



ПРОСВЕЩЕНИЕ

# Научная картина мира будет полной: астрономия возвращается в школу

Кондакова Елена Владимировна, к.п.н.,  
доцент, ЕГУ им. И.А. Бунина

2017



# Наблюдения осеннего неба



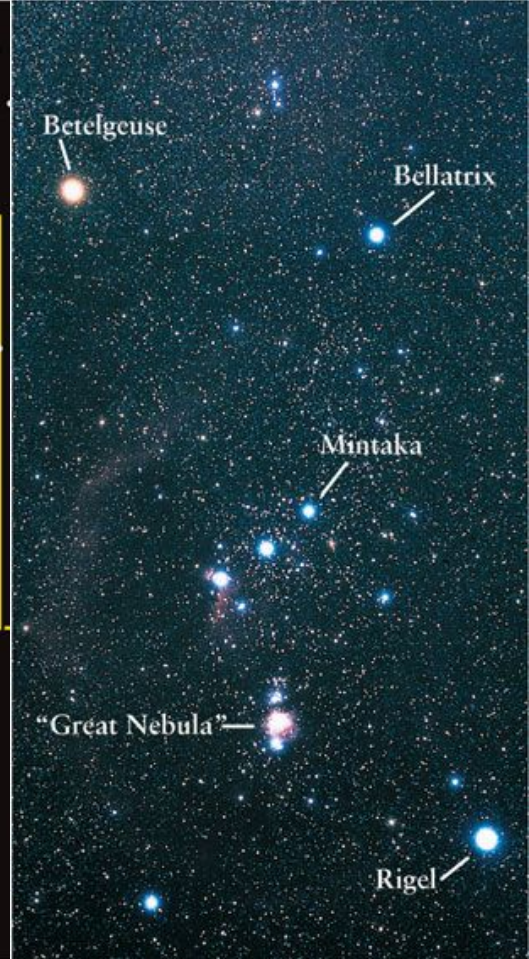
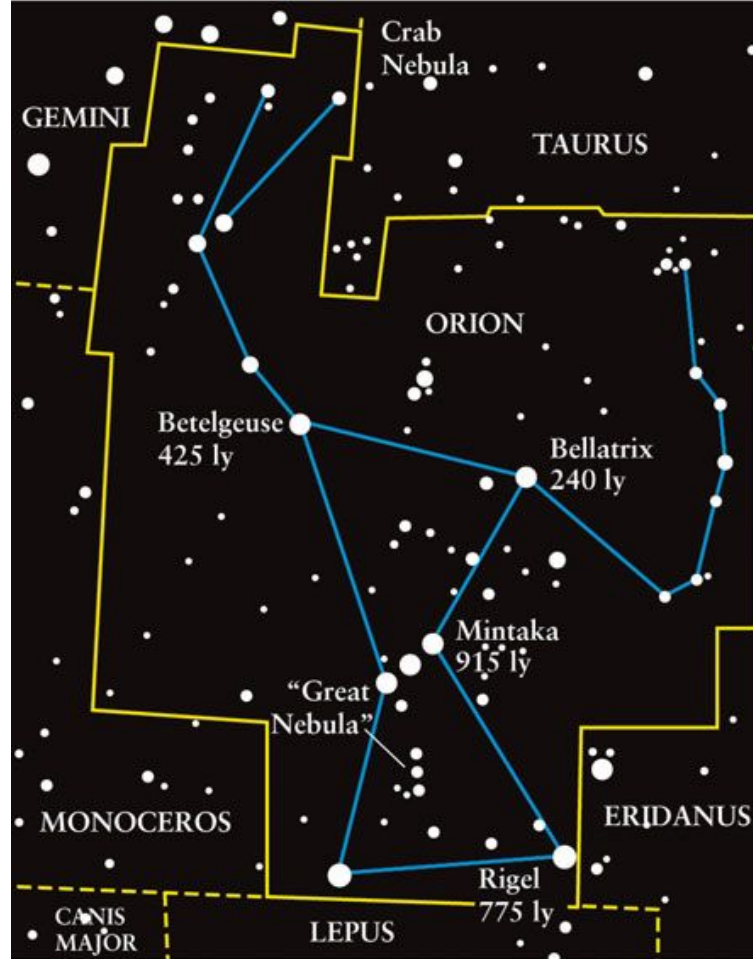


Современная астрономия использует названия планет, созвездий, которые были даны в древности.



