

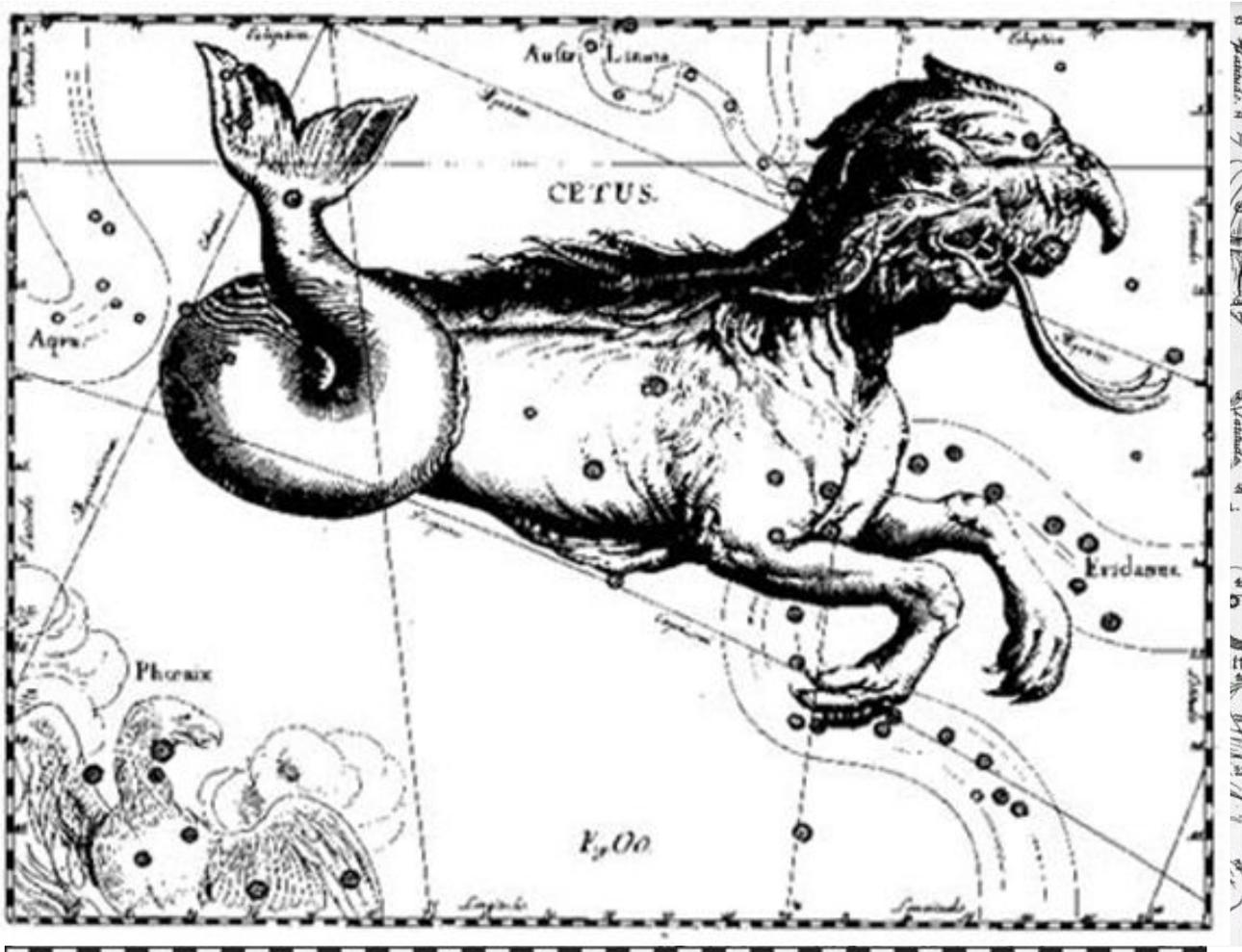


Star chart background with constellations and star names in Russian: Лебедь, Денеб, Лира, Вега, Геркулес, Сев. Корона, Пегас, Орел, Альтаир, Малый Конь, Змееносец.

# ЗВЕЗДЫ И СОЗВЕЗДИЯ. НЕБЕСНЫЕ КООРДИНАТЫ. ЗВЕЗДНЫЕ КАРТЫ

# Звёзды и созвездия

В глубокой древности люди мысленно объединили звезды в определенные фигуры (**СОЗВЕЗДИЯ**), которым дали имена героев греческих мифов и легенд, а также мифических существ, с которыми эти герои сражались.

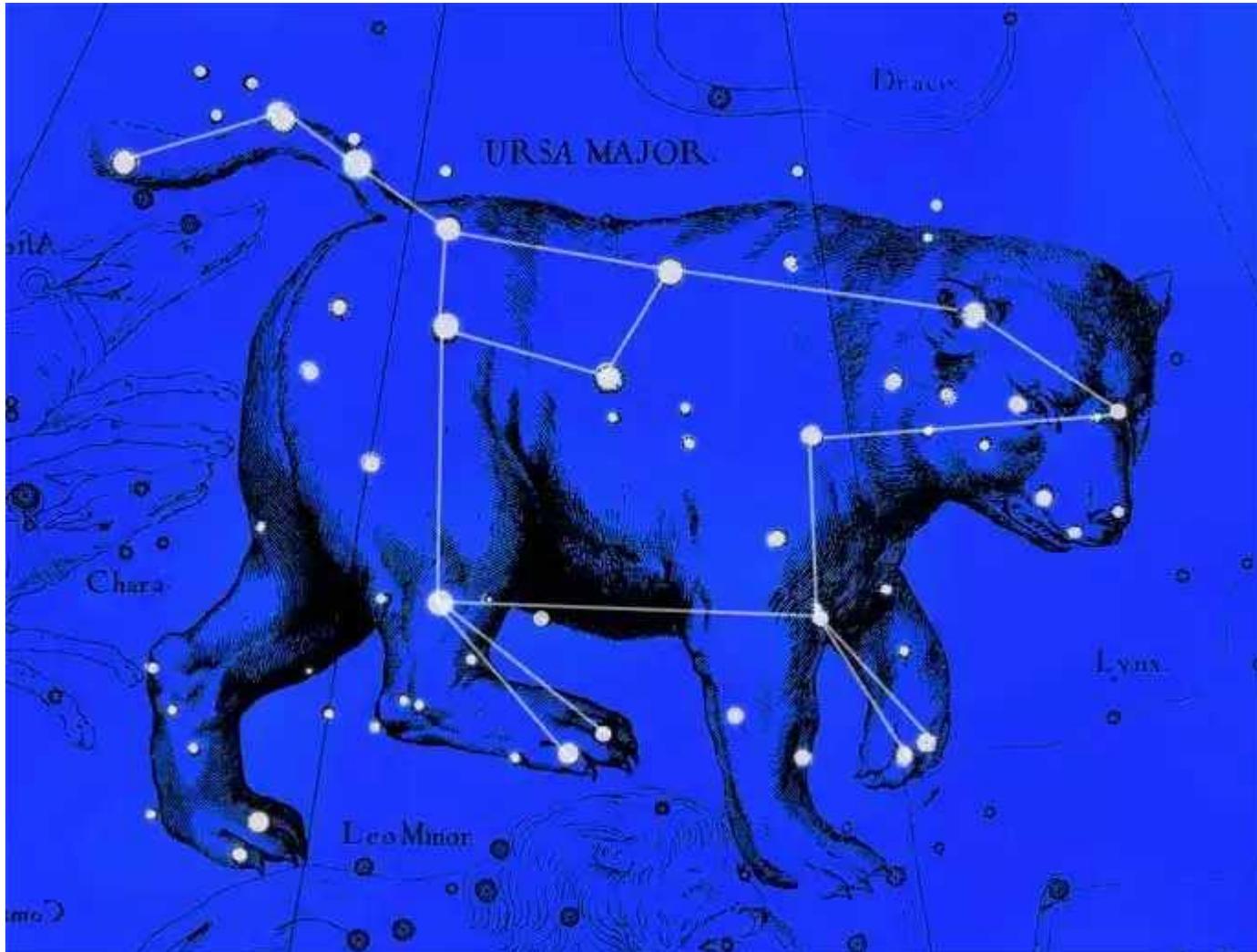


Созвездие «Кит»  
из атласа Гевелия

**Созвездиями** называются определенные участки звёздного неба, разделенные между собой строго установленными границами. Всего – 88 созвездий.

