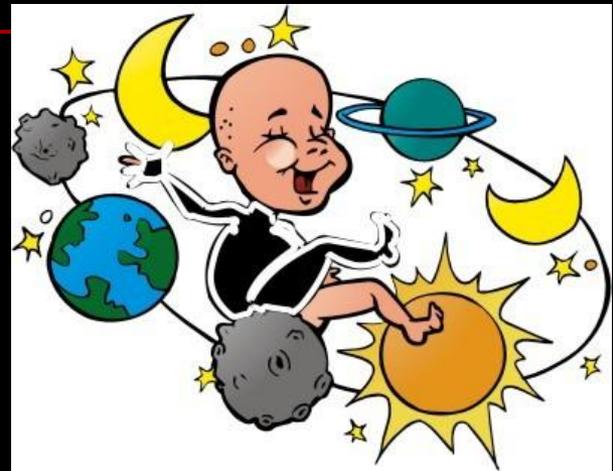


# ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИЯ

---



# Что изучает астрономия?

---

- Астрономия – наука о вселенной.
- Астрономия - наука, изучающая движение, строение, происхождение и развитие небесных тел и их систем.

Слово «астрономия»

происходит от двух

греческих слов:

астрон — звезда и

номос — закон.

---

Во Вселенной  
небесные тела  
образуют системы  
различной  
сложности.  
Например, Солнце и  
движущиеся вокруг  
него небесные тела  
составляют  
**Солнечную систему.**



---

Звезды видимые  
невооруженным  
глазом  
составляют  
ничтожную  
долю звезд,  
входящих в  
нашу галактику.



# Млечный путь – наша галактика.

---

Вид Млечного  
пути для  
невооруженного  
глаза.



# Наша планета – Земля.

---

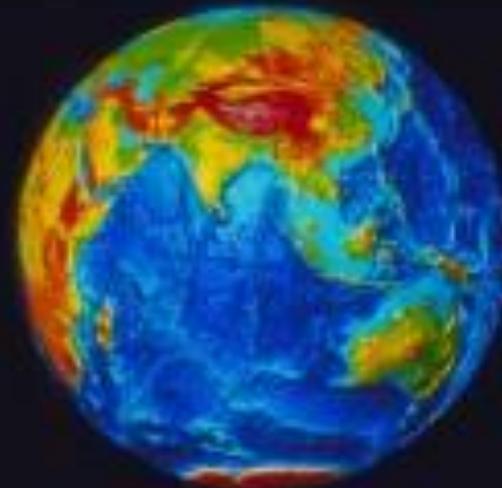
Долгое время люди считали, что Земля плоская, как блин, держится на трех китах (или трех слонах). Заметить движение Земли, находясь на ее поверхности, человеку невозможно. Слишком мал человек по сравнению с огромным земным шаром. С развитием науки представления людей о Земле менялись. Теперь мы знаем, что Земля участвует одновременно в двух движениях: движении по орбите вокруг Солнца и вращении вокруг собственной оси.



# Наша планета – Земля.

---

На Земле происходит смена времен года. Человек с давних пор искал ответ на вопрос: почему летом тепло и день длиннее ночи, а зимой холодно и дни короче. Мы знаем, что Земля вращается вокруг Солнца и одновременно вращается вокруг своей оси (от чего происходит на Земле смена дня и ночи). Земная ось (воображаемая линия от Северного полюса к Южному) наклонена к плоскости орбиты Земли под углом  $23,5^\circ$  и направлена всегда в одну точку — на Полярную звезду.



# Связь астрономии с другими науками

---

Астрономия

Физика

География

Биология

Геология

Химия

Космонавтика

Астрономия - одна из самых увлекательных и прекрасных наук о природе – исследует не только настоящее, но и далекое прошлое окружающего нас мегамира, а также позволяет нарисовать научную картину будущего Вселенной.

- **АСТРОНОМИЯ** — наиболее удивительная из всех остальных наук. Вероятно, что это и самая старая из всех наук.
- Люди всегда интересовались погодой, переменами климата и Солнцем. Астрономические знания необходимы были людям и в Древнем Египте, и в Вавилоне, и в Индии, и в Китае, везде, где люди жили, сеяли, собирали урожай, где они занимались охотой, рыболовством, скотоводством, совершали путешествия через пустыни и моря. Всем им необходимо было ориентироваться во времени и в пространстве. В то время не было еще хороших карт, а компас был известен только в Древнем Китае. Небо же было почти всегда ясным, и звезды могли всегда направлять путешественника к его местоназначению. Так как передвижение Полярной звезды по небу почти незаметно, люди поняли, что она может служить путеводительницей и на море.



