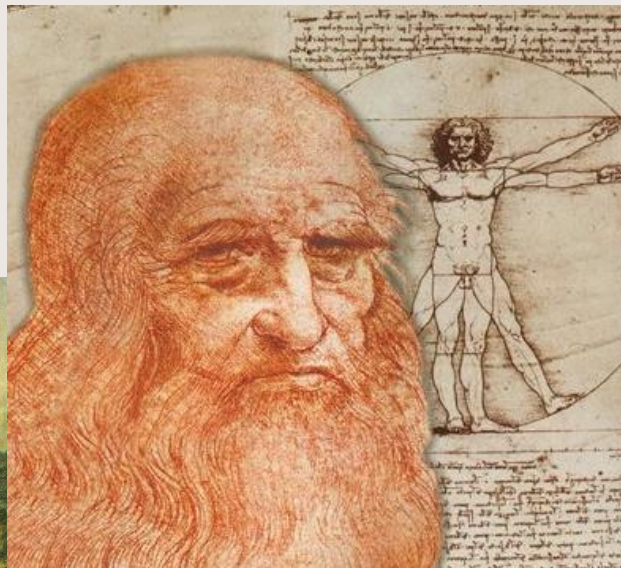
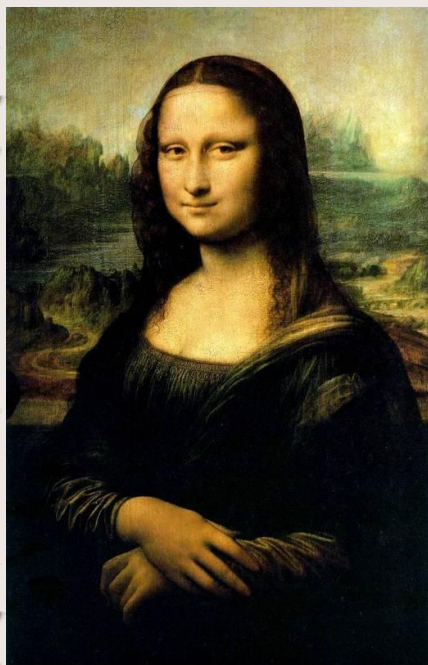


Маршруты плаваний Христофора Колумба.



# III. Эпоха Возрождения и революции в науке. 16 – 17 век.

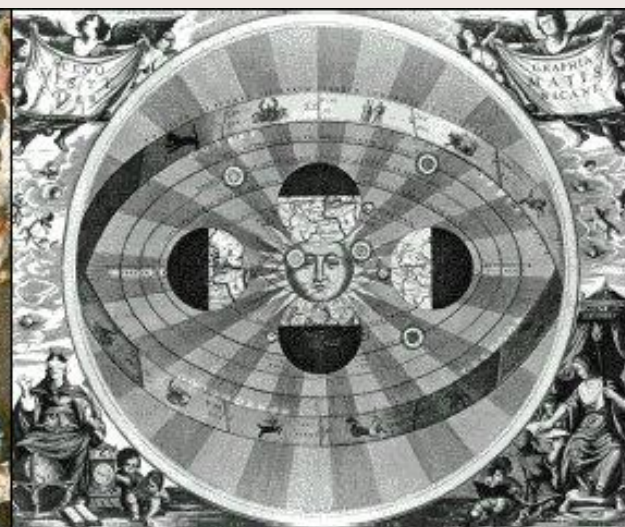
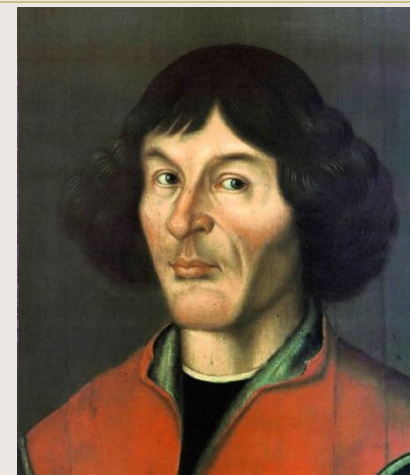
Леонардо да Винчи

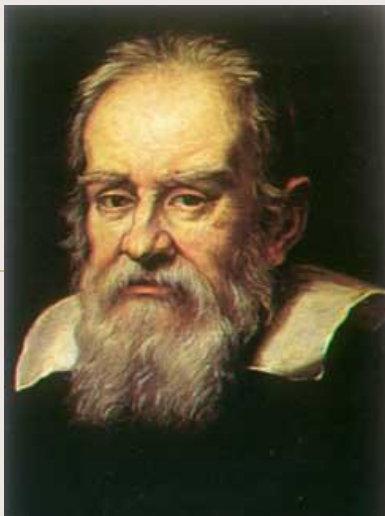




# Эпоха Возрождения и революции в науке. 16 – 17 век.

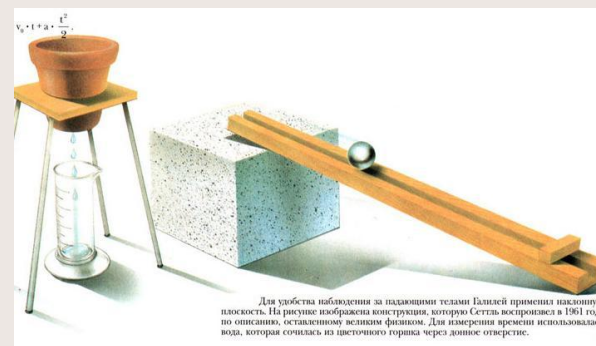
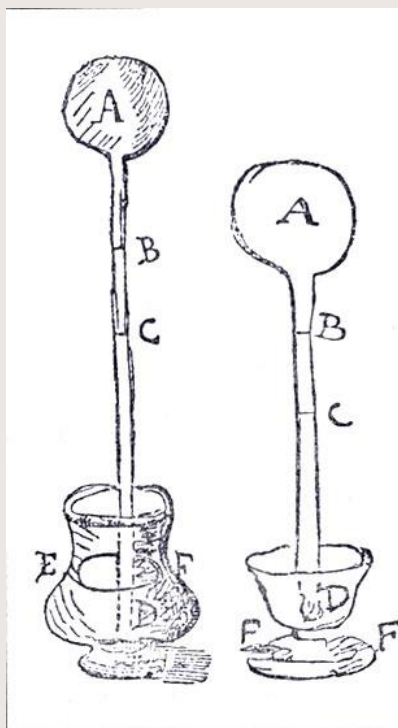
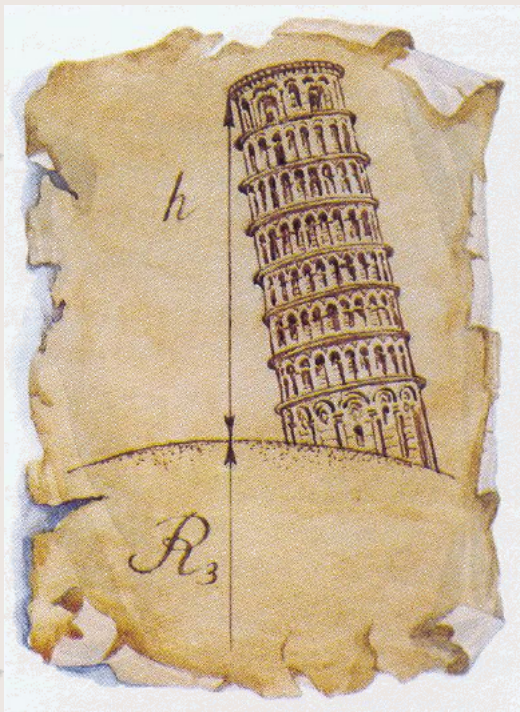
Николай Коперник и  
Джордано Бруно