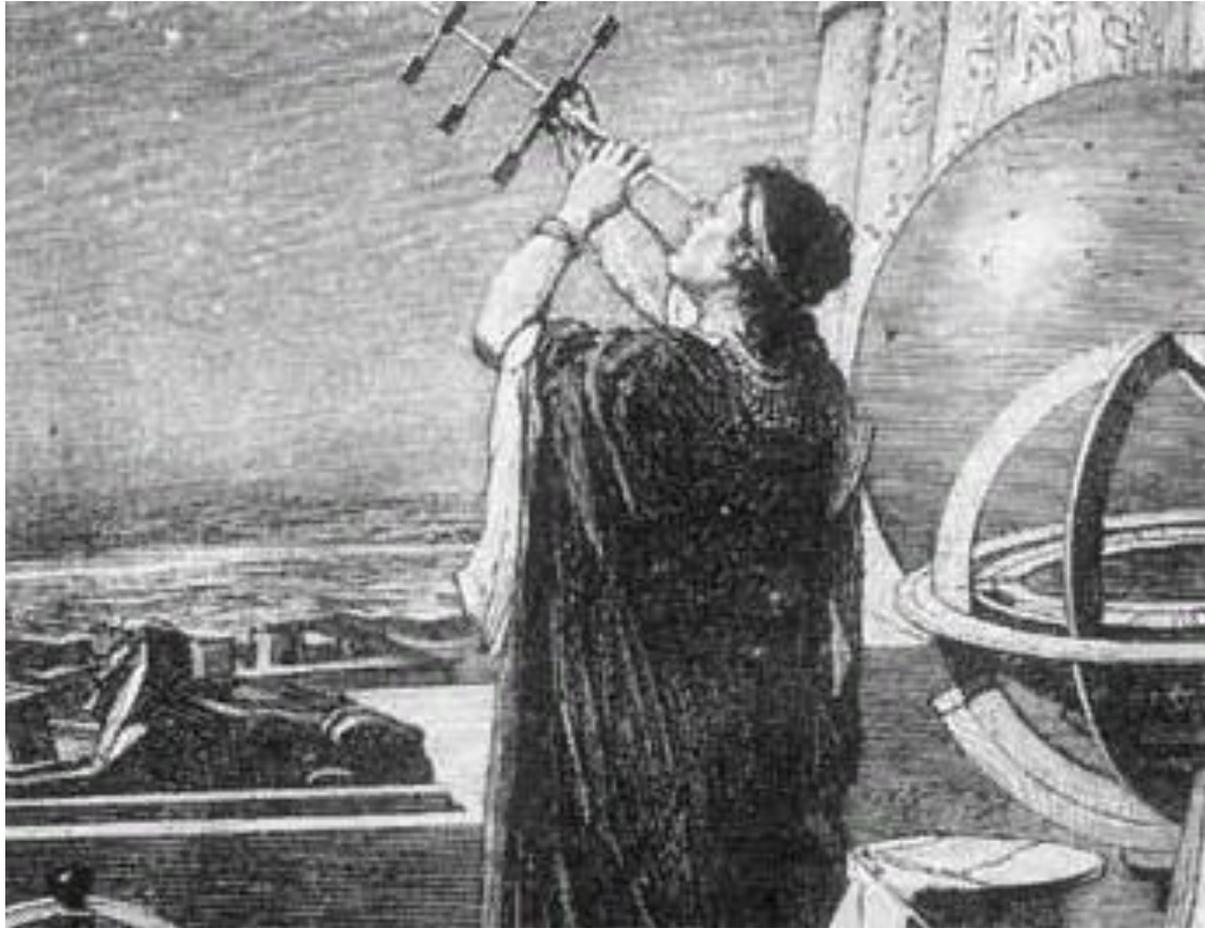


**Ковш Большой Медведицы –**  
самая известная группа звёзд в Северном полушарии

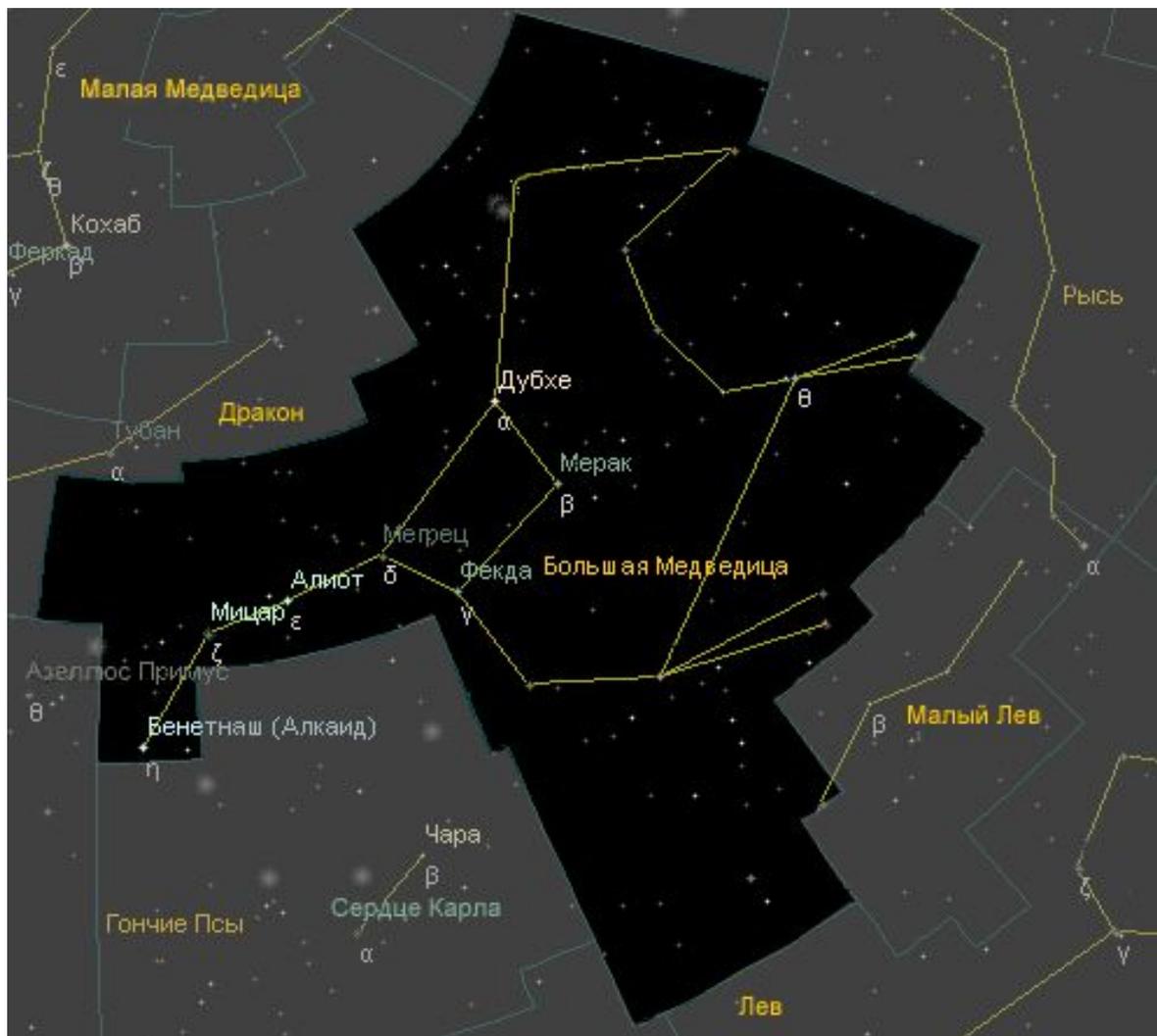


Все звёзды, видимые на небе невооружённым глазом, Гиппарх во II в. до н.э. разделил на шесть **звёздных величин**.