# Роль наблюдений в астрономии.

---

**Наблюдения** – основной источник информации о небесных телах, процессах и явлениях, происходящих во Вселенной.

---

Михаилу Васильевичу Ломоносову —  
великому русскому ученому —  
принадлежат слова, которые идут,  
кажется, из глубины души каждого из  
нас, поднявших глаза на звездное небо:

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

# Телескопы

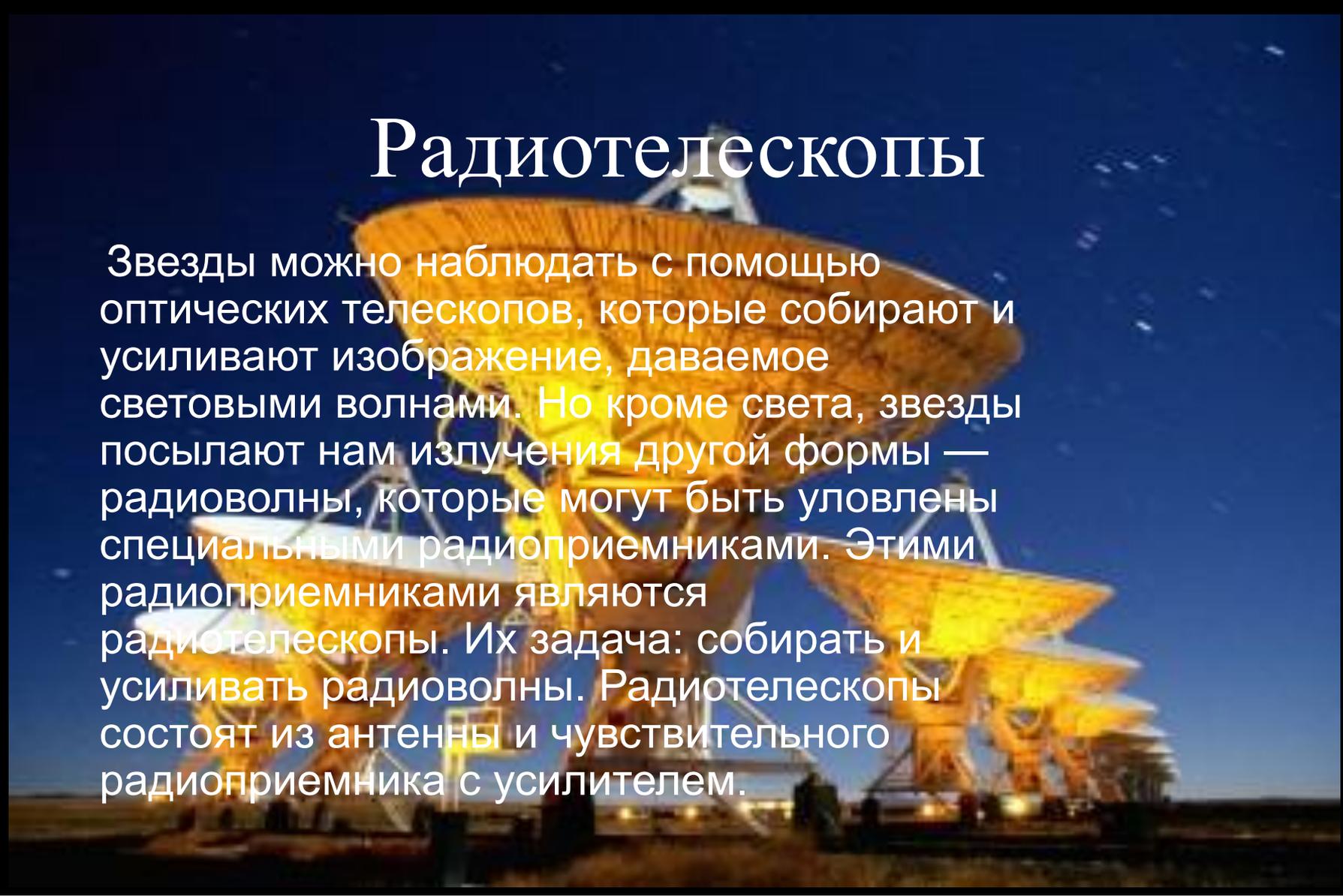
---

Оптические телескопы бывают двух видов — линзовые, или рефракторы, и зеркальные, или рефлекторы. У рефракторов объектив, собирающий световые лучи, изготовлен из стеклянных линз, а у рефлекторов объективом служит вогнутое зеркало.