# Галилео Галилей

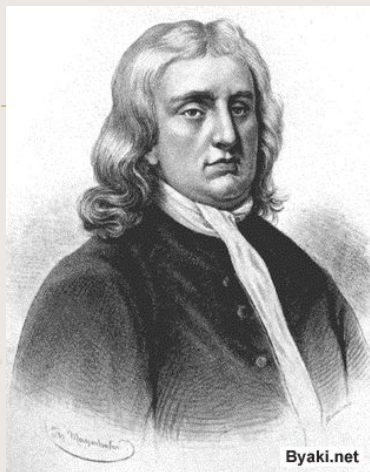
«Ничто великое не совершается без страсти!»



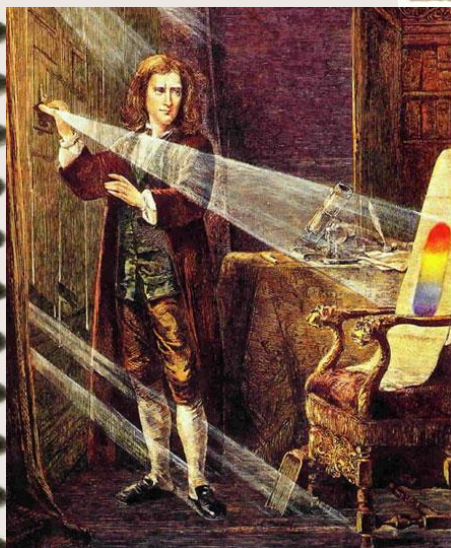
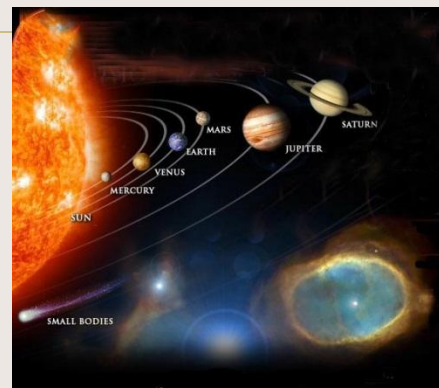
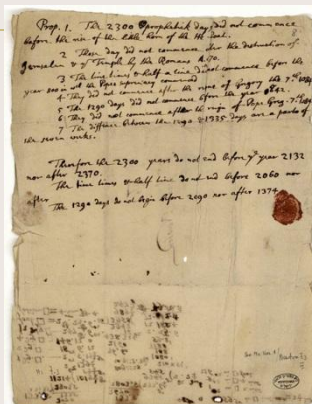
Для удобства наблюдения за падающими телами Галилей применил наклонную плоскость. На рисунке изображена конструкция, которую Галилей использовал в 1601 году по описанию, оставленному великим физиком. Для измерения времени использовалась вода, которая сочилась из верхнего горшка через нижнее отверстие.

# Исаак Ньютон

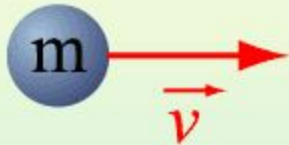
## «Гипотез не измышляю»



Byaki.net



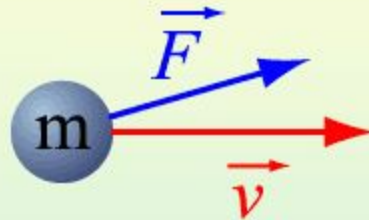
# Законы Ньютона



$$\vec{v} = const$$

## I закон

Существуют такие системы отсчета, в которых всякое тело будет сохранять первоначальное состояние покоя или равномерного и прямолинейного движения до тех пор, пока действие других тел не заставит его изменить это состояние.



$$\vec{F} = m\vec{a}$$

## II закон

Под действием силы тело приобретает такое ускорение, что его произведение на массу тела равно действующей силе.



$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

## III закон

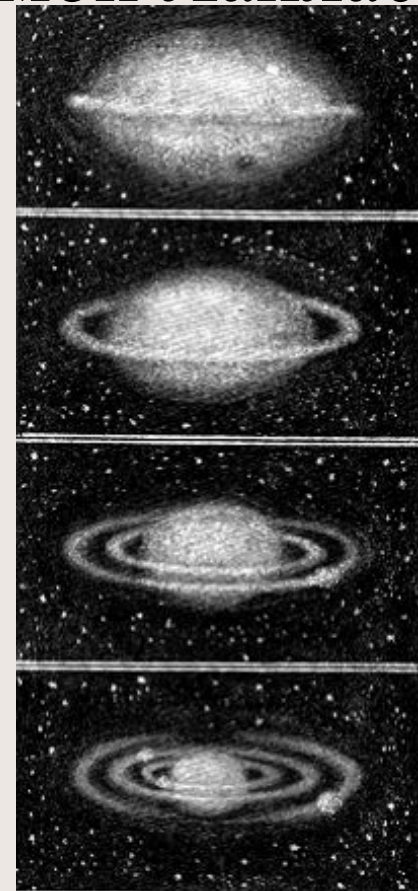
Силы, с которыми взаимодействующие тела действуют друг на друга, равны по модулю и направлены по одной прямой в противоположные стороны.

