

# *Развитие представлений о Вселенной*



# Древнее представление о Вселенной



Правильное понимание наблюдаемых небесных явлений пришло не сразу.

Представители лучших умов человечества трудились долго и упорно в поисках истины. Им приходилось вести борьбу с невежеством, вековыми предрассудками, которые поддерживались церковью, насаждавшей религиозное мировоззрение.



Жрецы — служители религии — использовали науку для утверждения своей власти. Установление календарных дат, связанных с небесными явлениями, побуждало жрецов изучать эти явления. Жрецы накопили много фактических данных о небесных явлениях, но не умели их правильно объяснить.

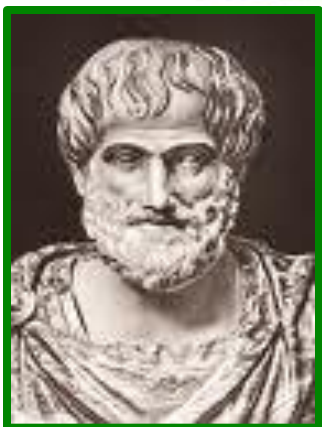
В Антропологическом музее в Мексике хранится знаменитый ацтекский календарный «Камень Солнца» — огромный базальтовый монолит диаметром 3,5 метра и весом 24,5 тонны. Он отражает представления древних о далеком прошлом. В центре камня изображен Тонатиу Майя — бог Солнца нынешней эпохи. По сторонам расположены символы четырех предшествующих эпох.

В древнейшие времена сложилось представление о том, что Земля неподвижная и плоская, прикрытая, как колпаком, твердым куполом неба. Небесные светила считались то вестниками богов, то светильниками, созданными богом для украшения неба.

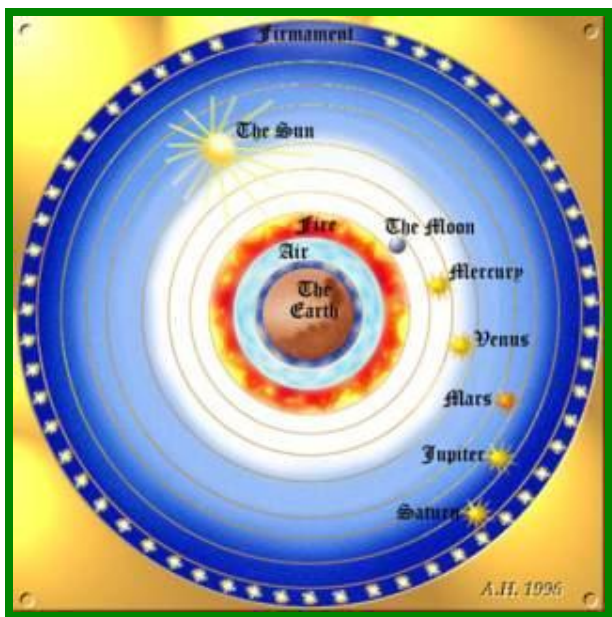
**Земля недвижна, неба своды,  
Творец, поддержаны тобой,  
Да не падут на сушь и воды  
И не подавят нас собой.**

**А. С. Пушкин,  
'Подражания Корану'**





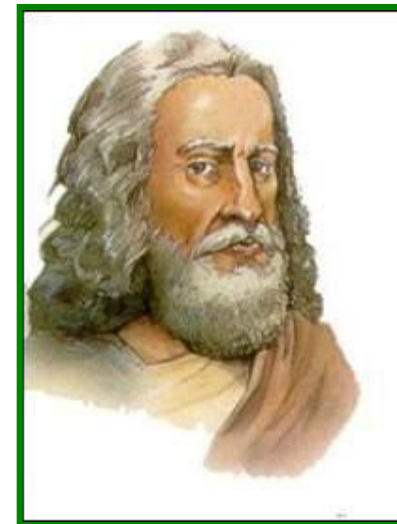
Развитие мореплавания требовало умения ориентироваться по небесным светилам. К наиболее ярким из них относятся планеты. При движении по небосводу они описывают петли.



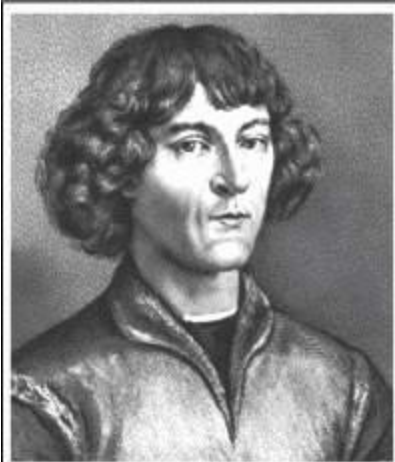
Пытаясь объяснить движение планет, философ и ученый IV в. до н. э. Аристотель помещал Землю в центр небесного свода, представляемого огромным шаром, который, в свою очередь, состоял из десяти твердых, шарообразных поверхностей, вставленных одна в другую и прозрачных, как кристалл. Каждая планета укреплена на хрустальной сфере. Сферы вложены друг в друга и вращаются вокруг шарообразной Земли. На последней и самой далекой сфере укреплены звезды.