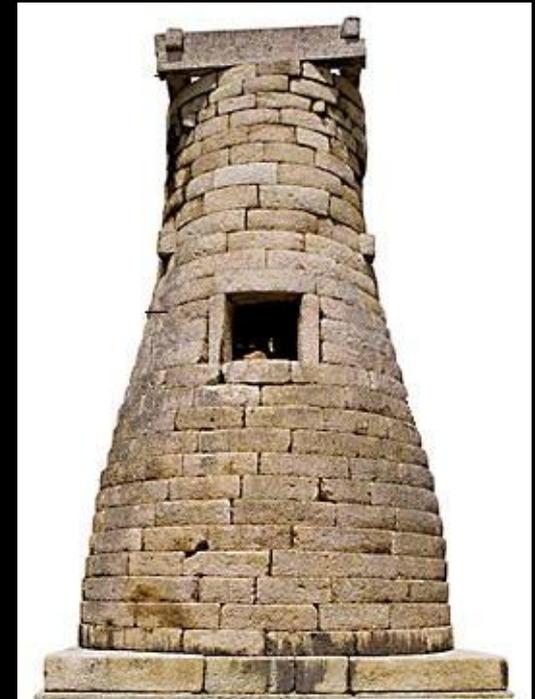
# Радиотелескопы

Звезды можно наблюдать с помощью оптических телескопов, которые собирают и усиливают изображение, даваемое световыми волнами. Но кроме света, звезды посылают нам излучения другой формы — радиоволны, которые могут быть уловлены специальными радиоприемниками. Этими радиоприемниками являются радиотелескопы. Их задача: собирать и усиливать радиоволны. Радиотелескопы состоят из антенны и чувствительного радиоприемника с усилителем.



# Как была устроена первая обсерватория?

Первая постоянно действующая обсерватория возникла в Китае (XII век до н.э.). Это была башня с площадкой наверху, предназначенной для размещения переносных угломерных инструментов. Астрономы Древнего Китая ввели в употребление солнечные и лунные календари, составляли звездные каталоги, изготовили звездный глобус, аккуратно регистрировали появление комет, вспышки ярких звезд. Эти наблюдения, сведения о которых пришли из глубин веков, ценны и для современной астрономии. Древние китайские астрономы открыли пятна на Солнце, об этом сделана запись в одной из китайских летописей. Наблюдать Солнце невооруженным глазом возможно при восходе и заходе, а также в те моменты, когда Солнце закрыто легкой пеленой облаков.



*Самая древняя из сохранившихся обсерваторий (Чомсунг даэ, Корея) была построена в 640 году нашей эры.*

# Кто был первым астрономом?

---

- Аристотель в течение почти двух тысячелетий считался величайшим авторитетом в любой науке. Он одним из первых придумал собственную систему мира, т.е. рассказал, как, по его мнению, устроена Вселенная.
- В центре Вселенной он поставил неподвижную шарообразную Землю. То, что Земля — шар, Аристотель доказывал двумя фактами: во-первых, во время лунных затмений Земля отбрасывает на поверхность нашего спутника круглую тень, а во-вторых, во время дальних путешествий звезды, расположенные низко над горизонтом, исчезают под ним, скрытые выпуклостью Земли, зато с другой стороны появляются новые, до этого не видимые. Это было бы невозможным, если бы Земля была плоская: путник видел бы всегда одни и те же звезды.

---

Система мира Аристотеля называется геоцентрической: вокруг Земли (по-гречески "геос") вращаются твердые прозрачные сферы, к которым прикреплены Луна, Меркурий, Венера, Солнце, Марс, Юпитер и Сатурн. На восьмой сфере он поместил все звезды, а на девятой (Аристотель называл ее "первым двигателем") сфере был своего рода небесный мотор, который и вращал все остальные сферы. Система Аристотеля выкинула из мироздания богов. Жрецы обрушили за это на ученого весь свой гнев, изгнали на старости лет из родного города.