Самые яркие (их на небе менее 20) - звёзды первой величины. Едва различимые невооружённым глазом – звёзды шестой величины.



В каждом созвездии звёзды обозначаются буквами греческого алфавита в порядке убывания их яркости. Наиболее яркая в созвездии звезда обозначается буквой  $\alpha$  (альфа), вторая по яркости -  $\beta$  (бета) и т.д.



Примерно 300 звёзд получили собственные имена арабского и греческого происхождения.



Средняя звезда в ручке ковша Большой Медведицы называется Мицар, что по-арабски означает «конь».

Рядом с Мицаром можно видеть более слабую звёздочку четвёртой величины, которую назвали Алькор – «всадник».

По этой звезде проверяли качество зрения у арабских воинов несколько веков назад.



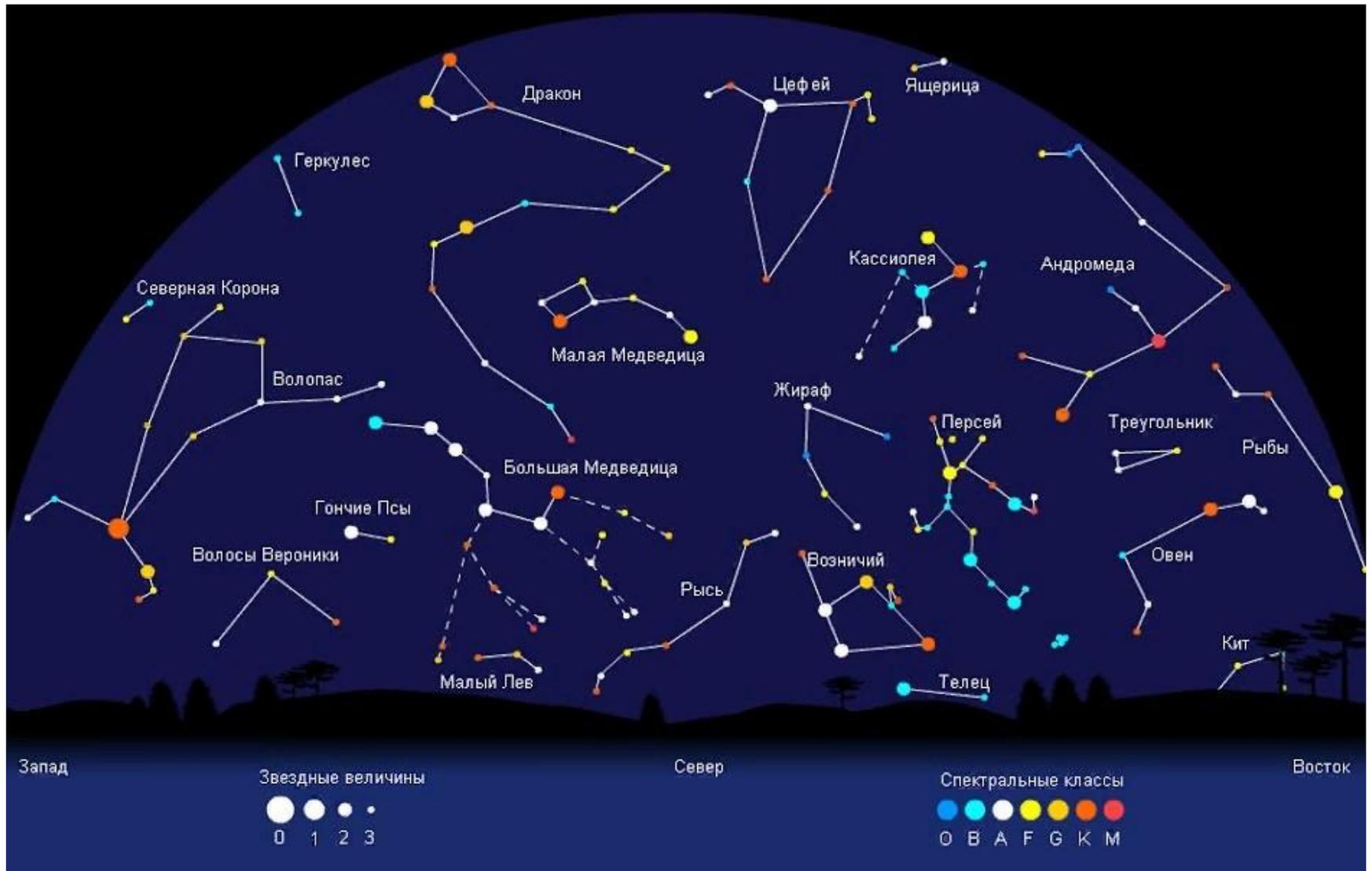
По ковшу Большой Медведицы легко отыскать на небе  
**Полярную звезду** –  $\alpha$  Малой Медведицы.