Позднее, во II в. н. э., древнегреческий ученый Птолемей объяснил петлеобразное движение планет тем, что каждая планета равномерно движется по окружности, центр которой равномерно обращается вокруг неподвижной Земли. Система мира с Землей в центре называлась геоцентрической (по-гречески Земля — ге).



# Открытие Коперника



Николай Коперник  
(1473–1543)

XV—XVI вв. были эпохой великих географических открытий и связанного с ними расширения торговли. Развитие торговли требовало развития мореплавания, для кораблевождения необходима была астрономия. Расчеты небесных явлений по теории Птолемея, в частности положений планет на небе, были уже недостаточно точны.

Коперник выдвинул *гелиоцентрическую систему мира с Солнцем в центре* (Солнце— по-гречески — Гелиос). Тем самым Коперник объявил Землю не центром Вселенной, а лишь одной из планет, обращающихся вокруг Солнца. Это был величайший переворот в понятиях, имевший колоссальное влияние на все дальнейшее развитие наук.



Коперник объяснил смену дня и ночи суточным вращением Земли, смену времен года наклоном оси вращения Земли к плоскости земной орбиты и обращением Земли вокруг Солнца, Кажущееся годовое перемещение Солнца по эклиптике Коперник объяснил движением Земли вокруг Солнца. Он правильно расположил планеты по их расстоянию от Солнца и Земле отвел в этом ряду третье место.





## Джордано Бруно



Идеи Коперника воспринял итальянский писатель и философ Джордано Бруно (1548—1600). В своих смелых мыслях он пошел дальше Коперника. Он утверждал, что звезды тоже солнца, подобные нашему, но очень от нас далекие. Он учил, что Вселенная бесконечна и бесконечно в ней число звезд и планет, что жизнь существует на многих из планет.

За свои научные идеи Бруно, не захотевший от них отказаться, был по решению инквизиции сожжен живым на костре.

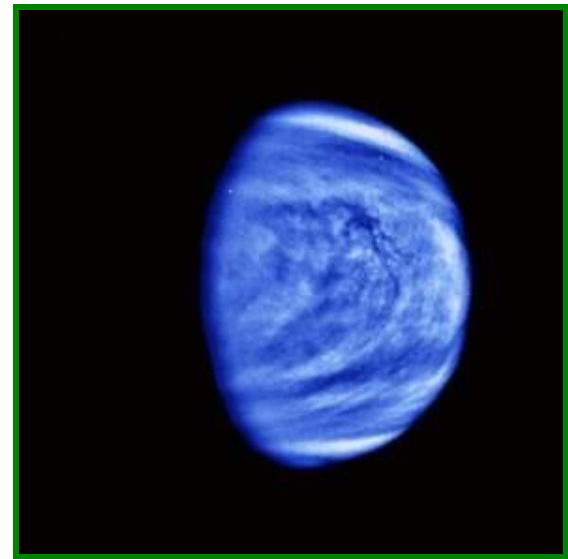
# Галилео Галилей



Галилео Галилей  
(1564–1642)

Истинность новой, гелиоцентрической системы мира была подтверждена открытиями Галилея.

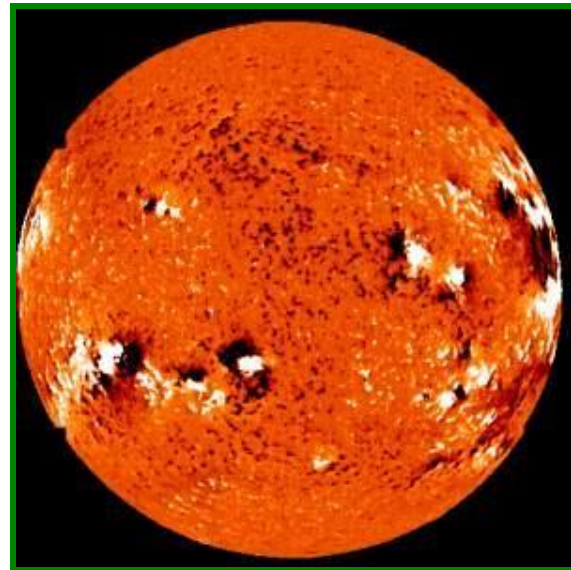
Так, Галилей открыл фазы у Венеры. Он нашел, что такая их смена возможна лишь в том случае, если Венера обращается вокруг Солнца, а не вокруг Земли. На Луне Галилей обнаружил горы и измерил их высоту.