# Что такое созвездие?

В безоблачную безлунную ночь вдали от городского освещения взору открывается величественная картина звездного неба. На первый взгляд кажется, что невозможно разобраться в этой звездной россыпи. А научиться этому хотят многие. Знать звездное небо интересно и полезно.

# Большая Медведица

---

Рядом со звездой Мицар (от арабского слова "конь") — второй, или средней, звездой в ручке ковша Большой Медведицы — едва заметна звезда Алькор (на арабском языке это означает "всадник", "наездник"). По этим звездам можно проверять зрение; каждая звезда должна быть видна невооруженным глазом.



# Большая Медведица

О Большой и Малой Медведицах существует много легенд. Вот одна из них. Когда-то в незапамятные времена, у царя Ликаона, правившего страной Аркадией, была дочь по имени Каллисто. Красота ее была столь необыкновенной, что она рискнула соперничать с Герой — богиней и супругой всемогущего верховного бога Зевса. Ревнивая Гера в конце концов отомстила Каллисто: пользуясь своим сверхъестественным могуществом, она превратила ее в безобразную медведицу.



# Андромеда

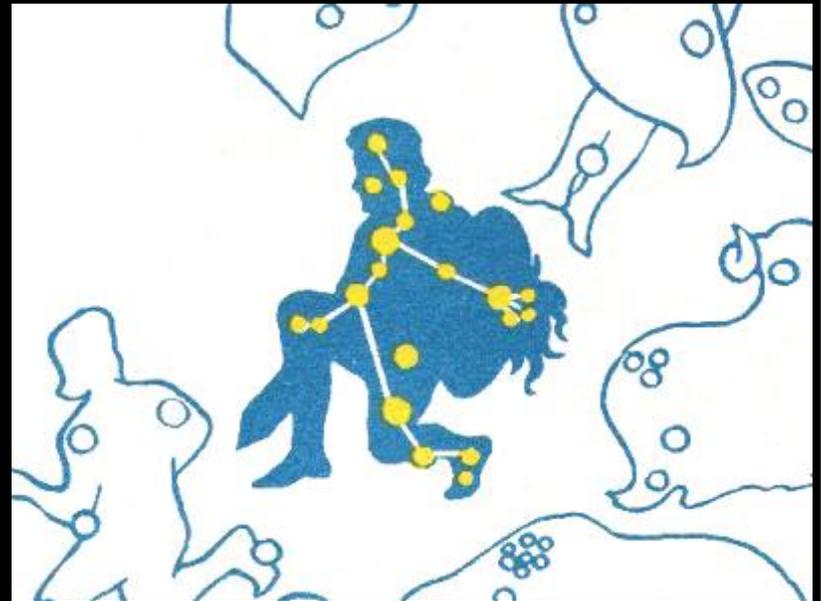
В названиях звездного неба отразился миф о герое Персее. Давным-давно, если верить древним грекам, Эфиопией правил царь по имени Цефей и царица, которую звали Кассиопея. Была у них единственная дочь красавица Андромеда.



# Созвездие Ориона

---

Созвездие Ориона самое яркое зимнее созвездие. Оно по форме похоже на бант. Посредине цепочка из трех звезд, расположенных по прямой линии. Это, так сказать, пояс охотника. Звезда альфа Ориона называется Бетельгейзе, что на арабском языке означает "плечо охотника". От этой звезды свет к нам идет более 650 лет. Бетельгейзе — красный гигант.



# ЗОДИАК

---

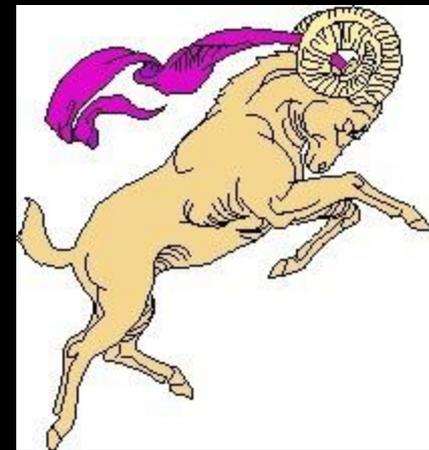
Созвездия, через которые проходит солнце в течение года называются зодиакальными.