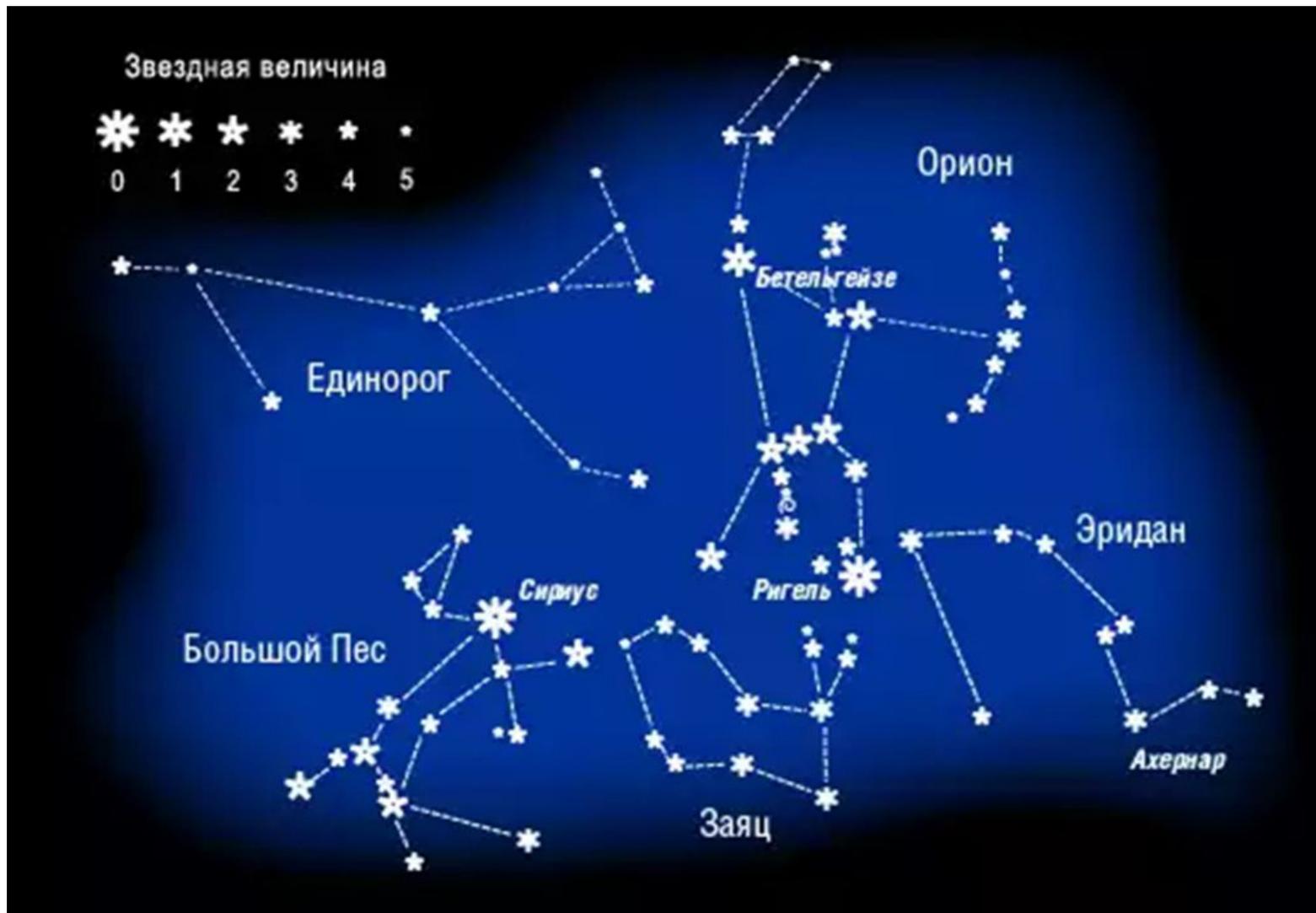
Полярная – звезда второй величины  
и в число самых ярких звёзд неба не входит.

**Блеск звезды** – величина, характеризующая освещённость, которая создаётся звездой на плоскости, перпендикулярной падающим лучам.

Единицей измерения блеска звезды служит **звёздная величина**.



Звезда первой величины в 2,512 раза ярче звезды второй величины.  
Звезда второй величины в 2,512 раза ярче звезды третьей величины.  
Несколько звёзд были отнесены к звёздам **нулевой величины**, потому что их блеск оказался в 2,512 раза больше, чем у звёзд первой величины.



Самая яркая звезда ночного неба – **Сириус** ( $\alpha$  **Большого Пса**) получила отрицательную звёздную величину -1,5.

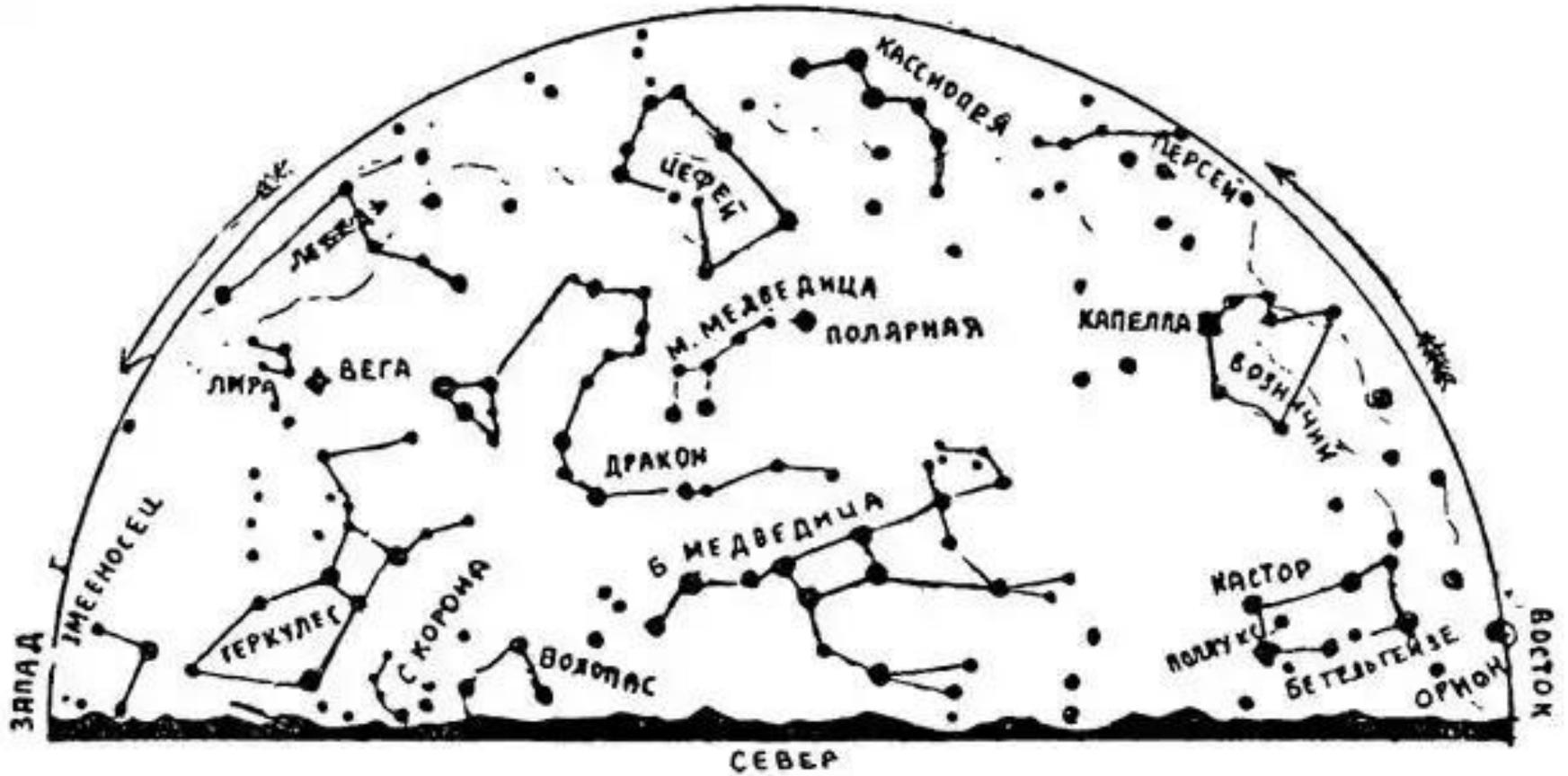


Телескоп «Хаббл» позволил получить изображение предельно слабых объектов – до тридцатой звездной величины.

# Небесные координаты и звёздные карты



Одни звёзды появляются из-за горизонта (восходят) в восточной части звёздного неба, другие находятся высоко над головой, а третьи скрываются за горизонтом в западной стороне (заходят).



Кажущееся вращение звёздного неба вызвано вращением Земли.

