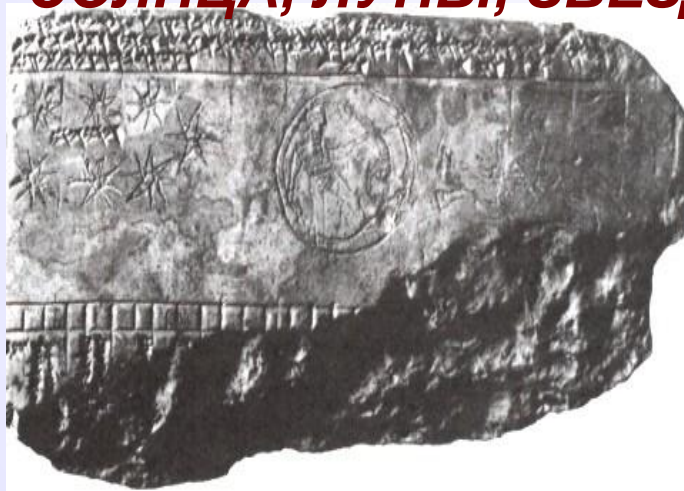


# ***История развития астрономии***

Астрономия – наука о Вселенной, изучающая космические объекты и космические явления. («астрон» – звезда, «номос» – закон)

Астрономия начиналась с первых попыток человека разумного определить себя в мире при помощи наблюдений за окружающей его природой и небесными светилами — Солнцем, Луной и звездным небом. Недалеко от села Гонцы на Украине был обнаружен зуб мамонта ледниковой эпохи с нанесенным на нем лунным календарем. Возраст находки — около 15 тысяч лет.

***АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАХОДКИ, НА КОТОРЫХ ВЫСЕЧЕНЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ СОЛНЦА, ЛУНЫ, ЗВЕЗД, КОМЕТ.***







***КАРАЛЬ — самая древняя цивилизация, известная в настоящее время.***





*У древних майя, ацтеков и инков существовал календарь и велись астрономические наблюдения*





**4000 лет до нашей эры  
— создание  
мегалитической  
обсерватории  
СТОУНХЕНДЖ (Англия)**

**Это древнее сооружение  
содержит 82 пятитонных  
мегалита;  
30 блоков по 25 тонн каждый и  
5 гигантских трилитов, вес  
которых достигал 50 тонн.**

**Пяточный камень Стоунхенджа**







**В Древнем Египте большая часть населения стремилась поселиться в плодородной долине Нила. Это были земледельческие народы, уровень жизни которых зависел от урожая.**

**Очень важно было узнать, когда начнется разлив Нила. Уже 6000 лет назад египетские жрецы умели это делать.**

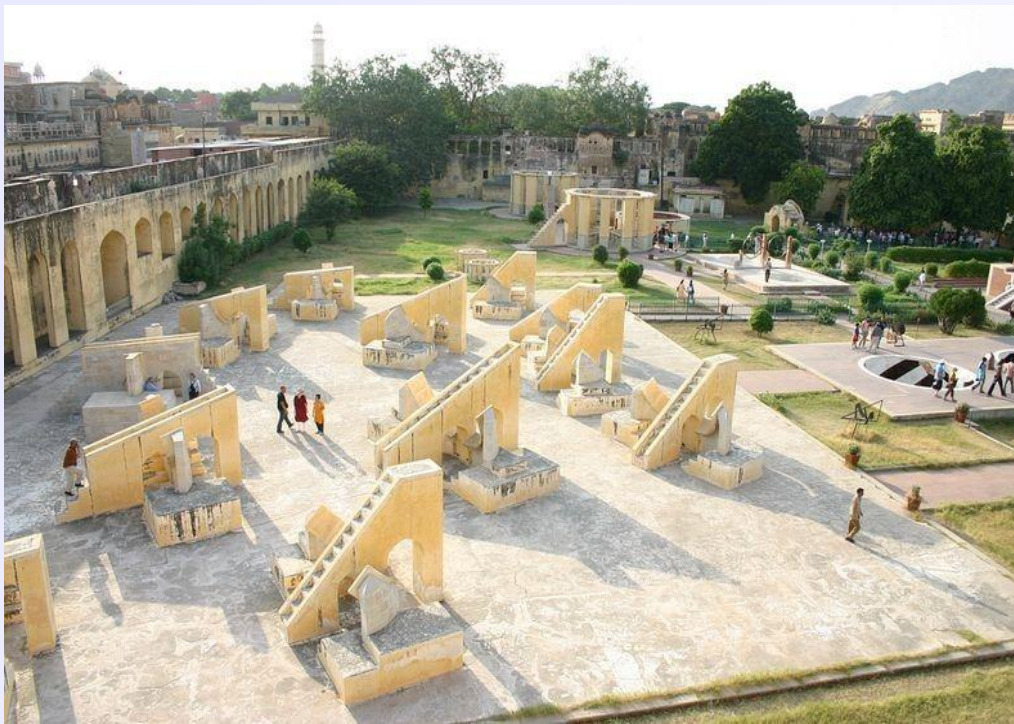
***«Сотис великая сияет на небе и Нил выходит из берегов своих ...»***

**Так впервые была установлена продолжительность года, которую египтяне считали равной 360 суткам. Около 4000 лет назад этот календарь был уточнен и продолжительность года стала равна 365 суткам**