У планеты Юпитер Галилей открыл четыре спутника. Их обращение вокруг Юпитера опровергло представление о том, что лишь Земля находится в центре вращения.

На Солнце Галилей обнаружил пятна и по их перемещению заключил, что Солнце вращается вокруг своей оси.





Открылась бездна,  
звезд полна.  
Звездам числа нет,  
бездне - дна.

М. В. Ломоносов

Млечный Путь в поле зрения телескопа распался на множество слабых звезд. Вселенная предстала перед человеком как нечто несравненно более грандиозное, чем маленький мирок, кружащийся якобы вокруг Земли, в представлениях Аристотеля и Птолемея.



Пропаганда Галилеем учения Коперника на итальянском языке, доступном более широким кругам читателей, вызвала ярость церковников. Ведь до него ученые писали свои сочинения на латинском языке. Его вызвали на суд. В 1633 г. под страхом пыток престарелый ученый был вынужден официально отречься от своих взглядов и «раскаяться» в том, что он распространял учение Коперника. Но и после этого вынужденного раскаяния церковники содержали Галилея под домашним арестом и запретили ему печатать книги, касающиеся астрономии.



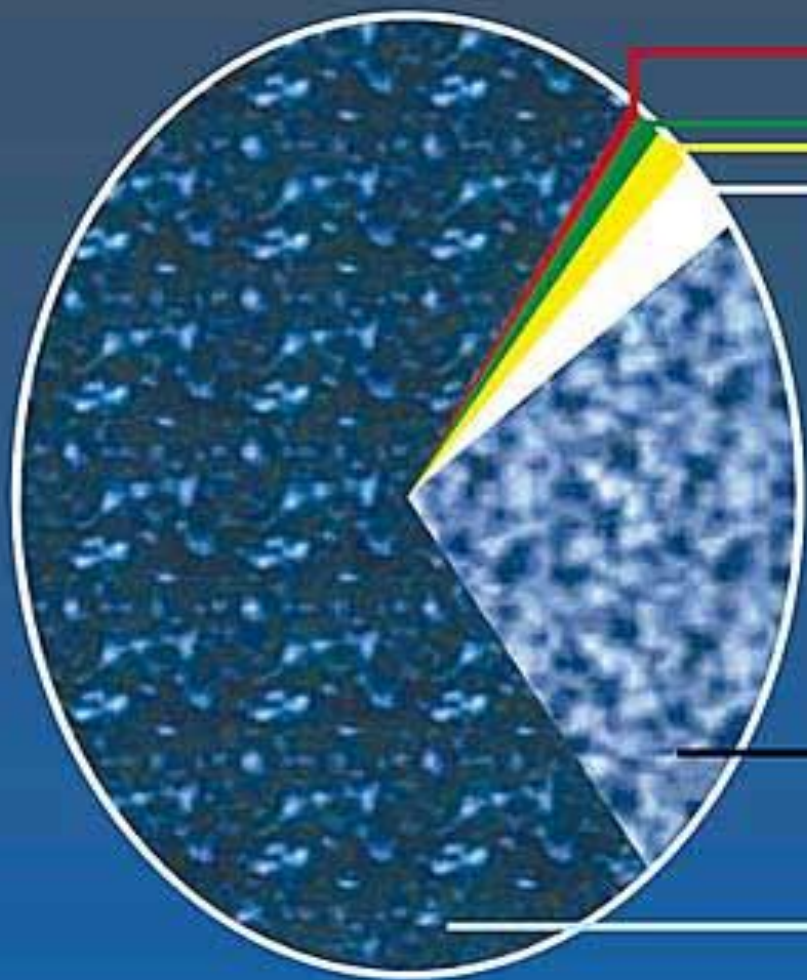
Памятник Тихо Браге  
и Иоганну Кеплеру в  
Праге



В начале XX века представления о Вселенной резко изменились. Вселенная уже не просто расширялась в нашем представлении. Оказалось, что она действительно расширяется. Это была настоящая космологическая революция

Об Эдвине Хаббле говорят, что он сделал самое большое открытие в науке - открыл Метагалактику. Он первым разложил галактики на звёзды. Он экспериментально доказал разбегание галактик и сформулировал закон, по которому они разбегаются. (1929 г.)





тяжелые  
элементы  
0.03 %



нейтрино  
0.3 %



звезды  
0.5 %



свободный  
водород  
и гелий  
4 %



темная  
материя  
25 %



темная  
энергия  
70 %