# ОВЕН

---

Считалось, что созвездие Овна названо в честь Овна с золотым руном, за которым и плыли аргонавты. На небе, кстати, существует ряд созвездий, отражающих Корабль Арго. Звезда альфа (самая яркая) этого созвездия называется Гамаль (по-арабски "взрослый баран").

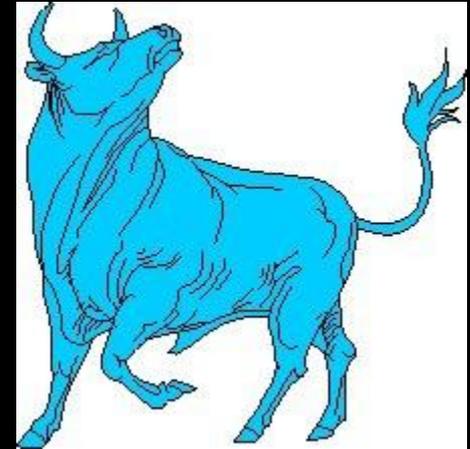
Созвездие Овна также было весьма почитаемо в древности. Верховный бог Египта Амон-Ра изображался с бараньей головой, а дорога к его храму представляла собой аллею из сфинксов с бараньими головами.



# ТЕЛЕЦ

---

У древних народов самым главным было созвездие Тельца, так как новый год начинался весной. В зодиаке Телец самое древнее созвездие, поскольку в жизни древних народов скотоводство играло огромную роль, и с быком (тельцом) связывали то созвездие, где Солнце как бы побеждало зиму и возвещало приход весны и лета. Вообще многие древние народы почитали это животное, считали его священным. В Древнем Египте был священный бык Апис, которому поклонялись при его жизни и мумию которого торжественно погребали в великолепной гробнице. Каждые 25 лет Аписа заменяли новым. В Греции бык тоже пользовался большим почетом. На Крите быка звали Минотавр. Герои Эллады Геракл, Тесей, Ясон усмиряли быков.



# БЛИЗНЕЦЫ

---

В этой созвездии две яркие звезды находятся очень близко одна от другой. Своё название они получили в честь аргонавтов Диоскуров — Кастора и Поллукса — близнецов, сыновей Зевса, самого могущественного из олимпийских богов, и Леды, легкомысленной земной красавицы, братьев Елены прекрасной — виновницы Троянской войны.



# РАК

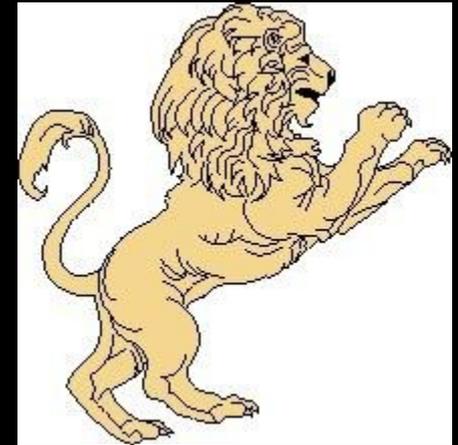


**СОЗВЕЗДИЕ РАКА** — одно из самых малозаметных зодиакальных созвездий. История его очень интересна. Существует несколько довольно экзотических объяснений происхождения названия этого созвездия. Так, например, всерьез утверждалось, что египтяне поместили в эту область неба Рака как символ разрушения и смерти, потому что это животное питается падалью. Рак движется хвостом вперед. Около двух тысяч лет назад в созвездии Рака находилась точка летнего солнцестояния (т.е. самая большая продолжительность светового дня). Солнце, достигнув в это время предельного удаления к северу, начинало "пятиться" назад. Продолжительность дня постепенно уменьшалась.

# ЛЕВ

---

Очень давно, около 4,5 тысяч лет назад, в этом созвездии находилась точка летнего солнцестояния, и Солнце оказывалось в этом созвездии в самое жаркое время года. Потому-то у многих древних народов именно Лев стал символом огня.