**Представления о  
Вселенной у жителей  
Древней Индии  
изложены в Ведах.**

**В Индии существовал  
свой календарь**



*Обсерватория Джанатар - Манатар*

**Гномон и солнечные часы  
древнеиндийской  
обсерватории служили  
для определения времени.**



**В Китае в период династии ЧЖОУ правитель У ВОН построил первую китайскую обсерваторию. Она представляла собой невысокую башню, на плоской вершине которой располагались угломерные инструменты. В 1100 г до нашей эры в Китае был определен наклон эклиптики к экватору.**

***Китайский астроном Чжан Хэн (78 -139 г.г. нашей эры) сконструировал несколько инструментов для измерения углов и времени. Среди них было искусственное дерево — календарь, с которого ежедневно падало по одному листу. Когда заканчивался месяц, эти листья снова водворялись на дерево.***



***В 1154 г в Пекине была построена большая обсерватория, ныне превращенная в астрономический музей.***





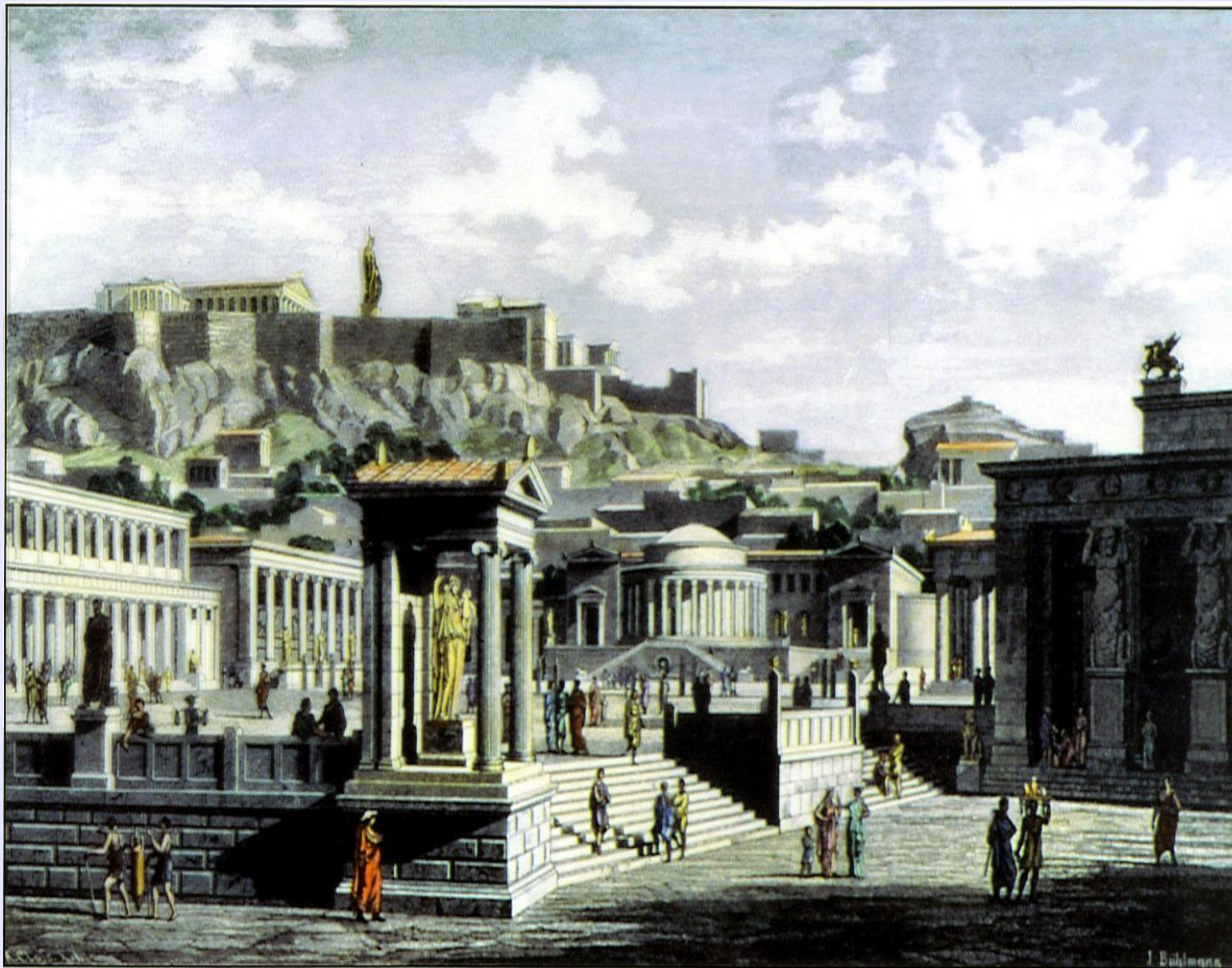
Этапы развития астрономии на берегах Тигра и Евфрата условно делят на три периода.

В эпоху Хаммурапи (**3000 — 1200** гг до нашей эры) был создан первый лунный календарь. По этому календарю год делился на **12** месяцев. Графические изображения этого календаря показывали время проведения сельскохозяйственных работ.

**1200 — 600** гг до нашей эры — возвышение Ассирии — эпоха Ашурбанипала. В эту эпоху появился учебник — справочник «Звездный плуг», обобщающий древние сведения по астрономии.