С древних времен люди объединяли яркие звезды в созвездия, которым давали имена героев мифов.

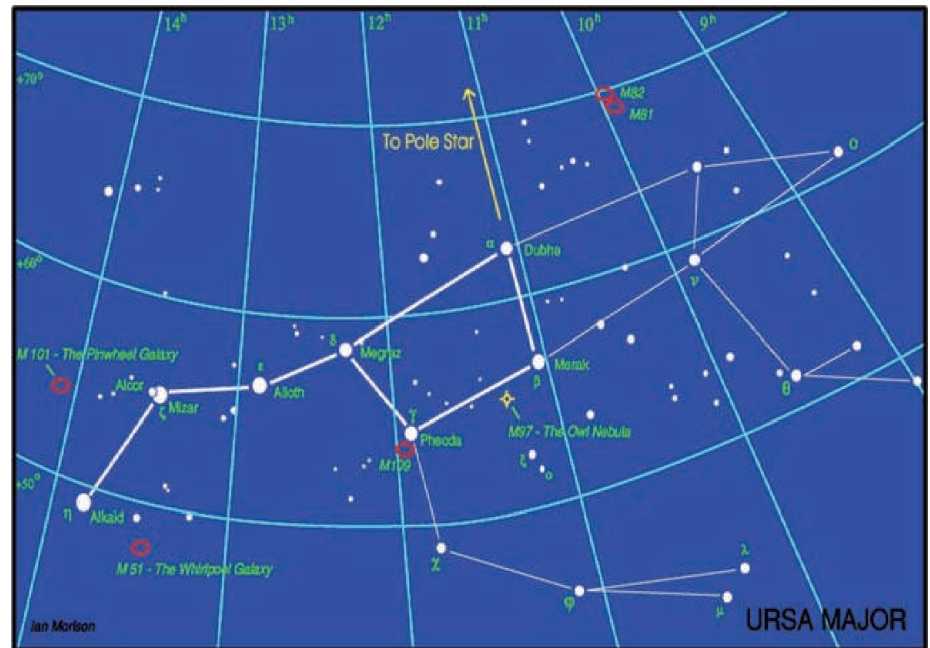
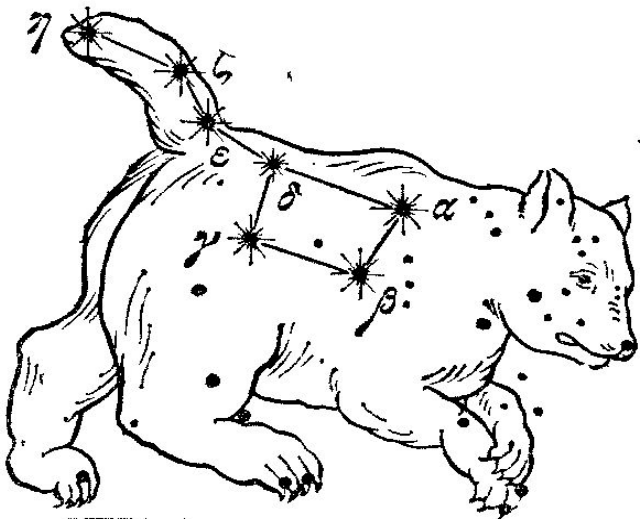