# Золотой век Просвещения и путь к новой научной революции

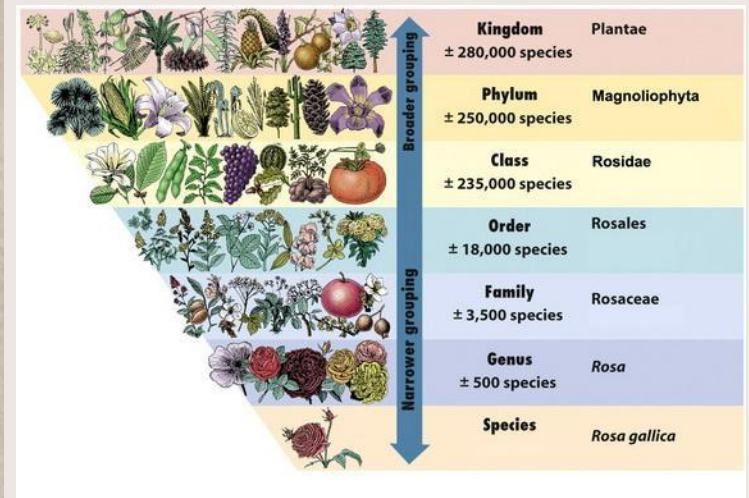
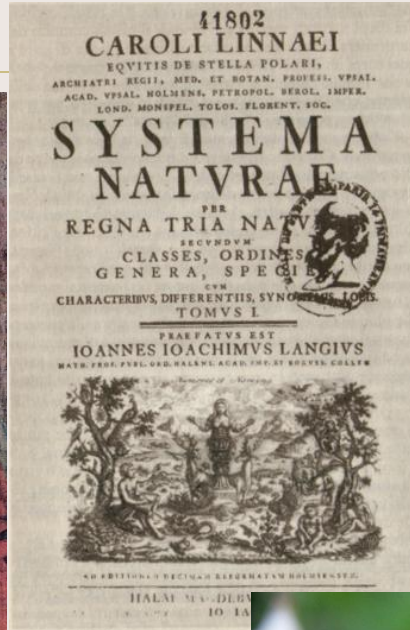
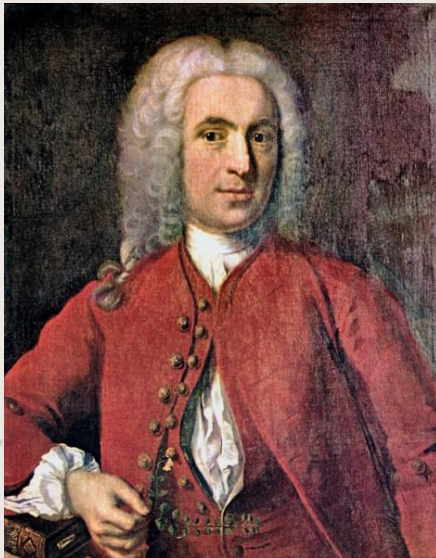
- Иммануил Кант и Пьер Симон Лаплас –  
ЭВОЛЮЦИЯ ЗВЕЗД



**«Только две вещи удивляют меня:  
звездное небо над моей головой и  
моральный закон во мне»**



# Карл Линней



# Диалектическое понимание мира. Эволюции. 18 – 19 век

и

С 19 века теоретическими науками становятся химия, термодинамика и учение об электричестве.

Закон сохранения и превращения энергии.

Клеточная теория Т.Шванна и М. Шлейдена в биологии. Теории Ч. Дарвина.

# РОЖДЕНИЕ ХИМИИ

- Труды М.В. Ломоносова, А. Лавуазье



Д. Дальтон – отец химии.

Система и закон Д.И. Менделеева



# ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ И НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА

---

Знание важнейших достижений науки позволяют понимать мир и место человека в нем. Эти знания создают широкое научное мировоззрение.

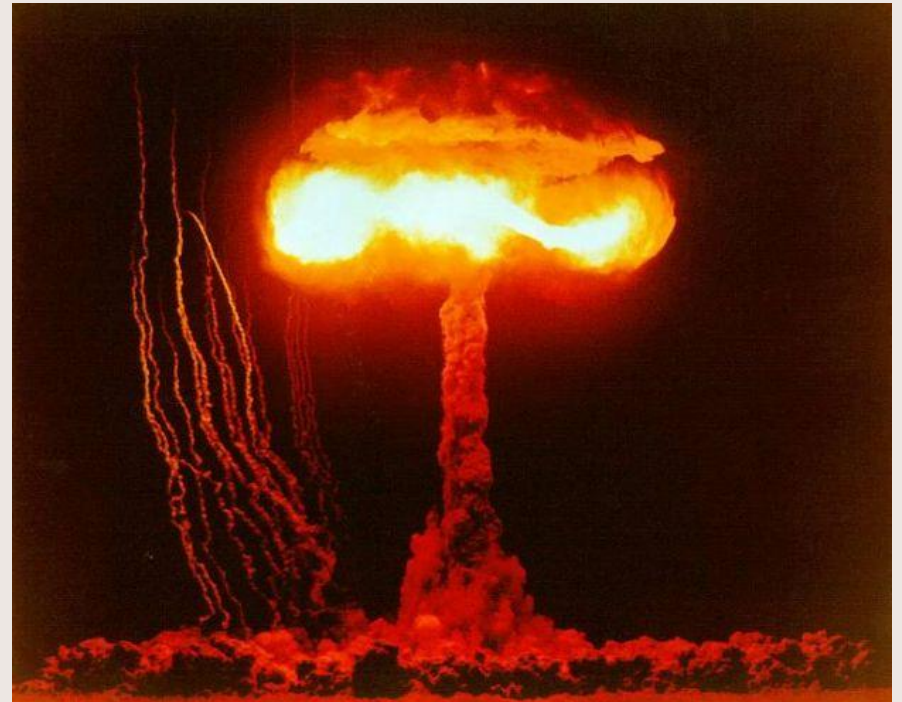
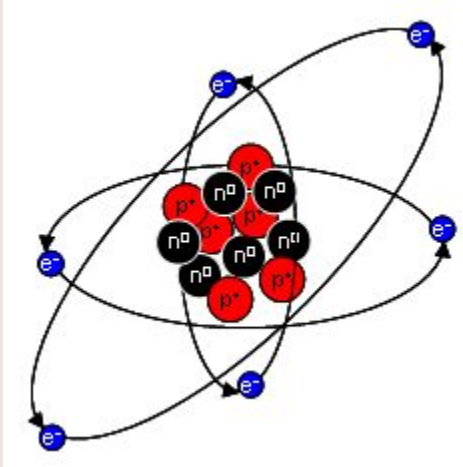
Научная картина мира служит промежуточным звеном между философией и достижениях наук.