Нововавилонское царство просуществовало всего **73** года, но в этот период ввели понятие зодиака, определили периоды обращения планет и последовательность затмений.





*Знания вавилонских астрономов не были утрачены, а через финикийцев и хеттов перешли к грекам и легли в основу астрономической науки.*

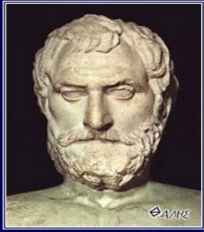


# ***Первый этап развития астрономии ( - до 2 в. н.э.)***

Главные достижения:

- создание сферической астрономии
- создание календарей
- создание геоцентрической теории

## Милетская школа Проблема единого первоначала



**Фалес**  
(ок. 640-562)



**Анаксимандр**  
(ок. 610 - ок. 540)



**Анаксимен**  
(ок. 588 - ок. 525)



**Фалес Милетский** — математик, астроном, путешественник. Основатель милетской философской школы. Он считал, что первоосновой всего сущего *является вода*.

**Предсказал солнечное затмение 28 мая 585 года до нашей эры.**

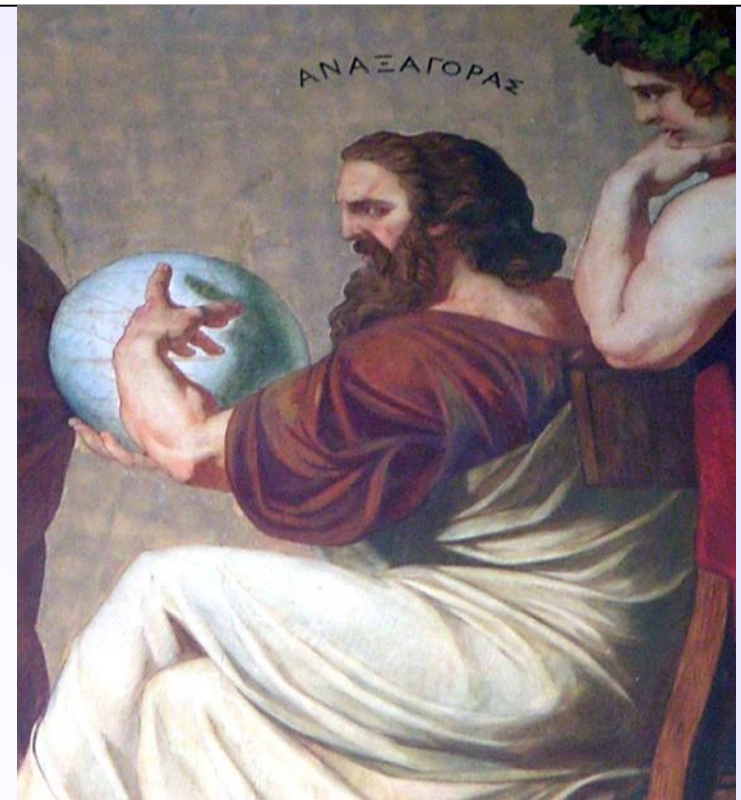
**Анаксимандр** — ученик Фалеса, считал, что Вселенная представляет собой сферу, в центре которой находится Земля. Первоосновой всего сущего считал апейрон, который обладал такими свойствами: теплом, сухостью, холодом и влажностью.

**Анаксимен** — ученик и последователь Анаксимандра в своем философском сочинении «О природе» утверждал, что первоосновой всего является воздух. Указал на различие между звездами и планетами, выдвинул гипотезу, объясняющую затмения Солнца и Луны, разместил звезды дальше, чем Солнце, Луну и планеты.





*ПИФАГОР* — основатель пифагорейской школы. Пифагорейцы первыми пришли к выводу о шарообразности Земли.



*АНАКСАГОР* — первым выдвинул революционные взгляды на картину мира. Исследовав метеорит, упавший во Фракии, установил, что он состоит из железа. Допускал существование бесконечного множества Вселенных. За свои взгляды едва не был казнен.



**310 — 250** гг до н э — *Аристарх Самосский* в центр Вселенной поместил неподвижное Солнце.

На основании расчетов установил, что диаметр Солнца во много раз превышает диаметр Земли.

Земля не только движется вокруг Солнца, но и вращается вокруг своей оси, поэтому на Земле происходит смена дня и ночи.

Звездный узор остается неизменным, потому что звезды очень далеки от Земли.