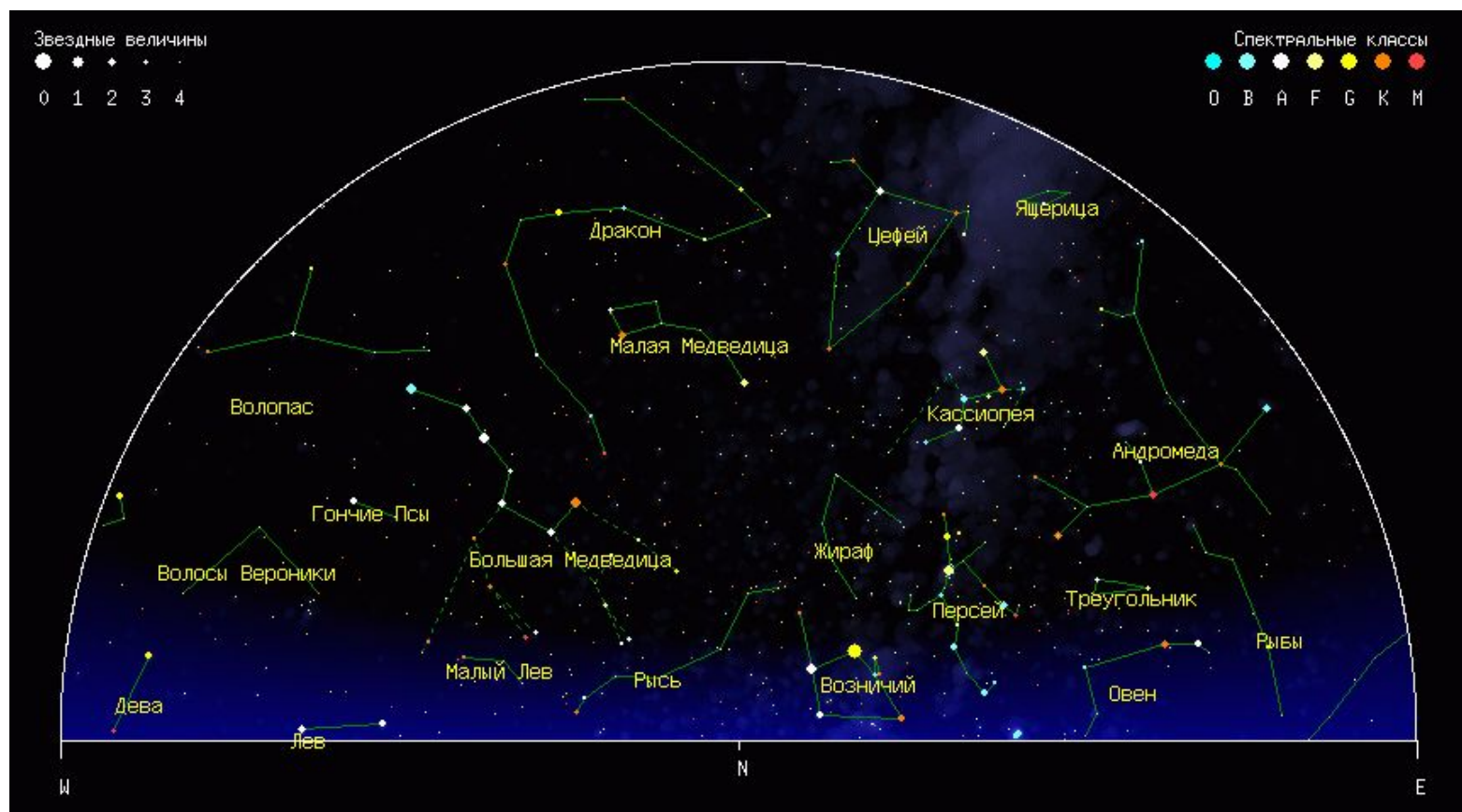
Орион – герой древнегреческого мифа



Названия созвездий были различными в разных культурах. Например, в Древней Греции – Большая медведица, в Египте – бык, жители Сибири – олень, коренные жители Америки – траурная процессия.