# Современная научная картина мира

---

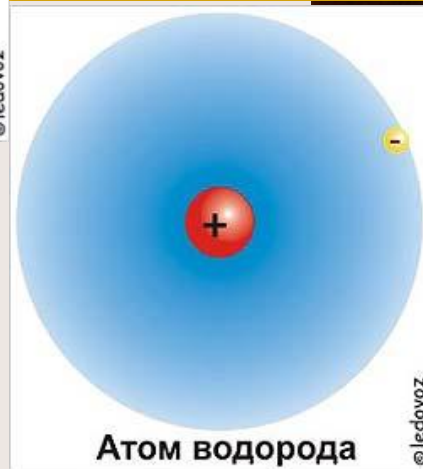
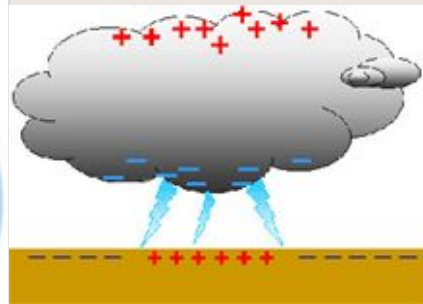
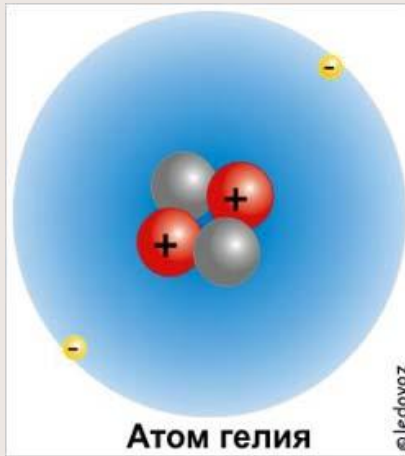
- **Особенность 20 века – НТР, превращение науки в ведущий фактор развития производства.**
- **Слияние наук, образование комплексных наук и производств.**
- **Синергетика – изучение переходов систем от хаоса к порядку.**
- **Связь с религией и философией**
- **Социальная ответственность ученых**

# Естествознание о микромирах



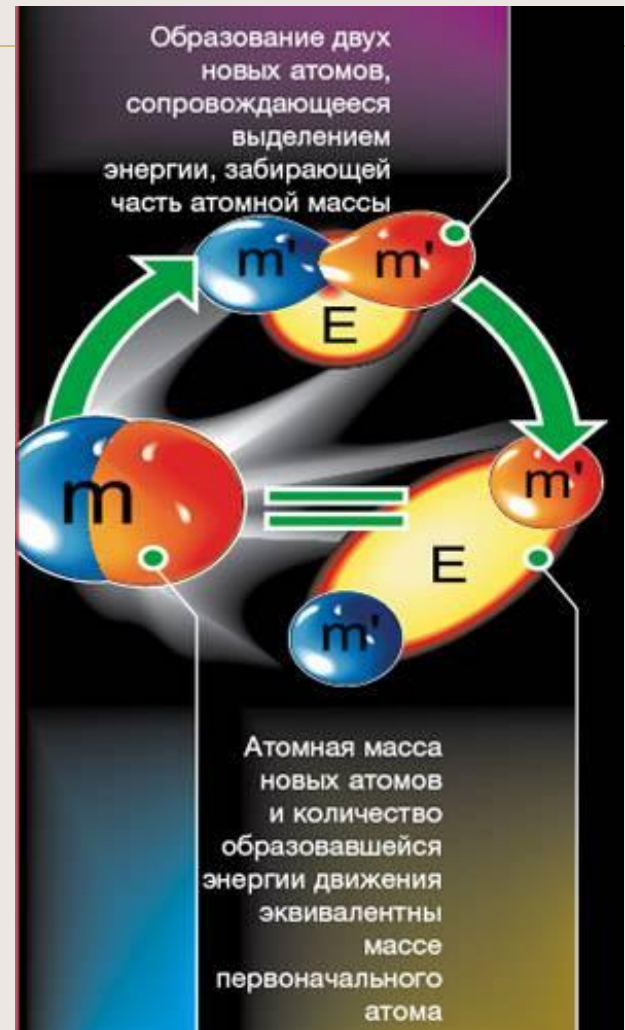
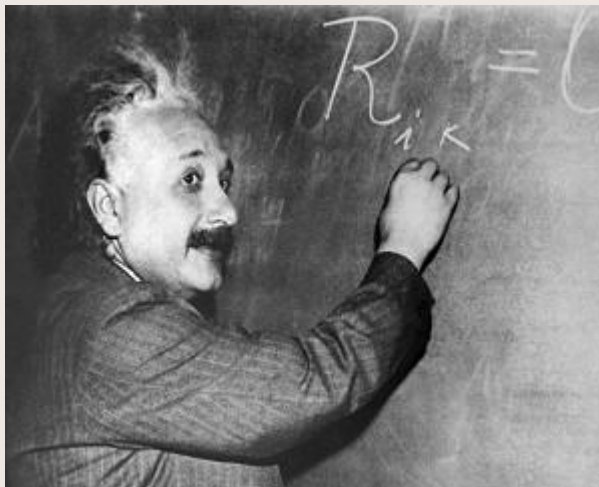
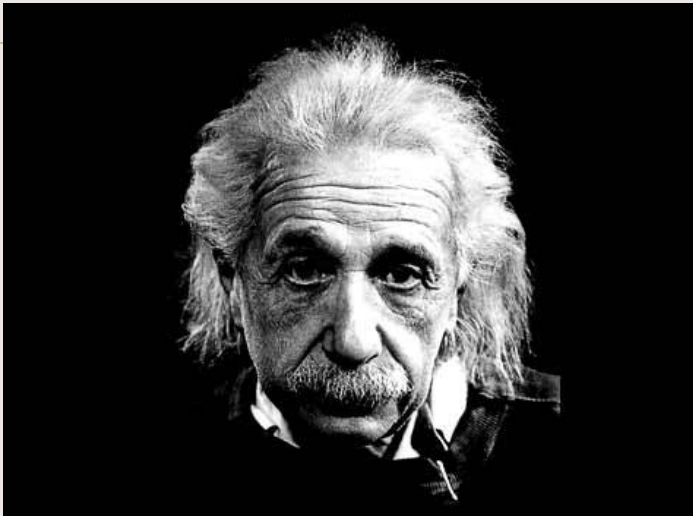
МИКРОМИР – атомно-молекулярный и квантовый

# Естествознание о микромирах

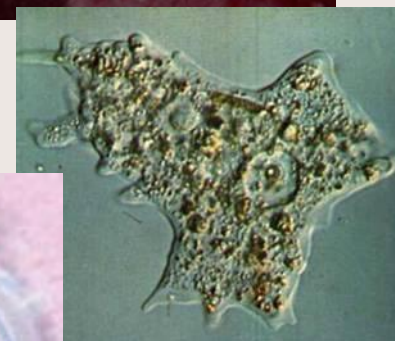
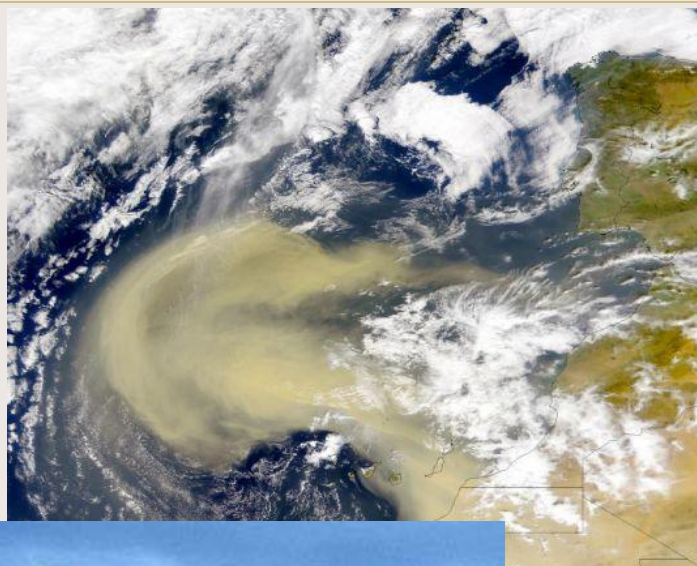