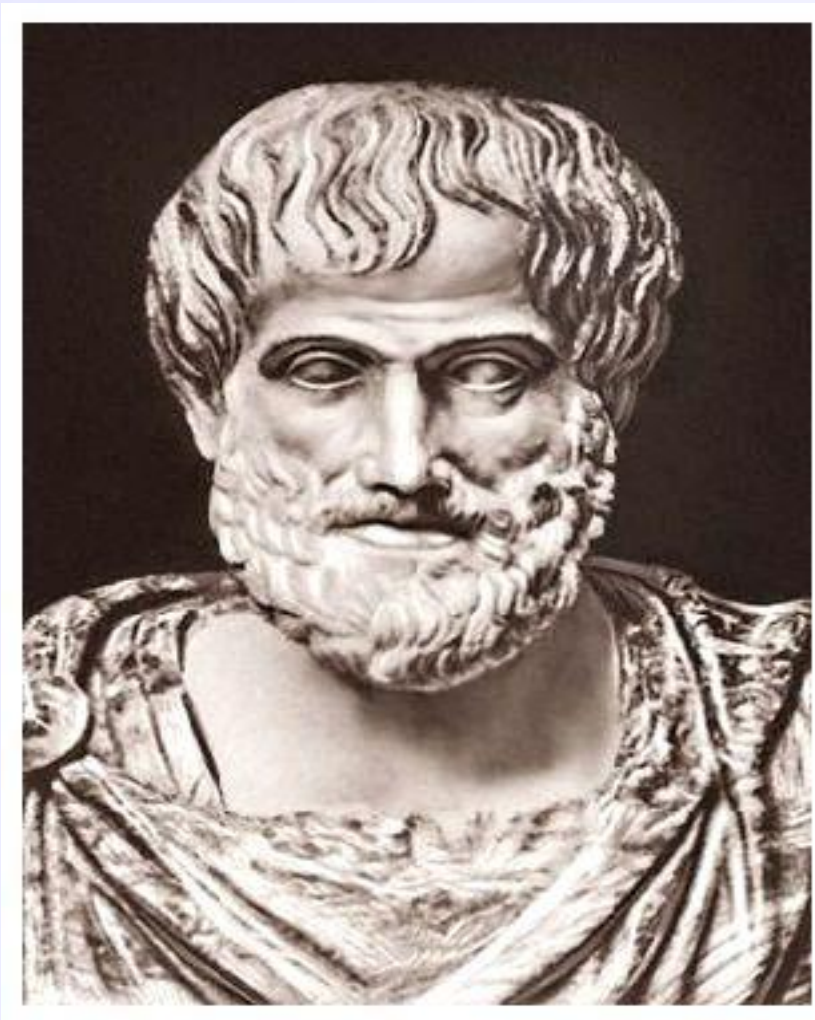




«Муж трудолюбец и поклонник истины»  
Птолемей о Гиппархе



**162 — 126** гг до н э *Гиппарх* — создал каталог из **850** звезд и разбил звезды на **6** звездных величин в зависимости от их яркости.  
Установил, что Солнце движется неравномерно — зимой быстрее, а летом — медленнее.  
Открыл явление прецессии - «Предварения равноденствий»  
Определил разницу между звездным и солнечным годами.



*СОЗДАТЕЛИ ГЕОЦЕНТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МИРА*

АРИСТОТЕЛЬ **310 — 250**  
ГГ ДО Н Э

ПТОЛЕМЕЙ -ОКОЛО **90** Г Н Э -  
ОКОЛО **160** Г Н Э





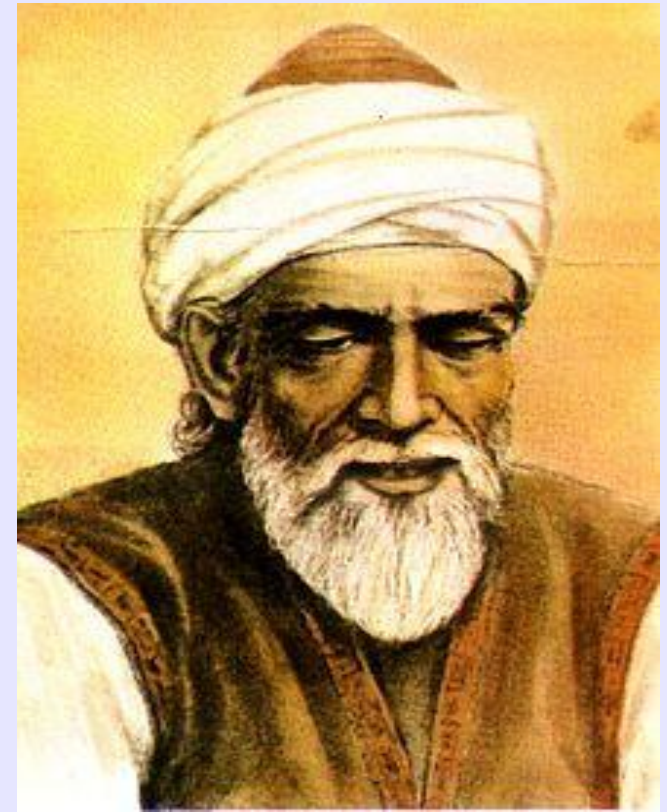
**«АЛЬМАГЕСТ» («НАИВЕЛИКИЙ»)** -  
 главный труд Клавдия Птолемея в **13**  
 томах стал астрономической  
 энциклопедией

По «Альмагесту» были созданы  
 мореходные таблицы, которыми  
 пользовались мореплаватели, в том  
 числе и Христофор Колумб. В  
 течение последующих тринадцати  
 веков в Европе не появился ни один  
 выдающийся астроном, не было  
 сделано никаких новых открытий.



Аль Баттани — арабский астроном скорректировал таблицы Птолемея, уточнил наклон эклиптики к экватору и величину прецессии.  
Построил обсерваторию в Ракке.





Абу-ль-Вефа  
**940 -998** Г Г

Написал большой труд по астрономии, который пользовался широкой известностью в средние века.

Открыл один из видов вибраций в движении Луны.





