

# Этапы развития астрономии

# Этапы развития астрономии

**I-й Античный мир (до н. э)**

**II-ой Дотелескопический (наша эра до  
1610г)**

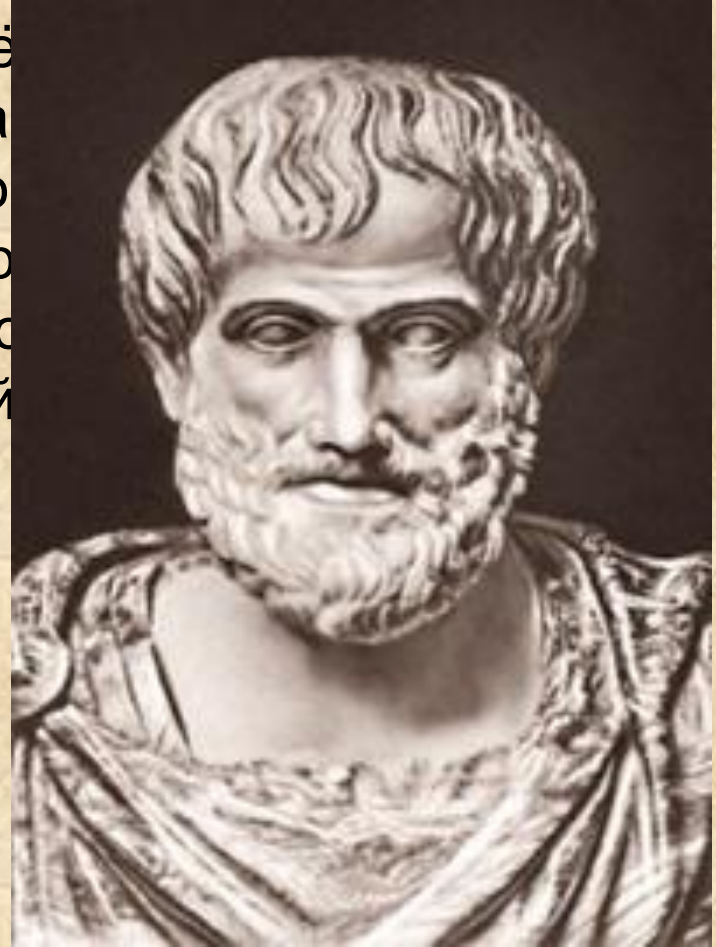
**III-ий Телескопический (1610-1814гг)**

**IV-ый Спектроскопия (1814-1900гг)**

**V-ый Современный (1900 - наст.время)**

# 1 этап.

Аристотель в IV в. до н. э. считал, что Земля находится в центре мира, а Солнце, Луна, звёзды — прозрачными хрустальными сферами, вращающимися вокруг неё. Наблюдая затмения Луны, он утверждал, что Земля имеет шарообразную форму. По Аристотелю, состоит из земли, воды, воздуха и огня. Небесный мир состоит из особой материи, некоего подобия эфира.



# 1 этап.

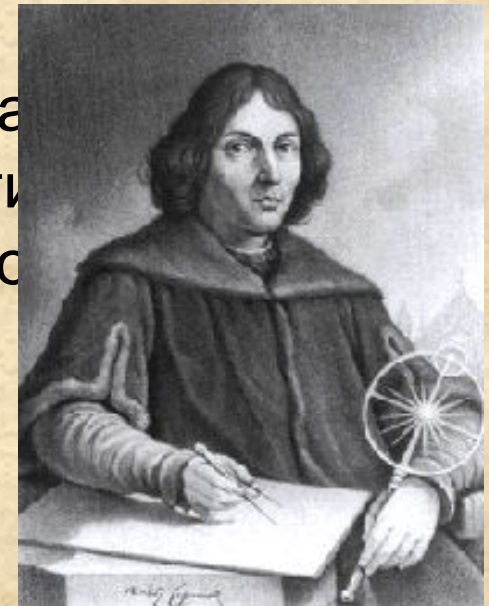
Во II в. н. э. александрийский астроном Птолемей на основе идей Аристотеля и других ученых предложил геоцентрическую систему мира. Согласно теории Птолемея, центром мира является Земля, а все небесные тела, включая Солнце, вращаются вокруг нее. Эта теория была принята в качестве основной в западной науке на протяжении более чем 14 столетий. Геоцентрическая система объясняет движение планет и наблюдаемых явлений.



## 2 этап.

Н. Коперник в 1543 г. издал книгу «Об обращении небесных кругов», в которой показал, что движение небесных тел легко объяснить на основе гелиоцентрической системы мира, согласно которой Солнце находится в центре мира. Коперником и его учениками были сделаны расчёты будущих положений небесных тел, которые оказались достаточно точными.