МИКРОМИР – атомно-молекулярный и квантовый

# Естествознание о микромирах



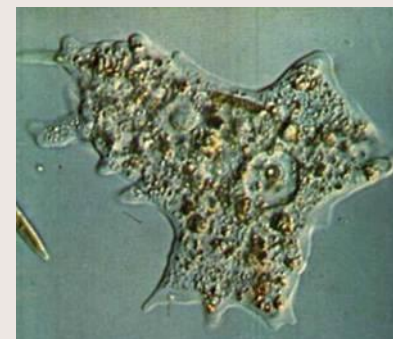
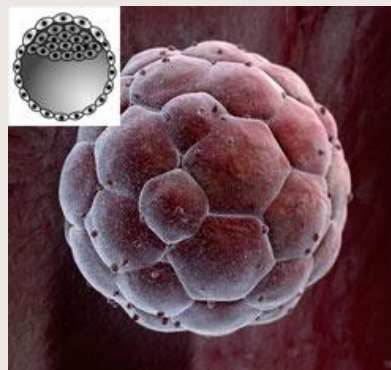
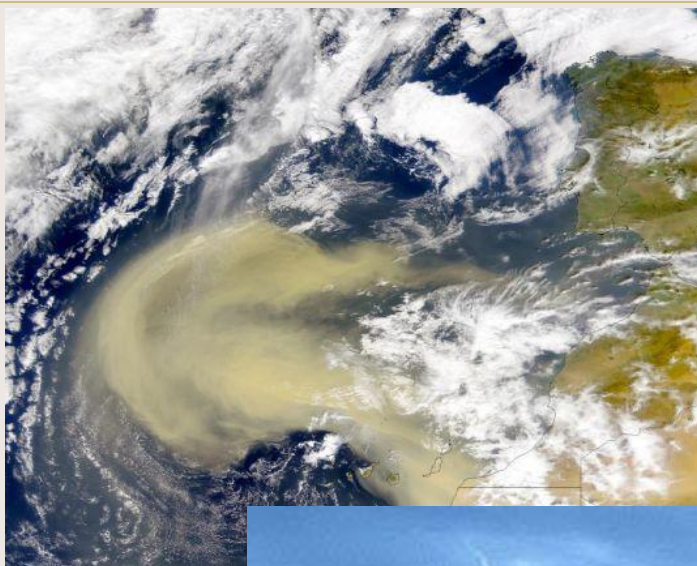
# ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ О МАКРОМИРАХ



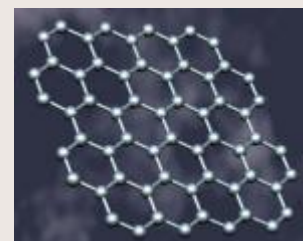
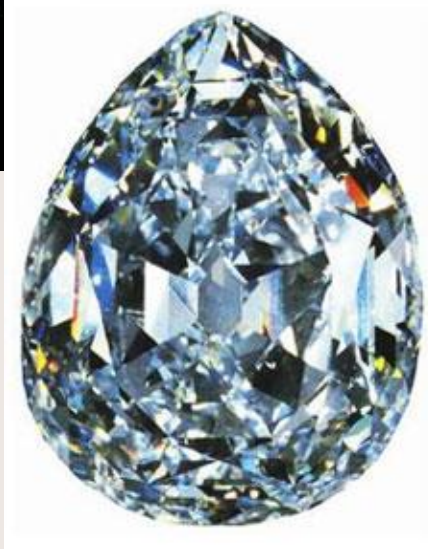
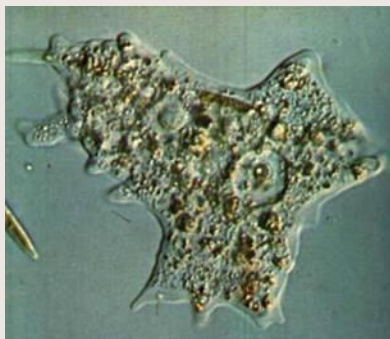
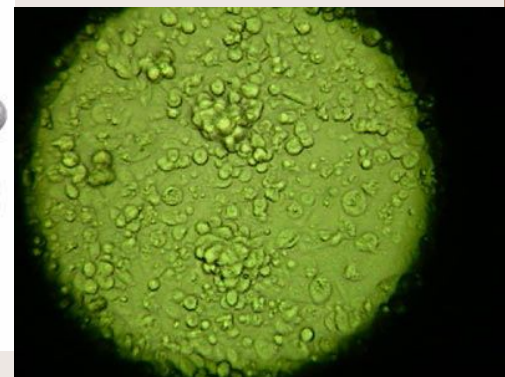
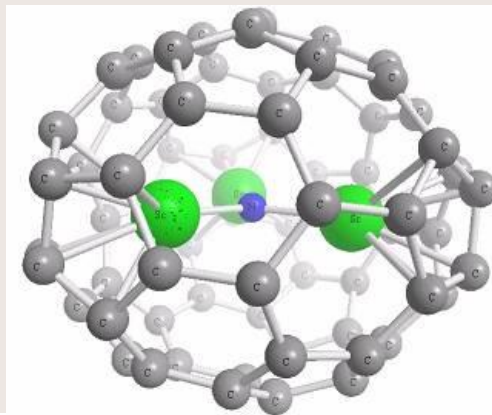
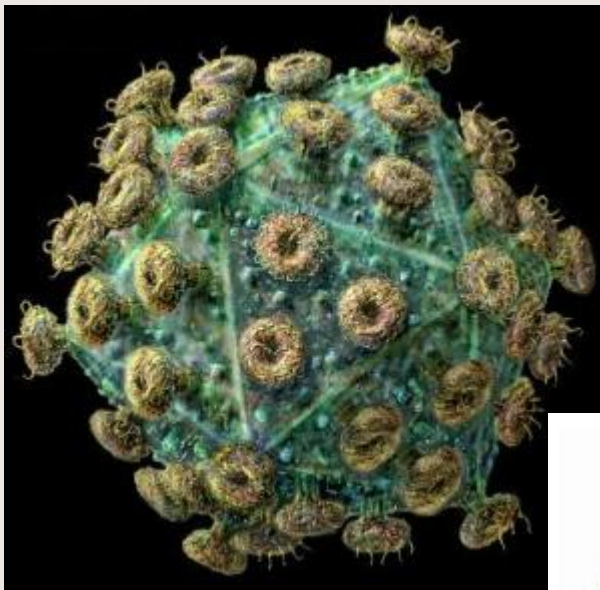
# ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ О МАКРОМИРАХ

Макромир – это макроскопические тела размером

от  $10^{-6}$  до  $10^7$  см.