В **1394** году в Самарканде у грозного завоевателя Тимура родился внук Мухаммед Тарачай. В **15** лет он стал правителем огромной территории и получил имя Улугбек «великий правитель». В **1428** году в Самарканде началось строительство обсерватории, которое длилось два года. Основная работа - создание нового каталога **1019** звезд.

В **1449** году Улугбек пал от руки убийц, подсланных собственным сыном.



# ***Второй этап развития астрономии (16 – 17 века)***

Главные достижения:

- создание гелиоцентрической системы мира
- открытие законов движения планет, закона Всемирного тяготения
- изобретение оптических телескопов



**Николай Коперник**

**19.02.1473 – 24.05.1543**

**Польский астроном, математик и экономист**

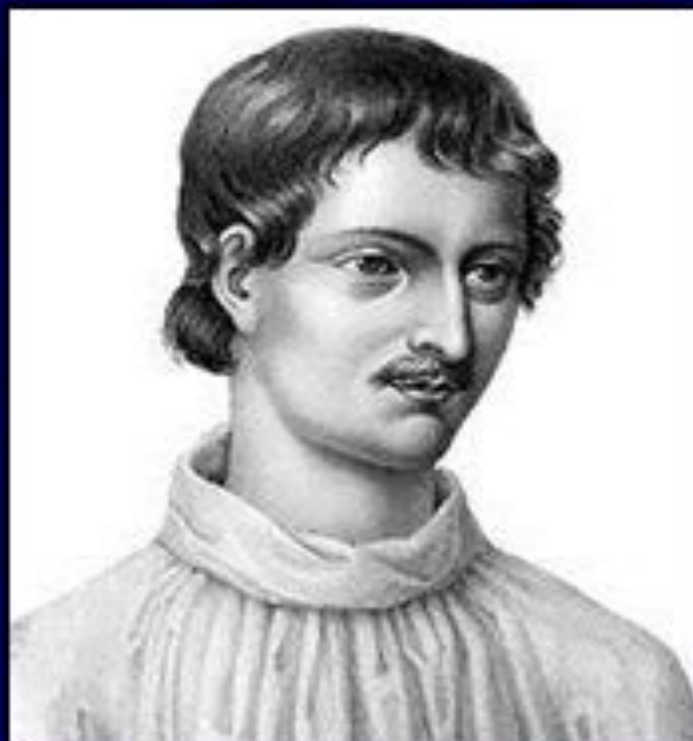




**Система мира по Копернику**

- 1. Центр Земли — не центр вселенной, но только центр орбиты Луны.**
- 2. Все планеты движутся по орбитам, центром которых является Солнце, и поэтому Солнце является центром мира.**
- 3. Расстояние между Землёй и Солнцем очень мало по сравнению с расстоянием между Землёй и неподвижными звёздами.**
- 4. Земля (вместе с Луной, как и другие планеты), вращается вокруг Солнца, и поэтому те перемещения, которые, как кажется, делает Солнце (суточное движение, а также годичное движение, когда Солнце перемещается по Зодиаку) — не более чем эффект движения Земли.**





**Джордано Бруно**

1548– 17.02.1600

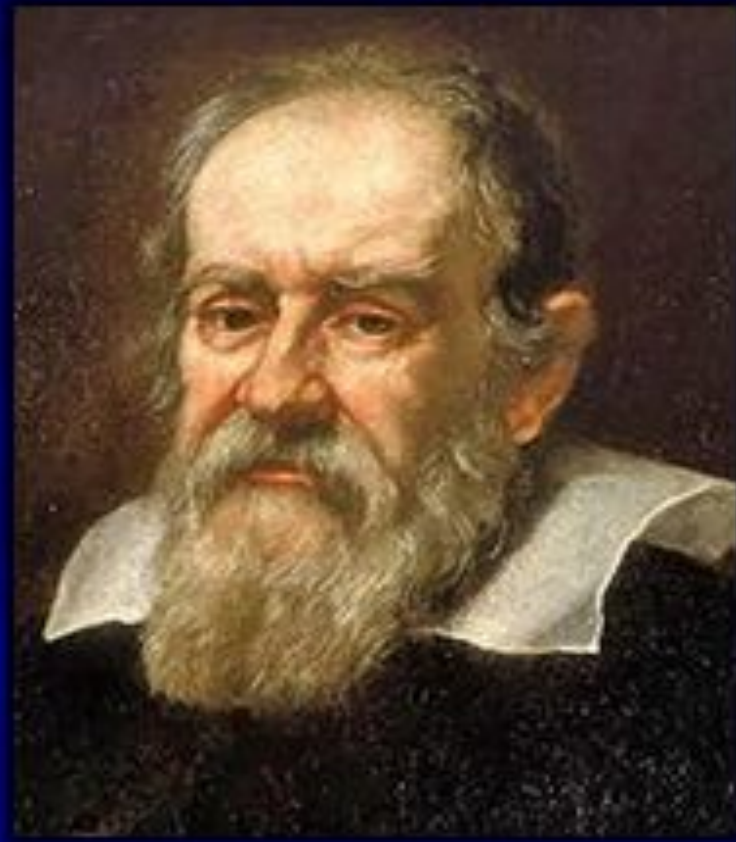
**Итальянский философ и поэт, представитель пантеизма**

Развивая гелиоцентрическую теорию Коперника, Бруно высказывал идеи о бесконечности природы и бесконечном множестве миров Вселенной, утверждал физическую однородность мира (учение о 5 элементах, из которых состоят все тела, — земля, вода, огонь, воздух и эфир).