Учение Коперника было отвергнуто католической церковью, которая видела в нём противоречие Библией, в которой утверждалось, что Вселенной находится человек.



## 2 этап.

Джордано Бруно добавил к учению Коперника ряд новых идей. Согласно Бруно, во Вселенной много систем подобных солнечной. Вокруг звёзд обращаются планеты. Звёзды рождаются и погибают, так что жизнь во Вселенной бесконечна.

Джордано Бруно был объявлен еретиком, несколько лет скрывался, инквизиция обманом заманила его в Италию. От

Джордано Бруно потребовали отречься, он продолжал настаивать на справедливости своих идей. 17 февраля 1600 г. был казнен в Риме.

Его казнь остановила распространения идей Бруно, но вызвала большой общественный интерес к ним.



он  
е  
зала

## 2 этап.

В 1557 г. датский астроном Тихо Браге обнаружил ошибки в вычислениях Коперника. В 1577 г. он вычислил положение комет. Полученные им результаты противоречили и теории Птолемея, согласно которой кометы появляются в пустом пространстве Земли.

Тихо Браге создал планетную систему, составил каталог неподвижных звёзд. Для этого он пригласил Иоганна Кеплера, после чего начал определение траектории планет.



и  
ой  
кон  
/

## 3 этап.

После смерти Тихо Браге Иоганн Кеплер продолжил работу по анализу количества результатов и не оставил Браге.

В 1619 г. он опубликовал результаты сформулированы три закона (законы Кеплера).

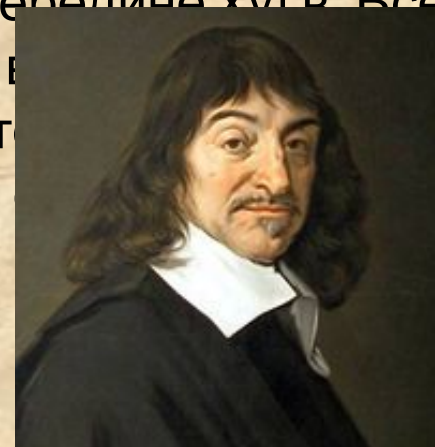




## 3 этап.

10 ноября 1619 г. в Баварии Рене Декарт принял решение создать аналитическую геометрию и использовать математические методы в философии. Главный принцип своей философии он выразил следующим широко известным афоризмом: «Я мыслю, следовательно, я существую».

Любые высказываемые идеи, по Декарту, верны, если они ясны и определённы. Он рассматривал всю Вселенную как механизм. Бог создал материю и наделил её движением, после этого мир стал развиваться по законам механики. Из мира, состоящего из материальных частиц, Декарт создал Вселенную Коперника такой, какой мы её наблюдаем. Итак, к середине XVII в. Вселенная из замкнутой превратилась в открытую, в которой частицы движутся и сталкиваются, а столкновениями движутся с постоянной

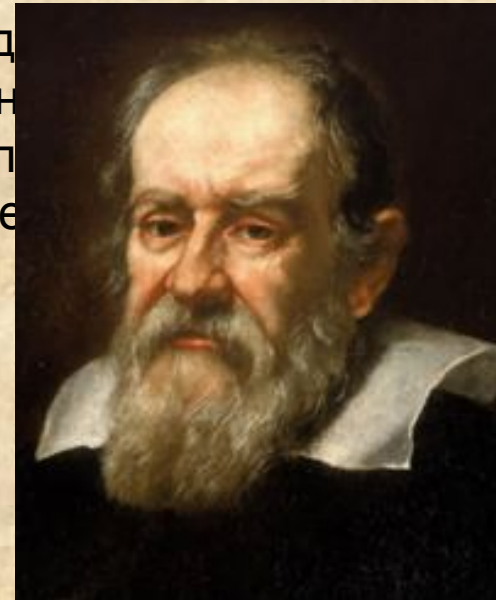


## 3 этап.

В 1632 г. итальянский учёный Галилео Галилей выпустил книгу «Диалог о двух главнейших системах мира — Птолемеевой и Коперниковой».