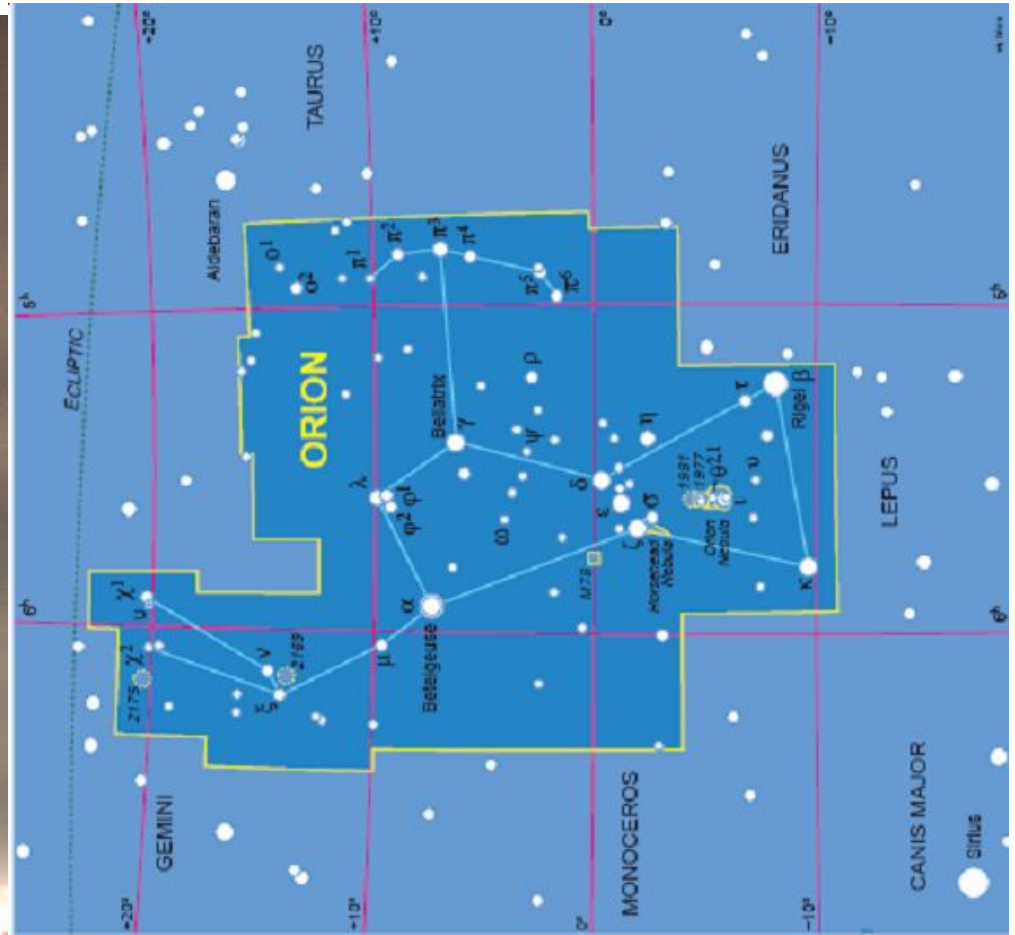


В 1928 году международный астрономический союз определили 88 официально различимых созвездий. Союз определил границы каждого созвездия и международное название.