**«Невежество — лучшая в мире наука,  
она даётся без труда и не печалит душу!»**

(Джордано Бруно).



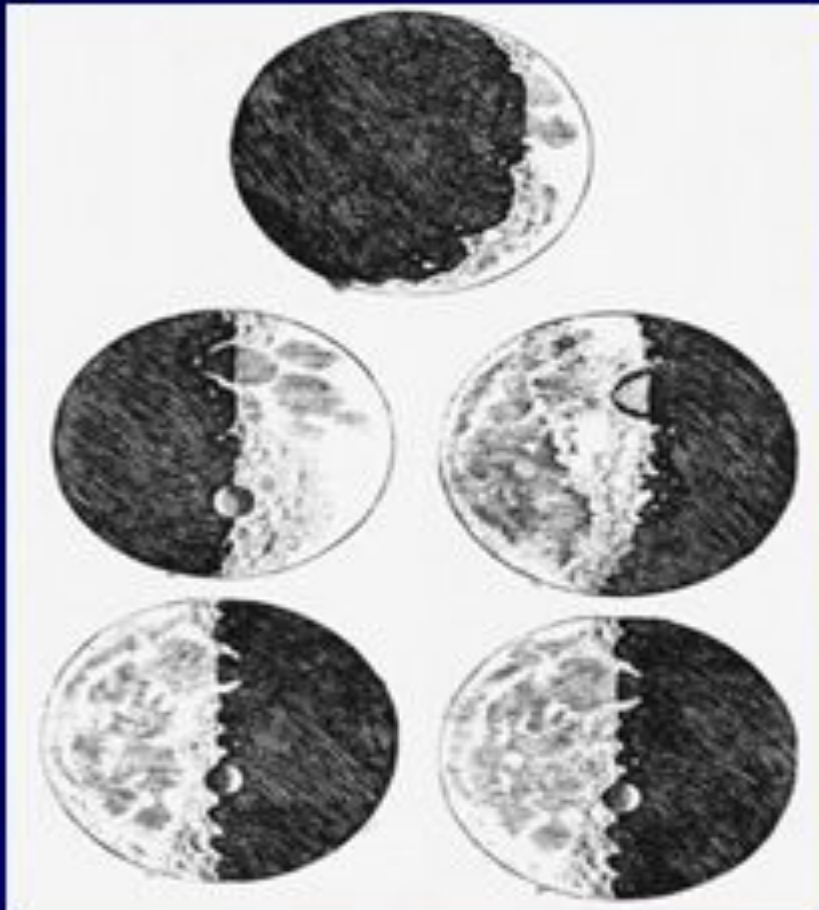


**Галилео Галилей**

**15.02.1564 – 08.01.1642**

**Итальянский философ, математик, физик, механик и астроном**

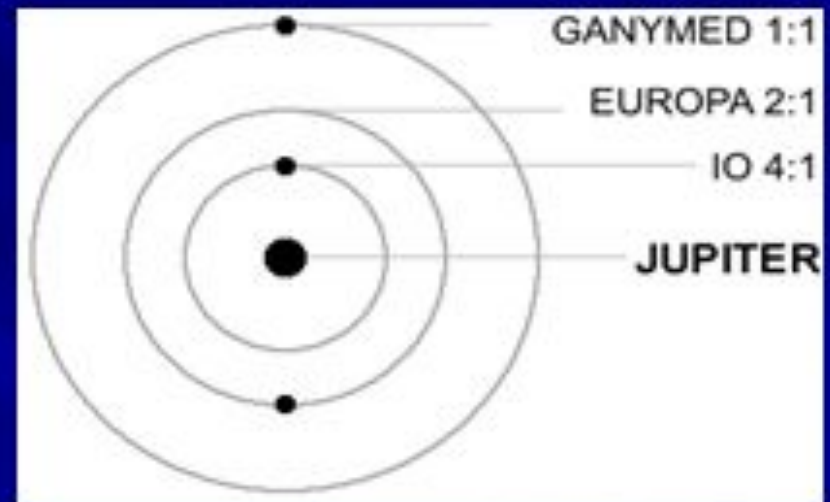
1. В **1609** году Галилей самостоятельно построил свой первый **телескоп**.



2. **7 января 1610** года Галилей **первый** направил зрительную трубу на небо. Наблюдения в телескоп показали, что Луна покрыта горами и кратерами и тем самым является телом, подобным Земле.



3. Наблюдения в телескоп показали что Млечный путь - множество отдельных звёзд,
4. Обнаружил **4 спутника Юпитера**





Галилей перед судом инквизиции

Общеизвестна легенда, по которой после суда Галилей сказал «**И всё-таки она вертится!**».





**Гробница Галилео Галилея.  
Собор Санта Кроче, Флоренция.**



**Тихо Браге**

**14.12.1546 — 24.10.1601**

**Датский астроном, астролог и алхимик.**



1. Первым в Европе начал проводить систематические и высокоточные астрономические наблюдения.

2. В гелиоцентрическую систему мира Браге не верил и называл её математической спекуляцией. Он предложил **свою компромиссную систему мира**, которая представляла собой комбинацию учений Птолемея и Коперника: Солнце, Луна и звёзды вращаются вокруг неподвижной Земли, а все планеты — вокруг Солнца.