На снимке каждая звезда оставила свой след в виде дуги окружности.  
Общий центр всех дуг находится неподалеку от Полярной звезды.  
Точка в которую направлена ось вращения Земли называется  
**Северный полюс мира.**



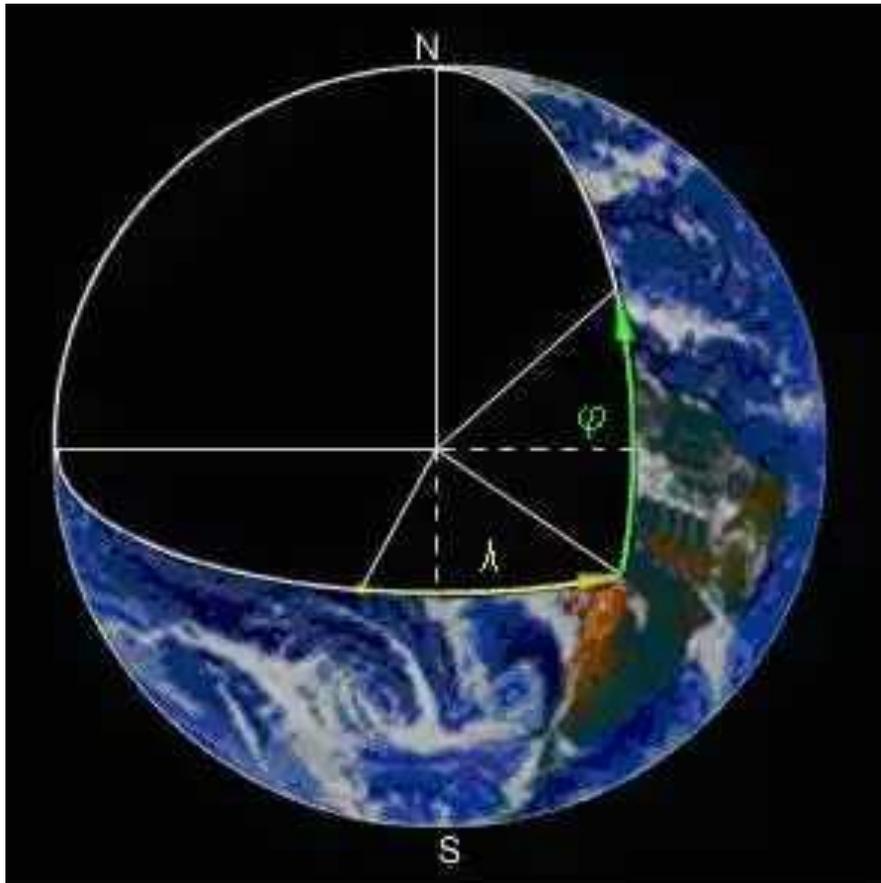
Если бы удалось сфотографировать пути звезд на небе за сутки, то на фотографии получились бы полные окружности -  $360^\circ$ .

**Сутки – это период полного оборота Земли вокруг своей оси.**

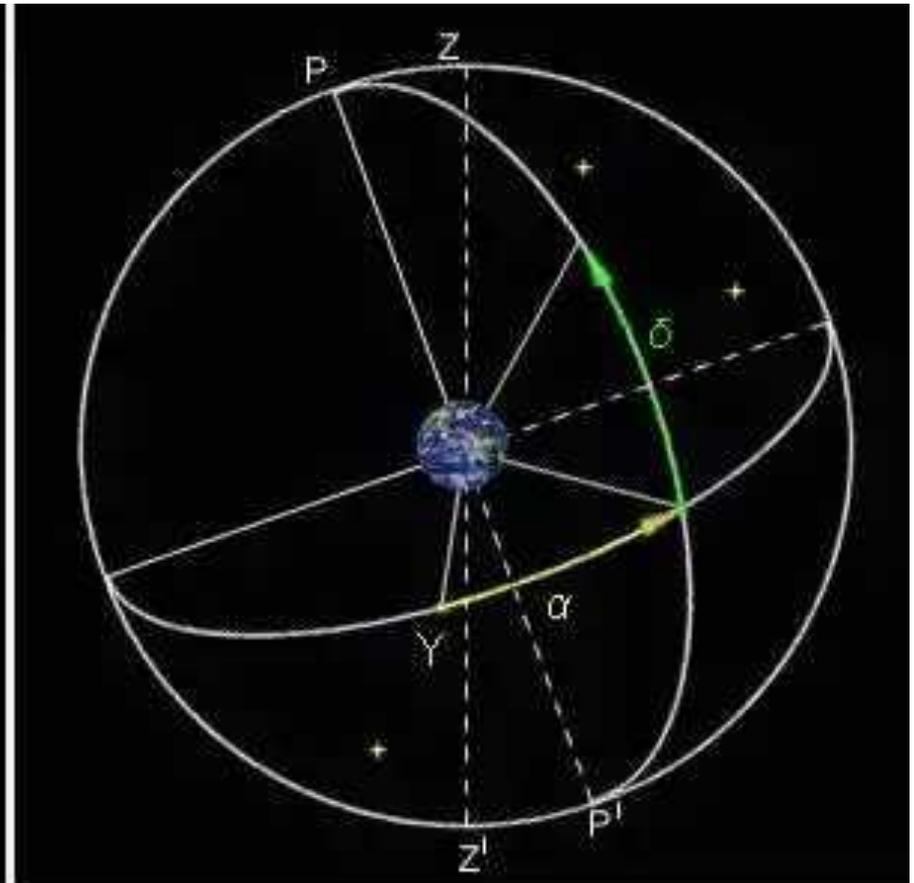
За час Земля повернется на  $1/24$  часть окружности, т.е. на  $15^\circ$ .