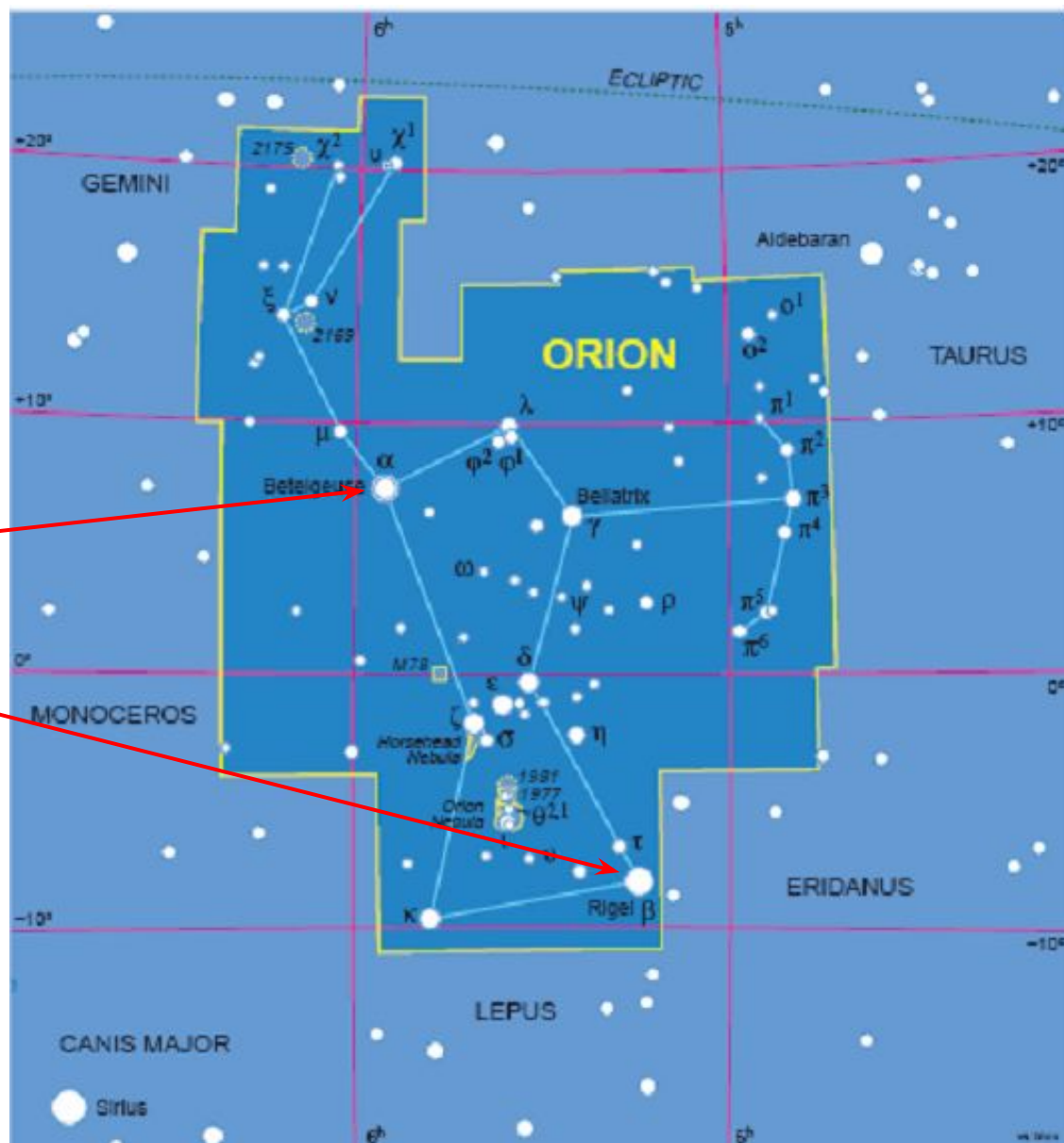
В современной астрономии созвездия – участки, на которые разделена небесная сфера для удобства ориентирования на звёздном небе.

A map of the constellation Orion.