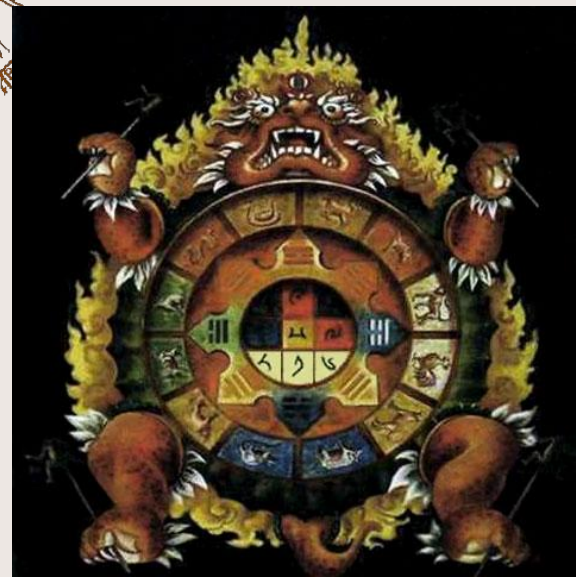
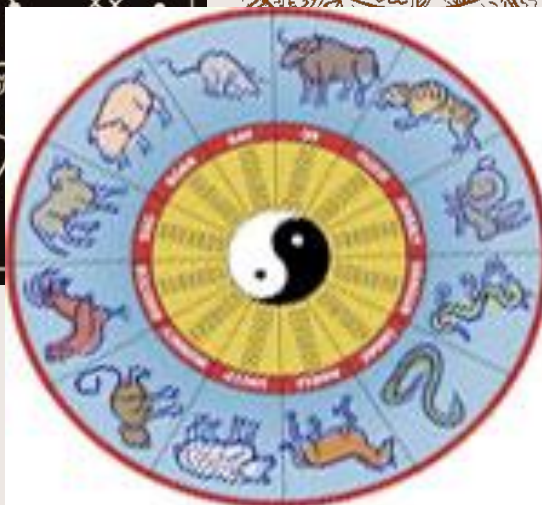
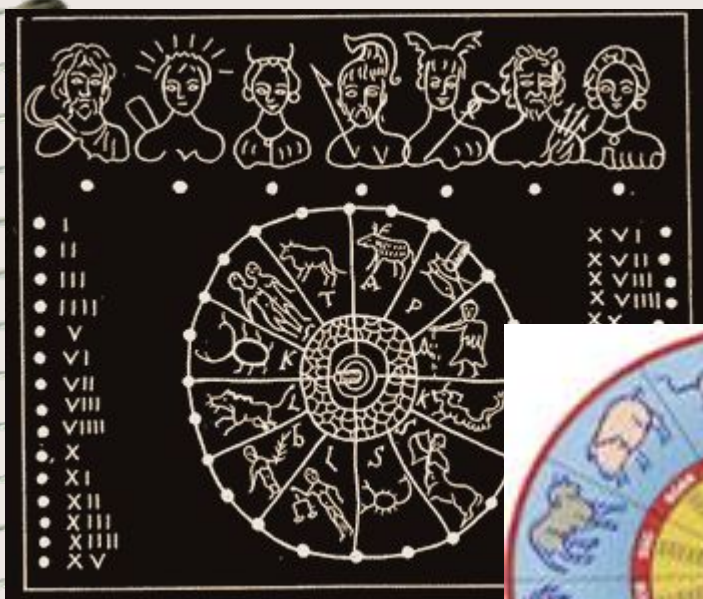


# Вещества и тела





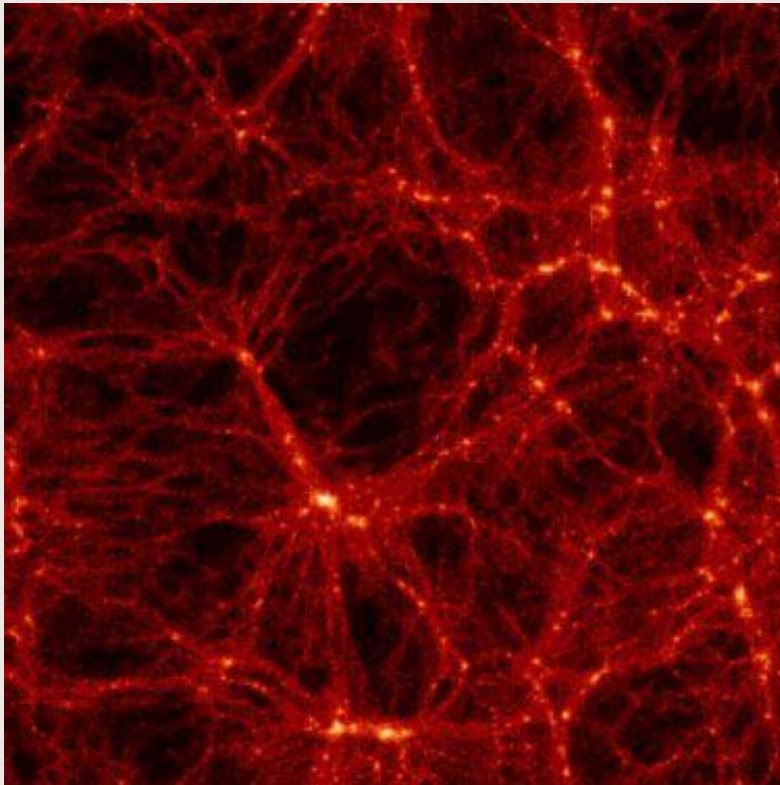
Пространство-время объективно, реально,  
это всеобщие формы бытия материи;  
единство пространства-времени выражается в  
совместном их изменении в зависимости от  
концентрации масс и скорости их перемещения;  
пространство многомерно и обратимо, а время  
необратимо и одномерно.



# ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ О МЕГАМИРАХ

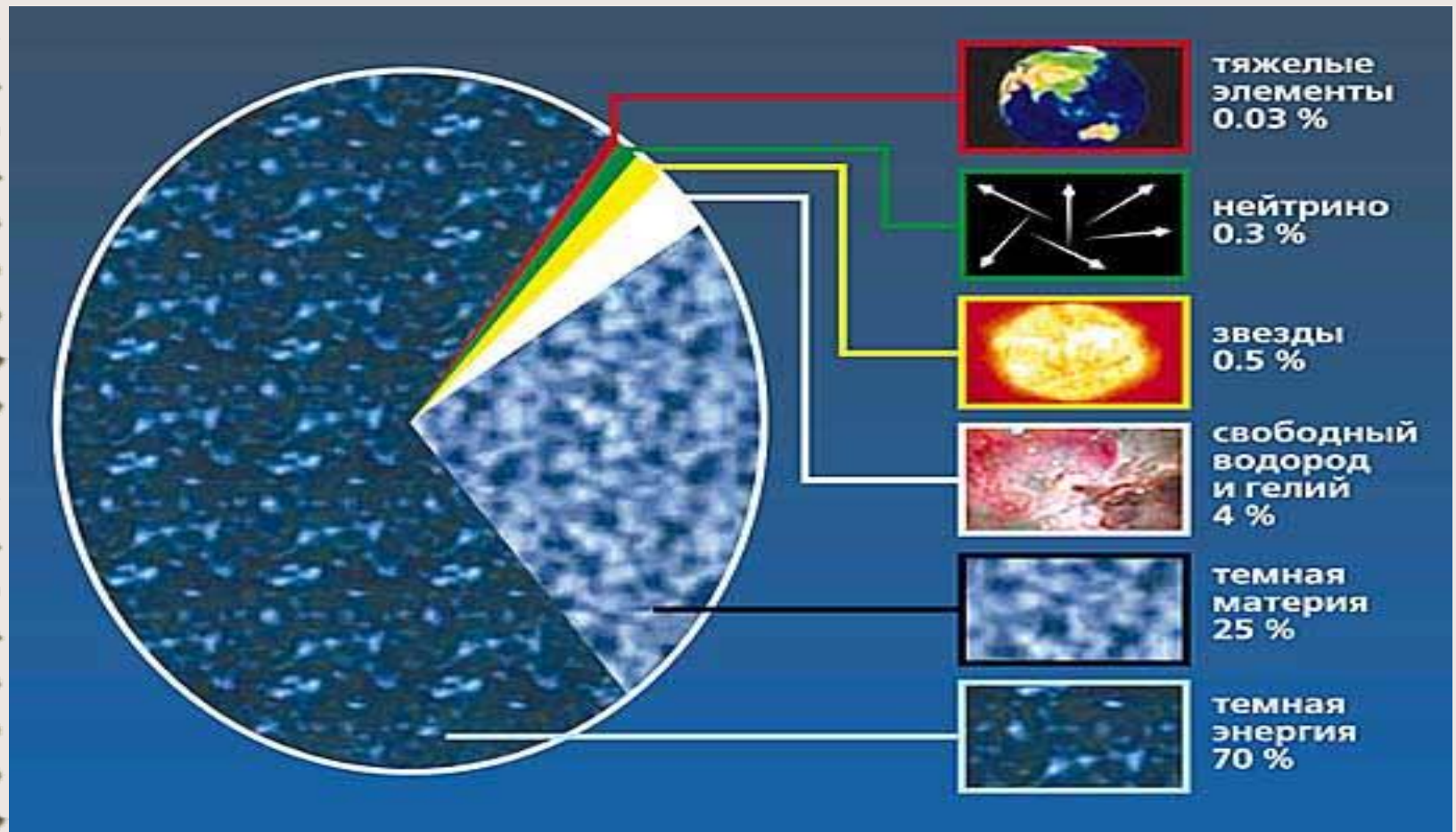


# Вселенная – 18 – 14 млрд. лет назад

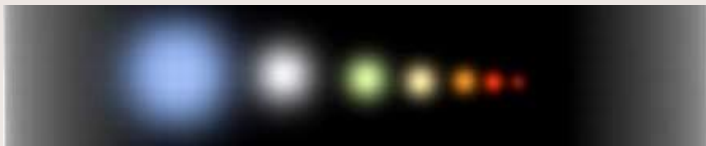
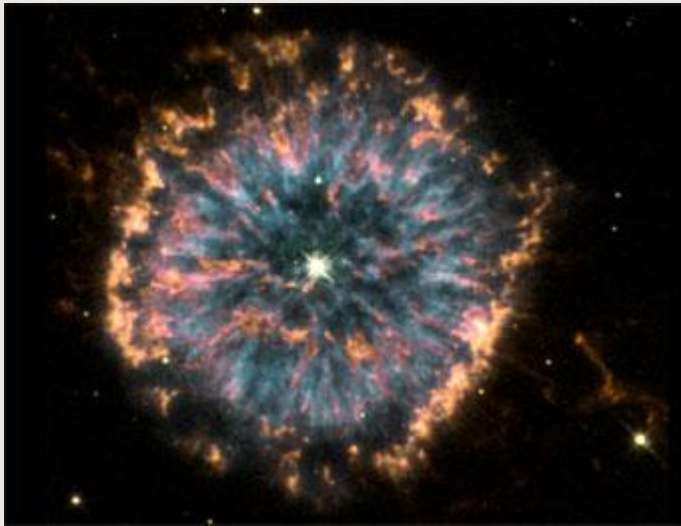


- Примерная картина распределения вещества во Вселенной

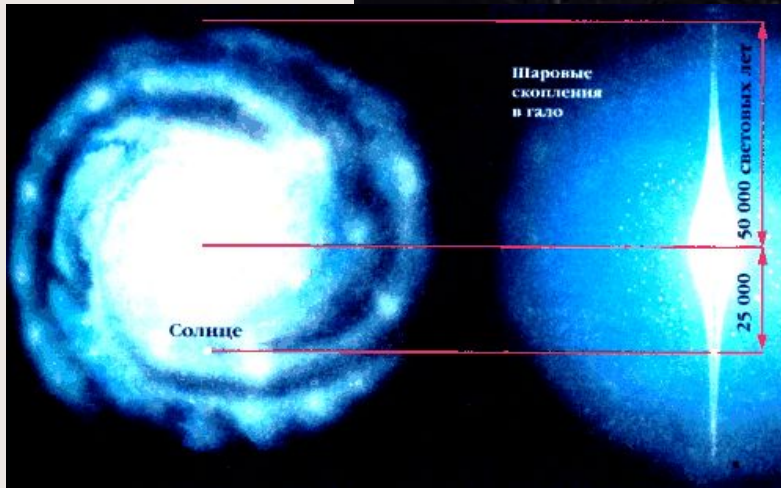
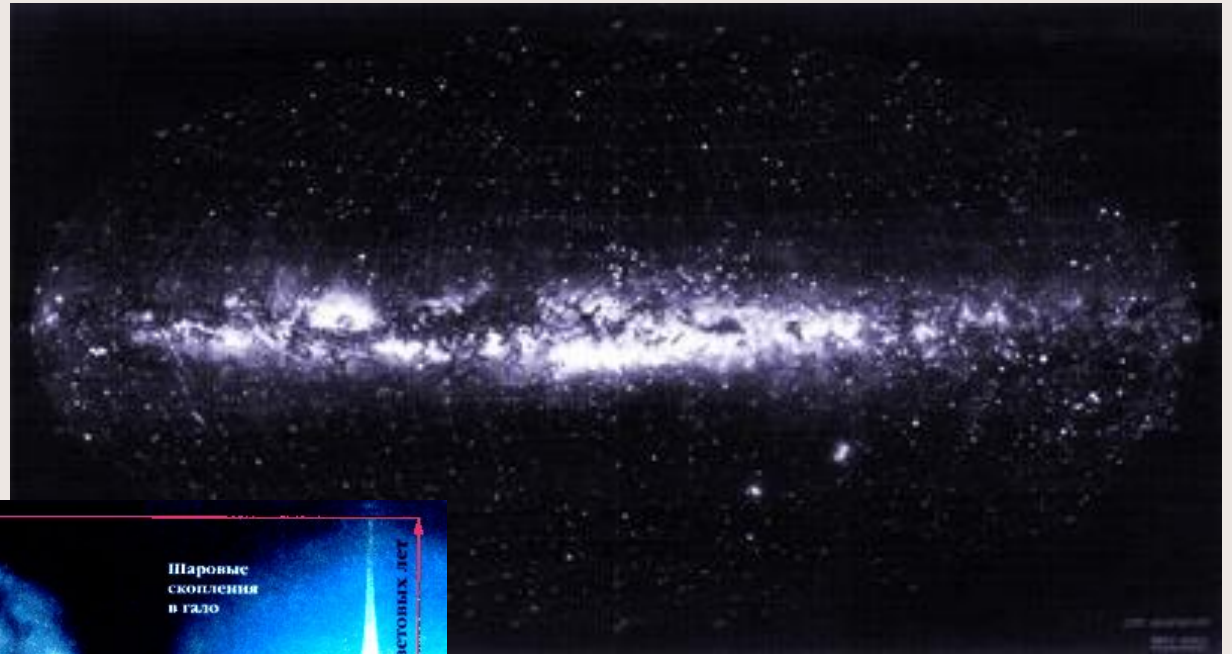
# Распределение космического вещества во Вселенной.