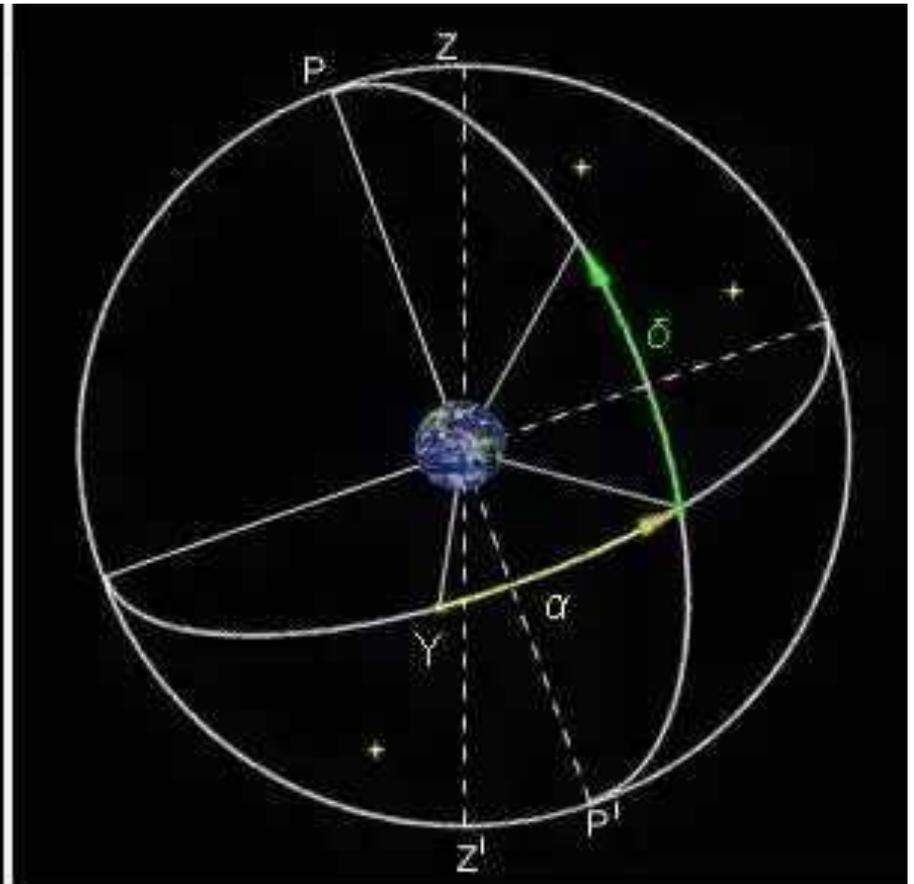
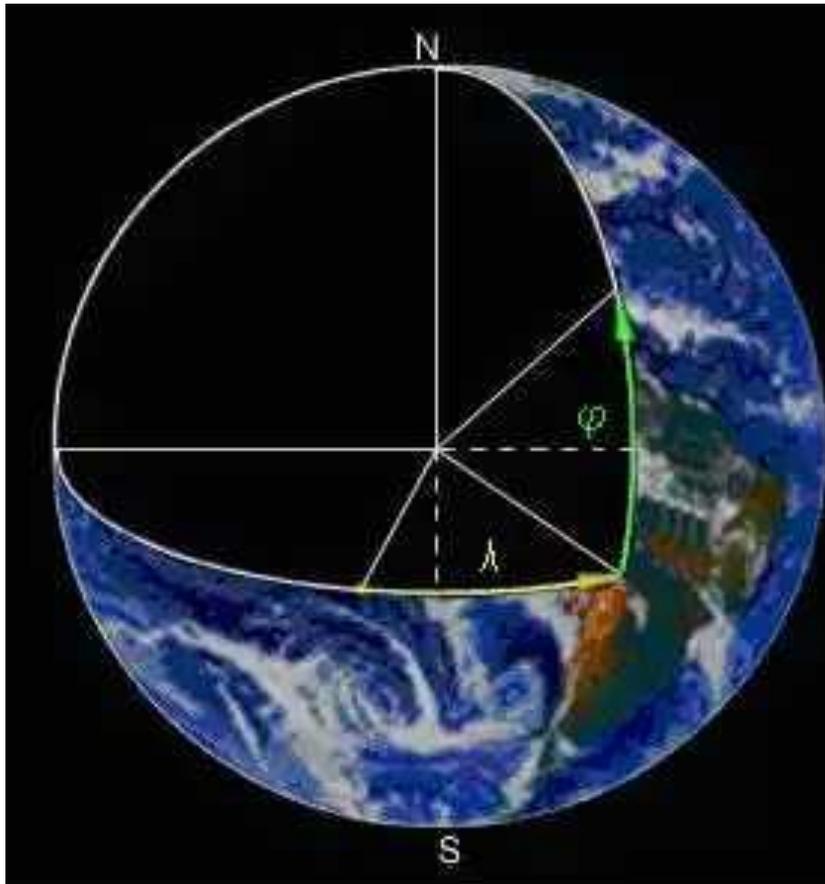
Положение точки на Земле однозначно определяется географическими координатами – долготой ( $\lambda$ ) и широтой ( $\varphi$ ).



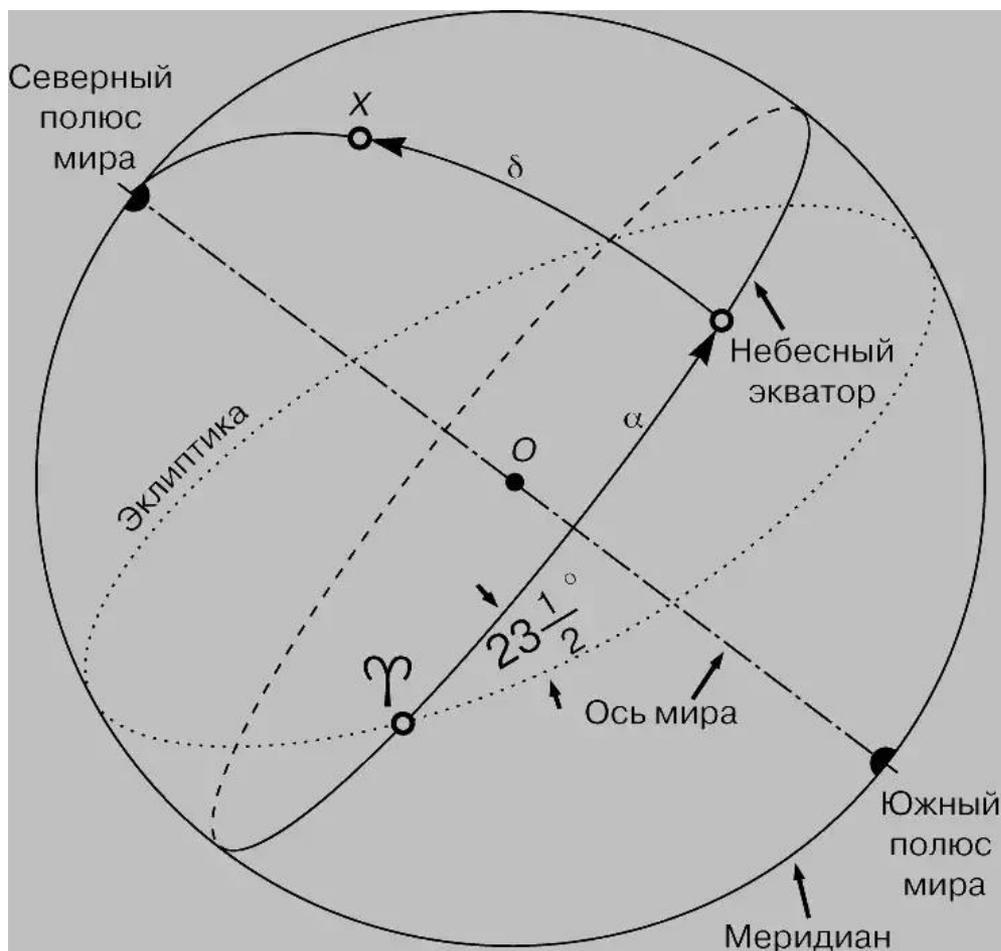
Положение светила на небе однозначно определяется экваториальными координатами – прямым восхождением ( $\alpha$ ) и склонением ( $\delta$ )



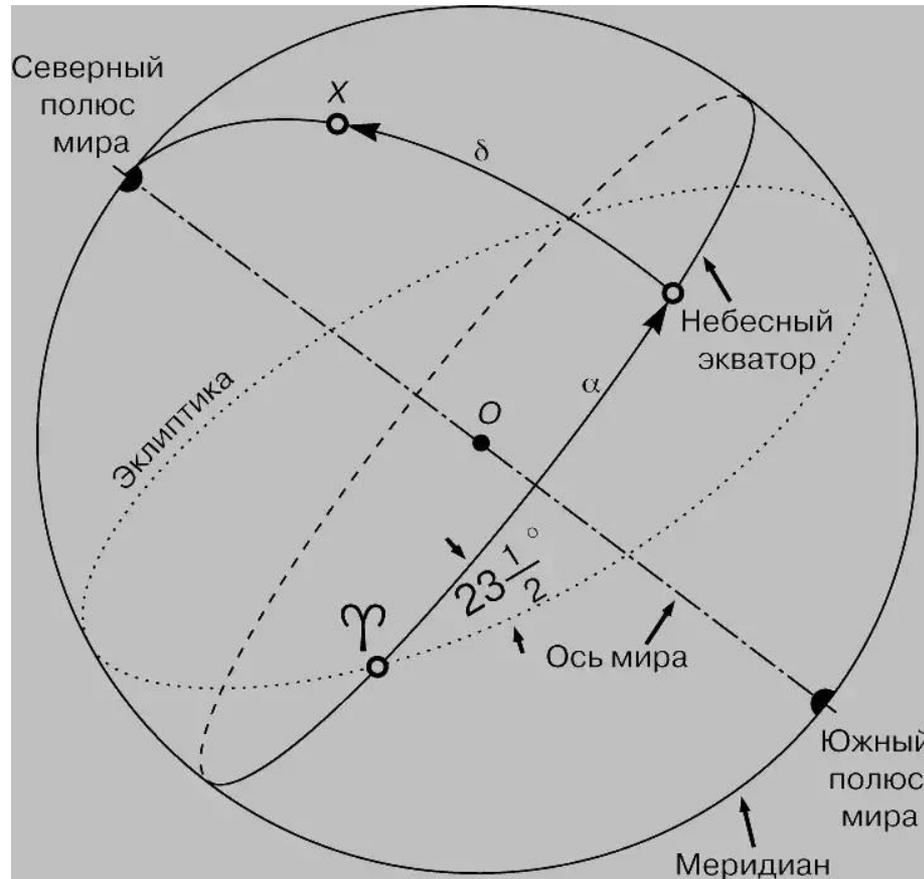
**Экваториальные координаты аналогичны географическим координатам** (географическая широта и долгота – соответственно склонение и прямое восхождение, земная параллель – небесная параллель, Гринвичский меридиан – нулевой круг склонения). Но если географические координаты рассматриваются на реальной земной сферической поверхности, то экваториальные координаты – на воображаемой поверхности небесной сферы.



