Чтобы ориентироваться среди звёзд, небо разбили на 88 созвездий. Во II в. до н. э. Гиппарх разделил звезды по блеску на звездные величины, самые яркие он отнес к звездам первой величины (1*m*), а самые слабые, едва видимые невооруженным глазом, — к 6*m*.

В созвездии звезды обозначаются греческими буквами, некоторые самые яркие звезды имеют собственные названия. Так, Полярная звезда — *α* Малой Медведицы имеет блеск 2*m*. Самая яркая звезда северного неба Вега — *α* Лиры имеет блеск около 0*m*.

Особое место среди созвездий занимали 12 зодиакальных созвездий, через которые проходит годичный путь Солнца. Так, в марте Солнце движется по созвездию Рыб, в мае — Тельца, в августе — Льва, в ноябре — Скорпиона.

Эклиптика – это годичный путь солнца.

В настоящее время для ориентации среди звезд астрономы используют различные системы небесных координат. Одна из них — экваториальная система координат, в основе которой лежит небесный экватор:

Небесный экватор — проекция земного экватора на небесную сферу.

Эклиптика и экватор пересекаются в двух точках: весеннего и осеннего равноденствия.

Точка весеннего равноденствия (*υ*) находится в созвездии Рыбы, и она служит начальной точкой, от которой в направлении против часовой стрелки отсчитывается координата **прямое восхождение**, которую обычно обозначают буквой *α*. Эта координата является аналогом долготы в географических координатах. В астрономии принято прямое восхождение измерять в часовой мере, а не в градусной. При этом исходят из того, что полная окружность составляет 24 ч.

Вторая координата светила Δ — **склонение** — является аналогом широты, ее измеряют в градусной мере. Так, звезда Альтаир (*α* Орла) имеет координаты *α*=19ч48м18с, склонение Δ=+8∘44’. Измеренные координаты звезд хранят в каталогах, по ним строят звездные карты, которые используют астрономы при поиске нужных светил.

Взаимное расположение звезд на небе не меняется, они совершают суточное вращение вместе с небесной сферой. Планеты наряду с суточным вращением совершают медленное движение среди звезд.

Видимый путь планет на небе петлеобразен. Размеры описываемых планетами петель различны. На рисунке ниже показано видимое петлеобразное движение Марса, которое длится 79 дней:

Гелиоцентрическая система мира – это система отсчета, связанная с Солнцем. В ней наиболее просто описывается видимое движение планет и Солнца. Она была предложена польским астрономом Николаем Коперником (1473—1543).

В этой системе суточное движение небесного свода объясняется вращением Земли вокруг оси, годичное движение Солнца по эклиптике — движением Земли вокруг Солнца, а описываемые планетами петли — сложением движений Земли и планет (см. рисунок выше). Вокруг Земли движется только Луна.

Астрономическая единица (а.е.) – это среднее расстояние от Земли до Солнца. 1 а. е. = 150⋅10^6 км.

Геоцентрическая система мира – это система отсчета, связанная с Землей, которая расположена в центре Вселенной и все небесные тела обращаются по сложным траекториям вокруг неё.

**Доказательство движения Земли вокруг Солнца и определение расстояний до звезд**

Если Земля обращается вокруг Солнца, то близкие звезды должны периодически смещаться на фоне более далеких звезд. Это смещение называется **параллактическим**, а угол *π*, под которым со звезды виден радиус земной орбиты, называется параллаксом.

Как видно из рисунка выше, расстояние до звезды:

‘‘*r*=*sinπα*0​​=*π*рад​*α*0​​=*π*‘‘*α*0​⋅206265​

Параллакс *π* – это угол, под которым со звезды виден радиус земной орбиты.

Так как параллакс звезд мал, мы заменили синус малого угла самим углом, выраженным в радианной мере, а затем перешли от радианной меры к градусной, учтя, что 1 рад = 206 265’‘. В астрономии принято измерять расстояние до звезд в **парсеках** (пк).

Итак, если параллакс измерять в угловых секундах, а расстояние до звезды — в парсеках, то связью между ними будет равенство:

*r*пк​=*π*1​