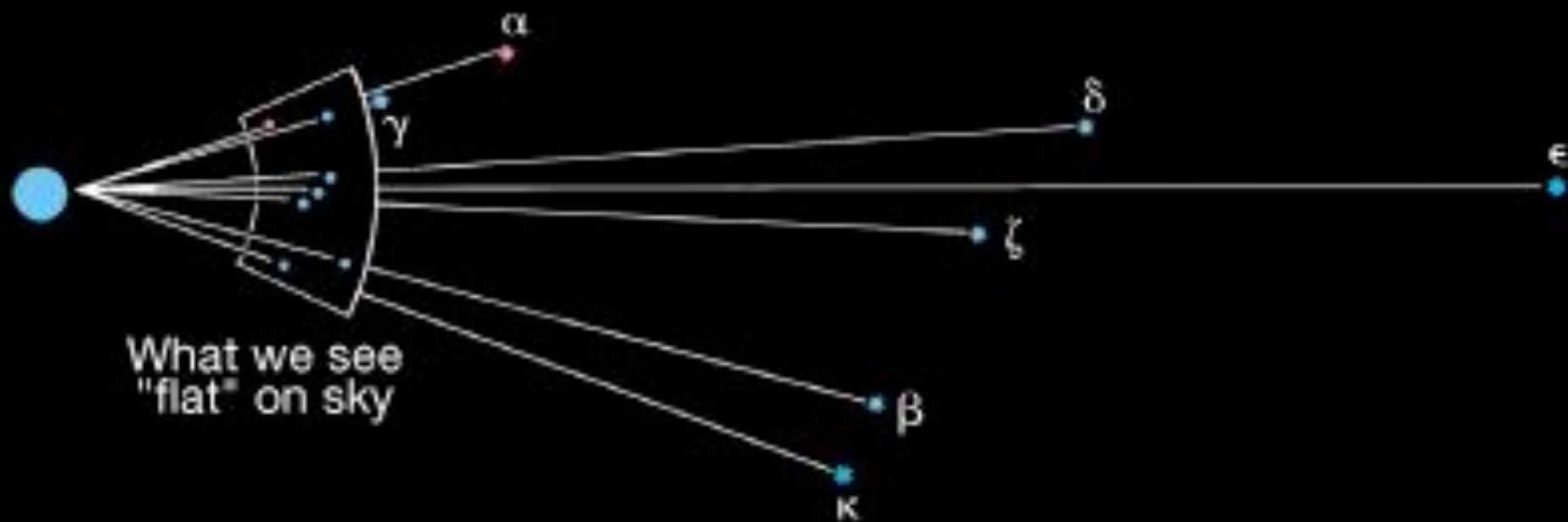




Две самые яркие  
звезды в  
созвездии  
Ориона –  
Бетельгейзе и  
Ригель –  
известны также  
как  $\alpha$  Ориона  
и  $\beta$  Ориона.



Звезды, которые входят в одно и то же созвездие, расположены на различных расстояниях друг от друга. Они выглядят для нас одинаково далекими в силу особенностей зрения.