В **экваториальной системе координат** положение звезды связано с небесным экватором (пересечение плоскости земного экватора с небесной сферой), Северным и Южным полюсами мира (точки пересечения земной оси с небесной сферой) и эклиптикой (видимый путь Солнца, пересекающего небесный экватор в марте в точке весеннего равноденствия).



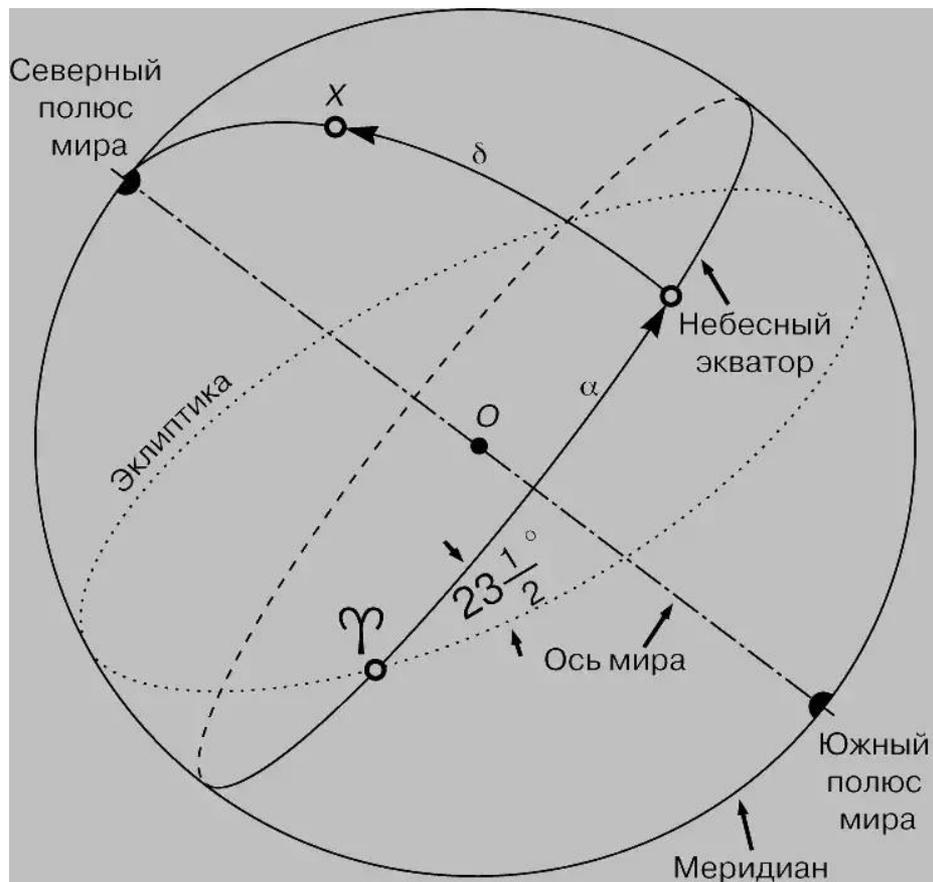
Положение звезды X указывается координатами – **прямым восхождением  $\alpha$**  (угловое расстояние вдоль небесного экватора от точки весеннего равноденствия  $\Upsilon$  до направления на звезду) и **склонением  $\delta$**  (угловое расстояние от небесного экватора вдоль большого круга, проходящего через полюсы мира).



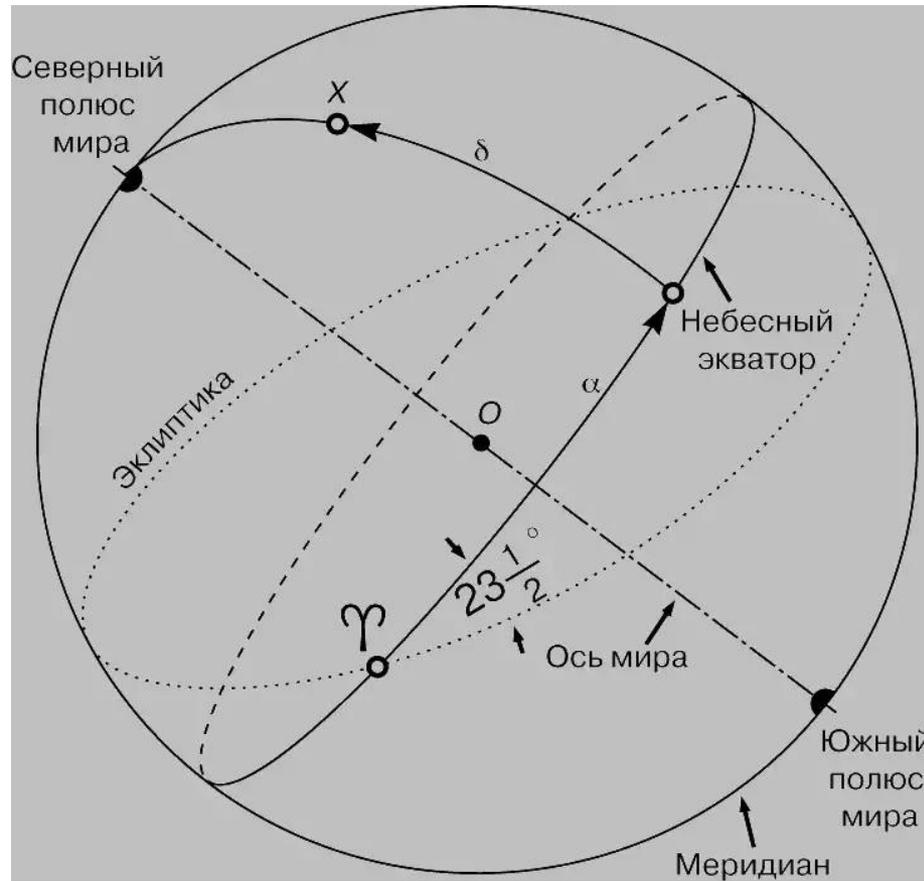
**Прямое восхождение** измеряется в часах и может быть только положительной величиной, **склонение** – в градусах и может принимать как положительное, так и отрицательное значение.

Величина **прямого восхождения** одного и того же светила не меняется вследствие суточного вращения небосвода и не зависит от места наблюдений на поверхности Земли.