# ДЕВА

---

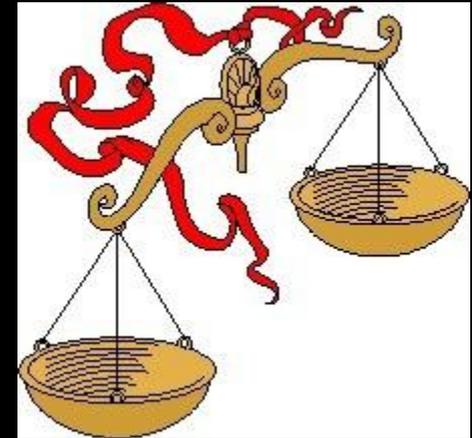
Созвездие Девы лежит на небесном экваторе (в настоящее время в нем находится точка осеннего равноденствия). Расположенное рядом со Львом, это созвездие иногда представлялось сказочным сфинксом — мифическим существом с телом льва и головой женщины. Нередко в ранних мифах Деву отождествляли с Реей, матерью бога Зевса, супругой бога Кроноса. Иногда в ней видели Фемиду, богиню правосудия, которая в своем классическом облике держит в руках весы (зодиакальное созвездие рядом с Девой). Есть сведения, что в этом созвездии древние наблюдатели видели Астрею, дочь Фемиды и бога Зевса, последнюю из богинь, покинувшую Землю в конце бронзового века. Астрея — богиня справедливости, символ чистоты и невинности, покинула Землю из-за преступлений людей. Такой мы видим Деву в древних мифах.



# ВЕСЫ

---

Действительно, кажется странным, что среди животных и "полуживотных" в Зодиаке есть знак "Весы". Свыше двух тысячелетий назад в этом созвездии находилась точка осеннего равноденствия. Равенство дня и ночи могло стать одной из причин, по которой зодиакальное созвездие получило название "Весы".



# СКОРПИОН

---

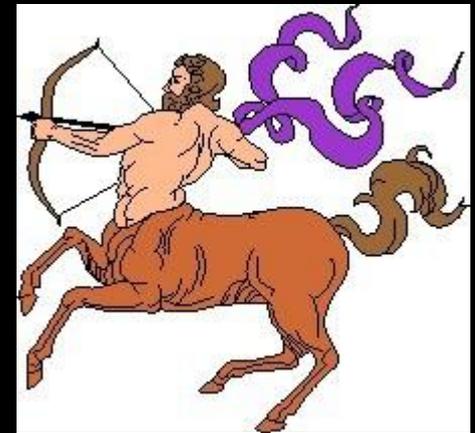
Согласно классической греческой мифологии это тот самый Скорпион, который ужалил великана Ориона и был спрятан богиней Герой на диаметрально противоположной части небесной сферы. Именно он, небесный Скорпион, испугал больше всего несчастного Фаятона, сына бога Гелиоса, решившего прокатиться по небу на своей огненной колеснице, не послушав предостережений отца.



# СТРЕЛЕЦ

---

По древнегреческой мифологии мудрейший из кентавров Хирон, сын бога Хроноса и богини Фемиды, создал и первую модель небесной сферы. При этом одно место в Зодиаке он отвел для себя. Но его опередил коварный кентавр Кротос, занявший обманом его место и ставший созвездием Стрельца. А самого Хирона бог Зевс превратил после смерти в созвездие Кентавра. Вот так и оказалось на небе целых два кентавра. Злобного Стрельца боится далее сам Скорпион, в которого тот целится из лука.



# КЕЗЕРОГ

**КОЗЕРОГ** — мифическое существо с телом козла и хвостом рыбы. По наиболее распространенной древнегреческой легенде козлоногий бог Пан, сын Гермеса, покровитель пастухов, испугался стоголавого великана Тифона и в ужасе бросился в воду. С тех пор он стал водным богом, и у него вырос рыбий хвост. Превращенный богом Зевсом в созвездие Козерог стал владыкой вод и предвестником бурь. Считалось, что он посылает на Землю обильные дожди. По другой легенде — это коза Амалтея, вскормившая своим молоком Зевса.



# ВОДОЛЕЙ

---

Это созвездие называлось у греков Гид-рохос, у римлян — Акуариус, у арабов — Сакиб-аль-ма.

Все это означало одно и то же: человек, льющий воду.