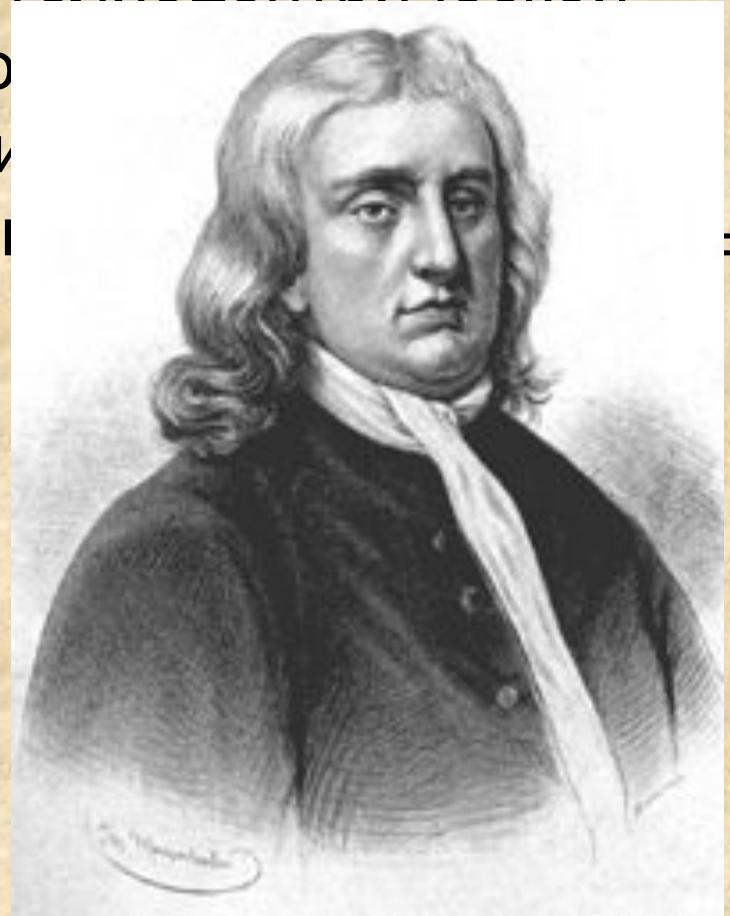
В этой книге гелиоцентрическая система Коперника явно побеждала геоцентрическую систему Птолемея. Сам Галилей был сторонником гелиоцентрической системы, так как его наблюдения за Солнцем, Луной, Венерой и Юпитером при помощи созданного им телескопа показали наличие спутников у Юпитера, существование фаз у Венеры подобно лунным, и то, что Солнце вращается вокруг оси. Все его наблюдения показывали, что Земля не обладает особыми преимуществами, а ведёт себя так же, как и другие планеты.

Галилея вызвали на суд инквизиции, где под давлением он отрёкся от «ереси», над ним был установлен запрет на исследования. (В 1982 г. папа Иоанн Павел II признал ошибку церкви и снял с Галилея все обвинения)



## 3 этап.

Окончательное торжество гелиоцентрической системы наступило после открытия закона всемирного тяготения. Закон можно было вывести только после точного описания движения

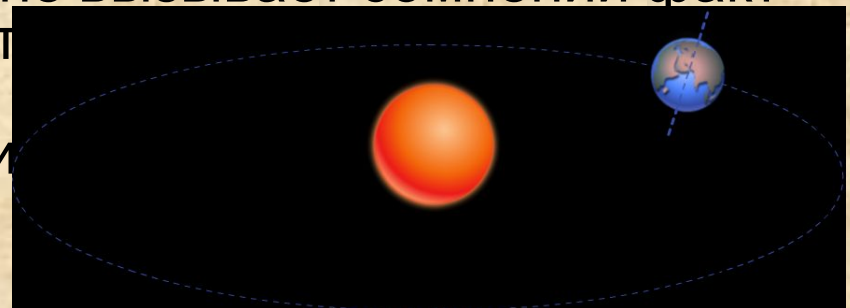


## 4 этап.

Но, несмотря на стройность и аргументированность теории Ньютона, существовало явление, подтверждающее сомнения относительно суточного вращения Земли. Если бы Земля вращалась, то положение звёзд должно было бы изменяться. Однако казалось, что изменений нет. Первое экспериментальное доказательство движения Земли вокруг Солнца было сделано в 1725 г. английским астрономом Джеймсом Брадлеем. Он обнаружил смещение звёзд. Звёзды смещаются от среднего положения на  $20''$  в направлении вектора скорости Земли (явление аберрации света).

В 1837 г. российский астроном В.Я. Струве измерил годичный параллакс звезды Вега, что позволило определить скорость вращения Земли.

В настоящее время ни у кого не вызывает сомнений факт вращения Земли вокруг собственной оси и движения Земли вокруг Солнца. На основании многих явлений происходящих



## 5 этап.

Самое активное развитие астрономии приходится на XX в. Этому способствовало создание оптических и радиотелескопов с высоким разрешением, а также возможность исследований с искусственных спутников Земли, которые позволили проводить наблюдения вне атмосферы.

Именно в XX в. был открыт мир галактик. Исследование спектров галактик позволило Э. Хаббл (1929) обнаружить общее расширение Вселенной, предсказанное А. А. Фридманом (1922) на основе теории тяготения А. Эйнштейна. Были открыты новые виды космических тел: радиогалактики, квазары, пульсары и др.

Также были разработаны основы космогонии и космологии Солнечной системы, достигнуты значительные успехи в астрофизике XX в. Космология — теория эволюции



зд