Из-за вращения Земли  $15^\circ$  соответствует 1 ч, а  $1^\circ$  – 4 мин, поэтому прямое восхождение равное 12 ч. составляет  $180^\circ$ , а 7 ч 40 мин –  $115^\circ$ .



**Склонение** считается положительным у светил, расположенных к северу от небесного экватора, отрицательным – у расположенных к югу от него.



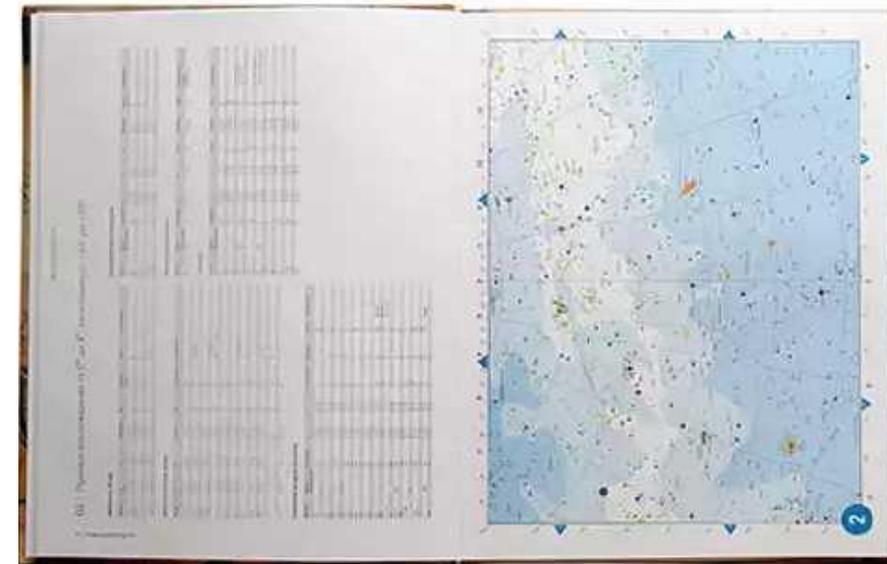
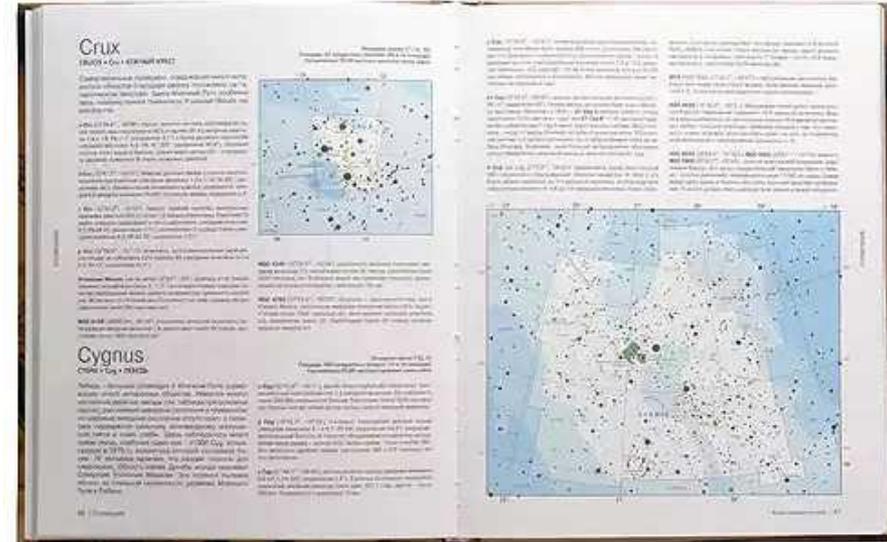
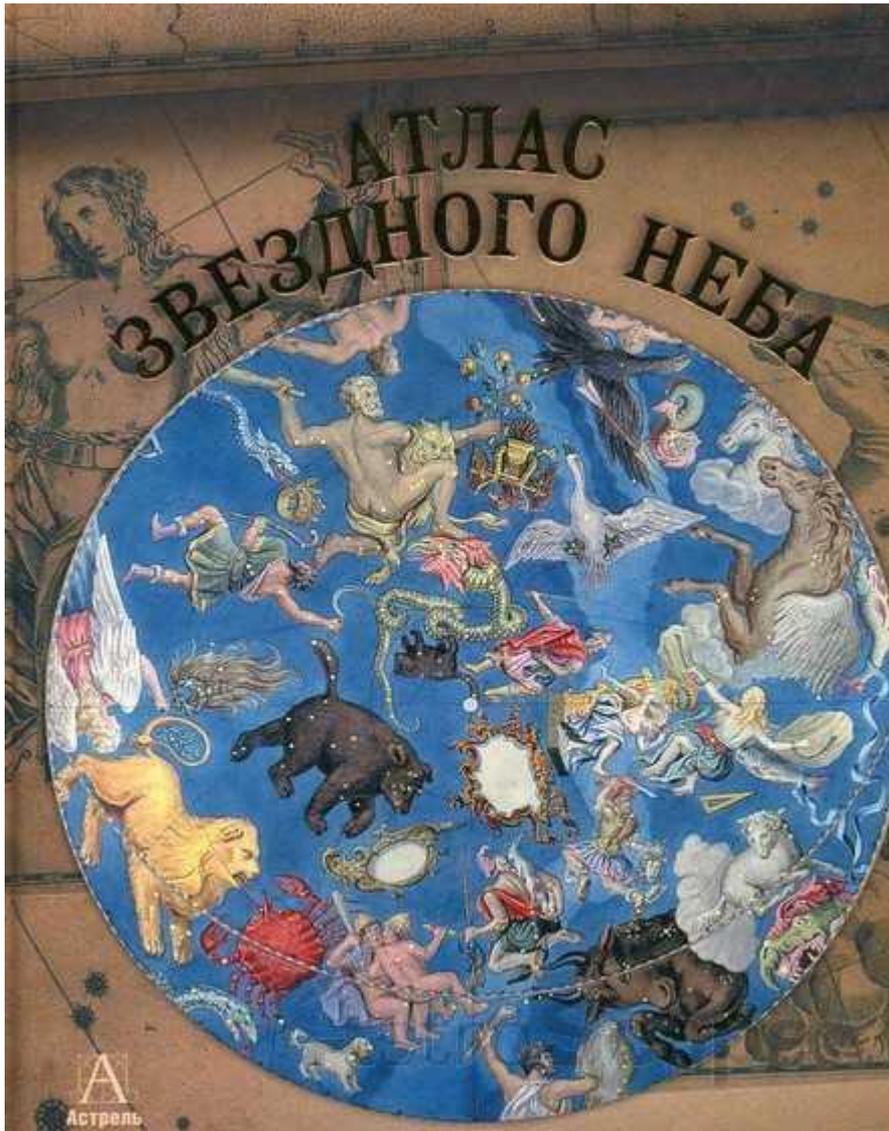
Экваториальные координаты звезд не меняются столетиями, поэтому система экваториальных координат используется при создании звёздных глобусов, карт и атласов.



На звёздном глобусе изображаются не только звёзды, но и сетка экваториальных координат.



Пользоваться звёздным глобусом не всегда удобно, поэтому в астрономии широкое распространение получили карты и атласы звёздного неба.



## Вопросы (с.18)

3. Опишите, как координаты Солнца будут меняться в процессе его движения над горизонтом в течение суток.
4. По своему линейному размеру диаметр Солнца больше диаметра Луны примерно в 400 раз. Почему угловые диаметры почти равны?
7. Почему при наблюдениях в телескоп светила уходят из поля зрения?

# Домашнее задание