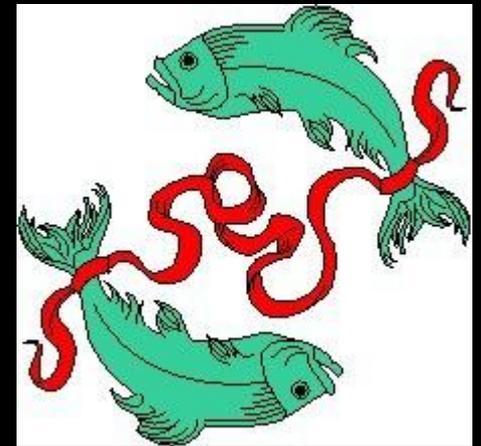
С созвездием Водолея связан греческий миф о Девкалионе и его жене Пирре — единственных людях, спасшихся от всемирного потопа.



# РЫБЫ

---

Само расположение звезд на небе внушает мысль о двух рыбах, связанных между собой лентой или веревкой. Происхождение названия созвездия Рыбы очень древнее и, по-видимому, связано с финикийской мифологией. В это созвездие Солнце вступало в пору богатой рыбной ловли. Богиня плодородия изображалась в виде женщины с рыбьим хвостом, который, как гласит легенда, появился у нее, когда она вместе со своим сыном, испугавшись чудовища, бросилась в воду.



# Карта звездного неба



- Долгое время, почти полтора тысячелетия, в умах людей господствовало учение Птолемея, утверждавшее, что Земля неподвижно покоится в центре Вселенной.
- Геоцентрическая система Птолемея была опровергнута великим польским ученым Николаем Коперником (1473—1543). После тридцати лет упорного труда, долгих наблюдений неба, сложных математических расчетов он доказал, что Земля — только одна из планет, что все планеты обращаются вокруг Солнца. Он доказал, что именно движением Земли вокруг Солнца и ее суточным вращением вокруг своей оси объясняется видимое движение Солнца, странная запутанность в движении планет и видимое вращение небесного свода. Коперник гениально просто объяснил, что мы воспринимаем движение далеких небесных тел так же, как и перемещение различных предметов на Земле, когда сами находимся в движении.



# Николай Коперник

---

В птолемеевой системе мира, которую поддерживала церковь, Коперник нашел множество противоречий, ошибок и неясностей. Итогом многолетней тяжелой работы стали шесть книг "Об обращениях небесных сфер". Издать этот труд с приложением гелиоцентрической системы мира помогли Копернику его друзья и ученики. Сохранилось известие, что первый экземпляр автор увидел только на смертном одре.



# ТИХО БРАГЕ

---

В замке Ураниборга размещались не одна, а четыре обсерватории, лаборатории, типография, мастерские, где под руководством ученого изготовлялись угломерные инструменты. Их тщательное изготовление (они почти все были металлическими) позволяло Тихо Браге достичь максимальной точности в определении координат звезд. Результаты его наблюдений были наилучшими в до-телескопической астрономии. Опираясь на данные этого искуснейшего наблюдателя, Иоганн Кеплер, помощник и ученик Браге, открыл свои знаменитые законы движения планет. Всего лишь несколько лет не дожил Браге до того момента, когда был изобретен телескоп.



# Джордано Бруно

---

Мироздание Джордано Бруно не имело фиксированного центра. Человек живет на одной из множества обитаемых планет, затерянных в беспредельных далях космоса. И Солнце — наше Солнце — должно быть одной из звезд, а если Солнце — звезда; то и все звезды — солнца.

Богословы протестовали против такого "унижения" человека, считали, что Бруно подрывает основы христианской веры, что знания не нужны, вредны, если противоречат учению церкви.



# Галилео Галилей

---

Великий итальянец Галилео Галилей (1564—1642), много сделавший для развития математики, механики, физики, достиг поразительных успехов в изучении небесных тел. Он прославился не только рядом астрономических открытий, но и огромной смелостью, с которой он встал на защиту учения Коперника, запрещенного всеобщей церковью.

В 1609 году Галилей узнал, что в Голландии появился прибор-дальнозидец (так переводится с греческого слово "телескоп"). Основа этого прибора — комбинация оптических стекол. Он собрал несколько телескопов, каждый последующий давал все большее увеличение, и если первый увеличивал всего в 3,5 раза, то наилучший из галилеевских телескопов давал увеличение в 33 раза. С помощью этих самодельных приборов Галилей сделал великие открытия.



---

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**