3. В течение 16 лет Тихо Браге вёл непрерывные наблюдения **за планетой Марс**. Материалы этих наблюдений существенно помогли его преемнику — немецкому учёному И. Кеплеру — открыть законы движения планет.

4. Составил новые точные **солнечные таблицы** и уточнённый каталог **800 звёзд**

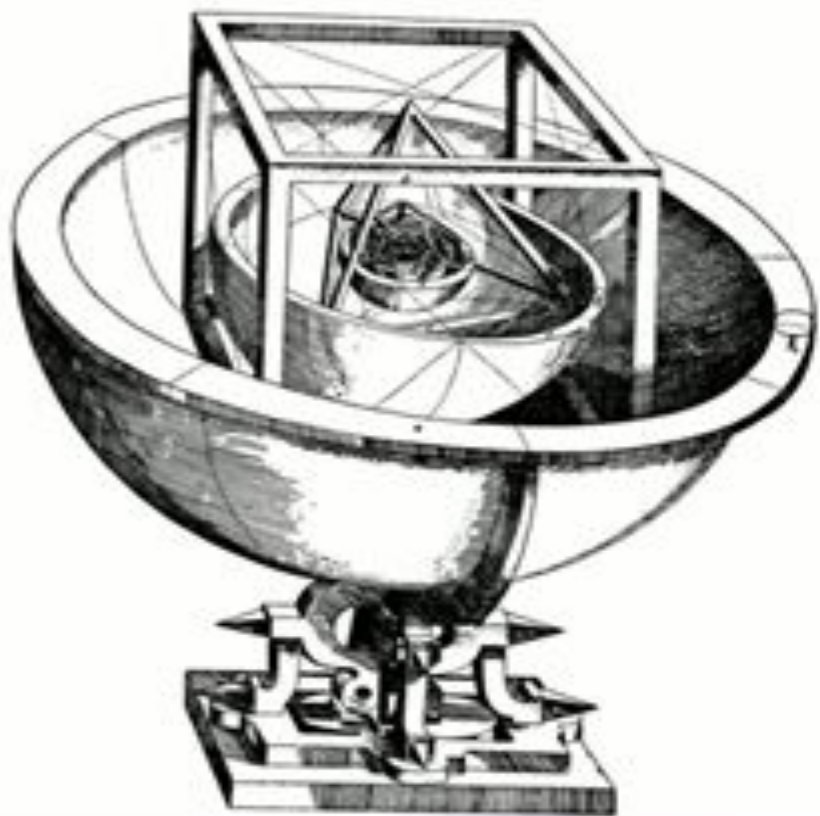


**Иоганн Кеплер**

**27.12.1571 – 15.11. 1630**

**Немецкий математик, астроном, оптик и астролог**

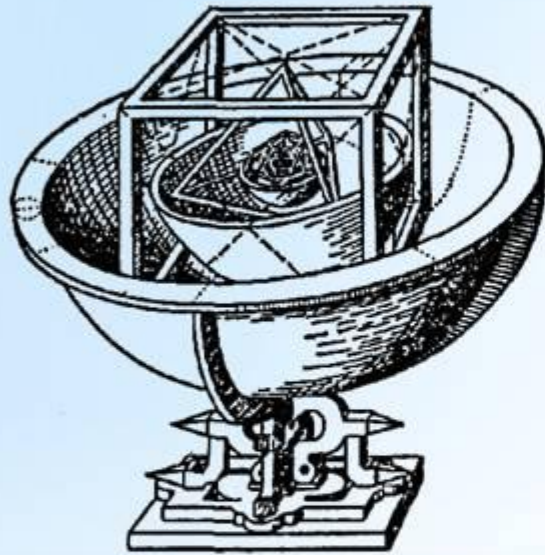




**«Кубок Кеплера»: модель Солнечной системы  
из пяти платоновых тел.**

**Открыл законы движения планет.**

# «Космический кубок» Кеплера

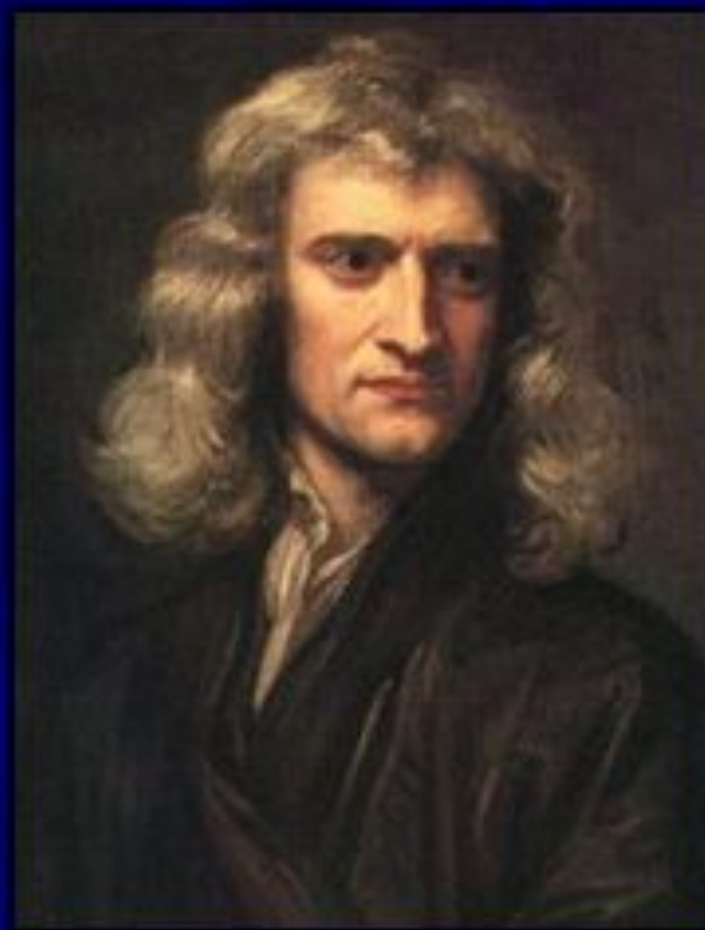


Модель Солнечной  
системы  
И. Кеплера

Согласно предположению Кеплера, в сферу орбиты Сатурна можно вписать куб, в который вписывается сфера орбиты Юпитера. В неё, в свою очередь, вписывается тетраэдр, описанный около сферы орбиты Марса. В сферу орбиты Марса вписывается додекаэдр, в который вписывается сфера орбиты Земли. А она описана около икосаэдра, в который вписана сфера орбиты Венеры. Сфера этой планеты описана около октаэдра, в который вписывается сфера Меркурия.

Такая модель Солнечной системы получила название «Космического кубка» Кеплера.





**Исаак Ньютон**

**4.01.1643 — 31.03.1727**

**Великий английский физик, математик и астроном.**

Автор фундаментального труда «Математические начала натуральной философии», в котором он описал **закон всемирного тяготения** и так называемые **Законы Ньютона**, заложившие основы классической механики.



# ***Третий этап развития астрономии (20 век - )***

Астрономия стала всеволновой,  
экспериментальной, приобрела  
эволюционный характер

# ***Астрономические открытия***

- 1705. Установление периодичности возвращения некоторых комет (Э. Галлей, Англия).
- 1719. Открытие собственных движений звезд (Э. Галлей, Англия).
- 1761 Открытие атмосферы Венеры (М. В. Ломоносов, Россия).
- 1781. Открытие планеты Уран (В. Гершель, Англия).
- 1794. Установление космического происхождения метеоритов (Э. Хладни, Германия).
- 1801. Открытие первой малой планеты - астероида Цереры (Д. Пиацци, Италия).



- 1846. Открытие планеты Нептун (И. Галле, Германия).