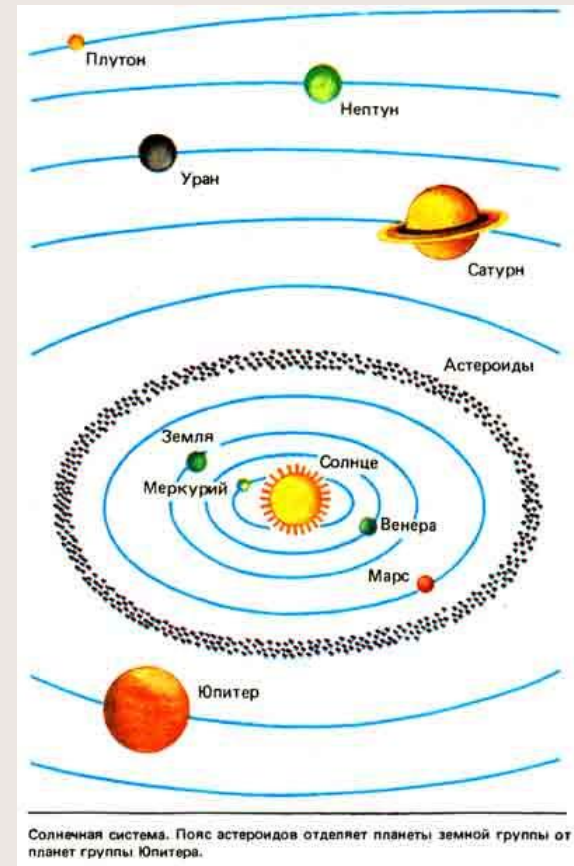
# Рождение и гибель звезд



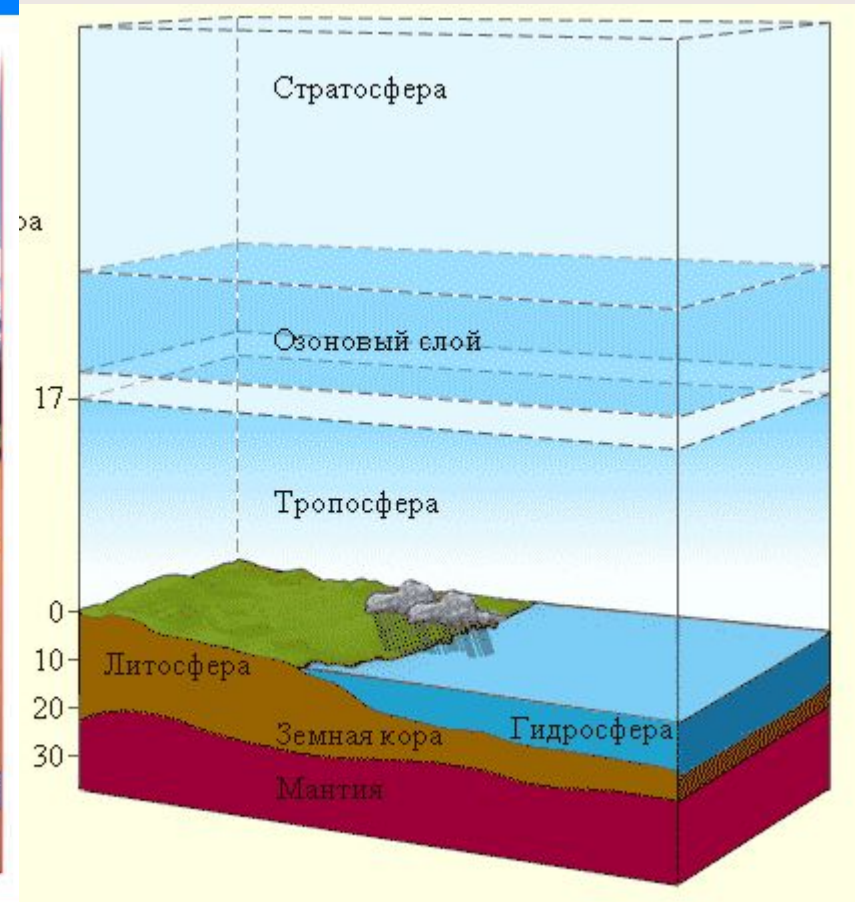
# Млечный Путь



# Солнечная система



# Биосфера Земли





# Мы в ответе за нашу Землю!



- Таким образом, целостный подход с учетом и физической, и гуманитарной ветвей культуры дает возможность более глубоко понять мир, может изменить даже идеологию, выяснить причины потрясений в обществе, столь неустойчивом в бурно меняющемся мире в конце XX века, когда человек часто теряет ориентацию в отсутствие стабильных критериев и ценностей и обоснованного научного объяснения всех происходящих в мире явлений.

**Макс Борн сказал:**

**«Человеческие и этические ценности не могут целиком основываться только на научном мышлении».**

**«Наука представляет собой внутренне единое целое. Ее разделение на отдельные области обусловлено не столько природой вещей, сколько ограниченной способностью человеческого познания. В действительности существует непрерывная цепь от физики и химии через биологию и антропологию к социальным наукам, цепь, которая ни в одном месте не может быть разорвана, разве лишь по произволу».**

Спасибо за внимание!