- 1862-1904 Исследование физической природы комет, классификация кометных хвостов (Ф. А. Бредихин, Россия).
- 1868. Открытие гелия на Солнце (Н. Локьер, Англия).
- 1903. Начало разработки способов полета в мировое пространство (К. Э. Циолковский, Россия).
- 1905-1913. Обнаружение звезд-карликов и звезд-гигантов; диаграмма "спектр - светимость" (Э. Герцшпрунг, Дания; Г. Рессел, США).

- 1929. Открытие "красного смещения" в спектрах галактик (Э. Хаббл, США).
- 1930. Открытие Плутона (К. Томбо, США).
- 1963. Открытие квазаров (М. Шмидт, США).
- 1965. Обнаружение реликтового радиоизлучения (А. Пензиас, Р. Вилсон, США).
- 1967 Открытие пульсаров (нейтронных звезд).



# ***Важнейшие даты освоения космоса***

- 1957 г. 4 октября. Вывод на орбиту первого искусственного спутника Земли (ИСЗ, "Спутник-1", СССР).
- 1960 г. 20 августа. Первый ИСЗ с животными, опускаемая капсула которого возвращена на Землю ("Корабль-спутник-2", СССР).
- 1961 г. 12 февраля Первый запуск космического аппарата в сторону Венеры ("Венера-1", СССР).
- 1961 г. 12 апреля Первый полет человека в космос (Ю. А. Гагарин, корабль "Восток", СССР).
- 1965 г. 18 марта. Первый выход человека из космического корабля в открытый космос (А. А. Леонов, космический корабль "Восход-2", СССР).

- 1969 г. 21 июля Первый выход людей на поверхность Луны (Н. Армстронг, Э. Олдрин, космический корабль "Аполлон-11", США).
- 1971 г. 19 апреля Вывод на орбиту первой орбитальной станции ("Салют", СССР).
- 1973 г. 4 декабря Первые исследования Юпитера межпланетным космическим аппаратом с пролетной траектории ("Пионер-10", США).
- 1974 г. 29 марта Первые исследования Меркурия межпланетным космическим аппаратом с пролетной траектории ("Маринер-10", США).
- 1976 г. 20 июля Первые исследования на поверхности Марса межпланетным космическим аппаратом ("Викинг-1", США).

- 1979 г. 1 сентября Первые исследования Сатурна межпланетным космическим аппаратом с пролетной траектории ("Пионер-11", США).
- 1984 г. 8 февраля Наиболее продолжительный полет в космосе (236 сут 22 ч
- 1986 г. январь Первые исследования Урана межпланетными космическими аппаратами с пролетной траектории ("Пионер-11", США).
- 1986 г. март Исследование кометы Галлея космическими аппаратами с пролетной траектории ("Вега-1" и "Вега-2", СССР).