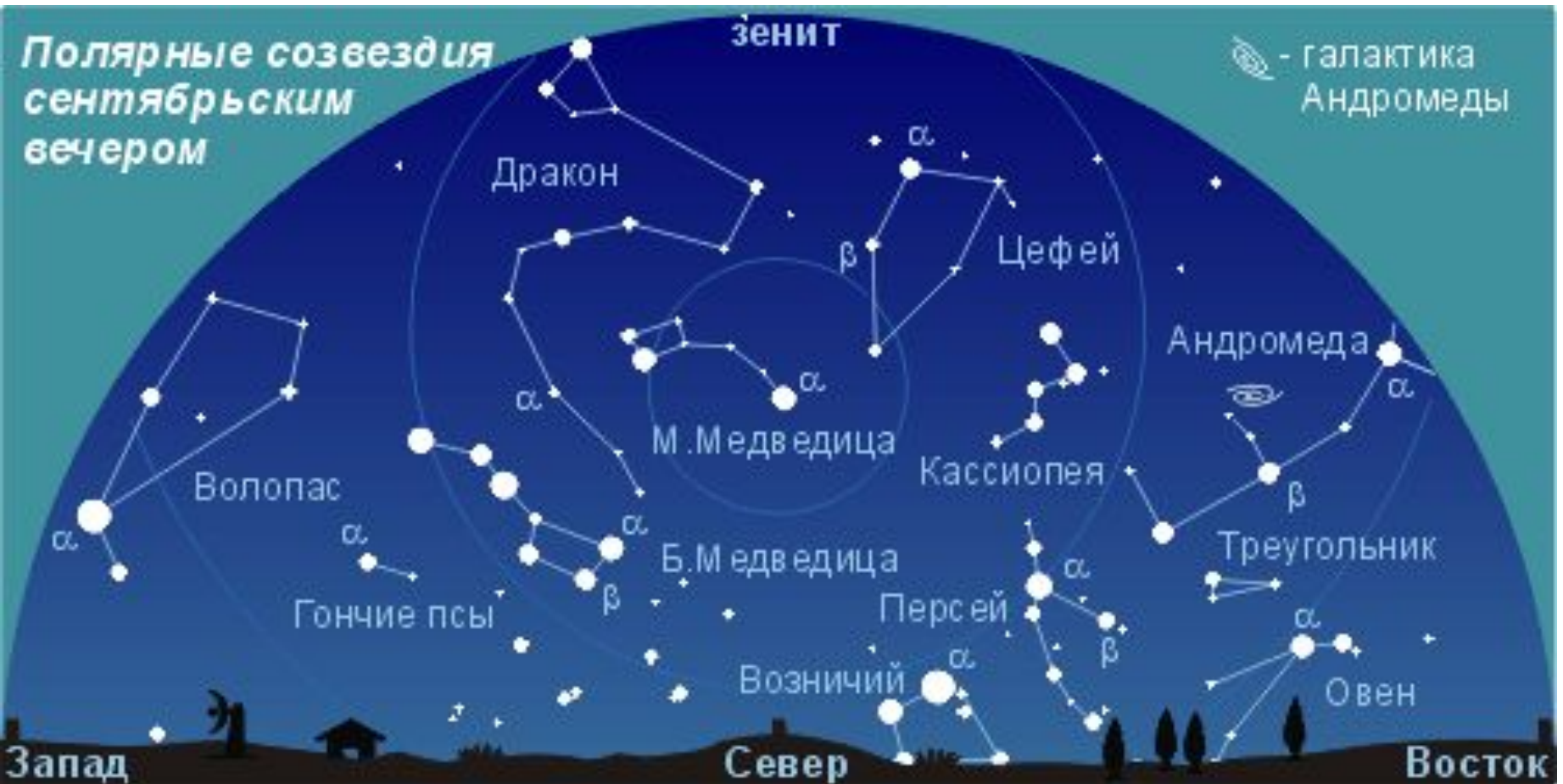


## Программы:

- Stellarium: <http://www.stellarium.org/ru/>
- Google Карта звёздного неба  
<https://www.google.ru/intl/ru/sky/>
- Астронет Карта звёздного неба  
<http://www.astronet.ru/db/map/>



# Околополярные созвездия



# Большая Медведица



Согласно арабской мифологии благородные Мицар и Алькор – это воплощенные лошадь и всадник, а рассмотреть последнего на ночном небе по силам лишь человеку с достаточно острым зрением

Полная версия: <http://spacegid.com/mitsar-i-alkor.html#ixzz4qYF0474S>

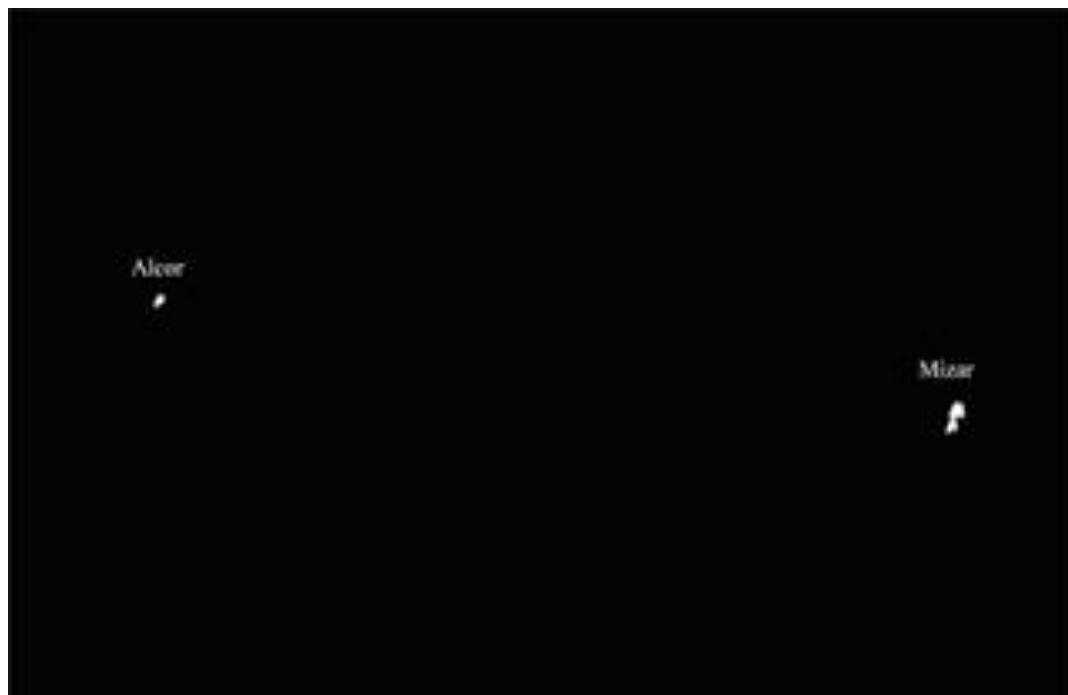
# Мицар и Алькор в цифрах

- Созвездие: *Большая Медведица*  
Видимая звездная величина:  $2,23 + 4,01$   
Спектральный класс:  $A1Vp + A5V$   
Параллакс ("):  $0,03801$  для Мицара и  $0,03991$  для Алькора  
Расстояние:  $25$  пк  
Координаты  $\alpha$  (2000):  $13h 23min 55.5s$   
Координаты  $\delta$  (2000):  $+54^\circ 55' 31''$   
Собственное движение  $\alpha$ :  $0,120''/год$   
Собственное движение  $\delta$ :  $-0,016''/год$   
Возраст:  $500$  миллионов лет

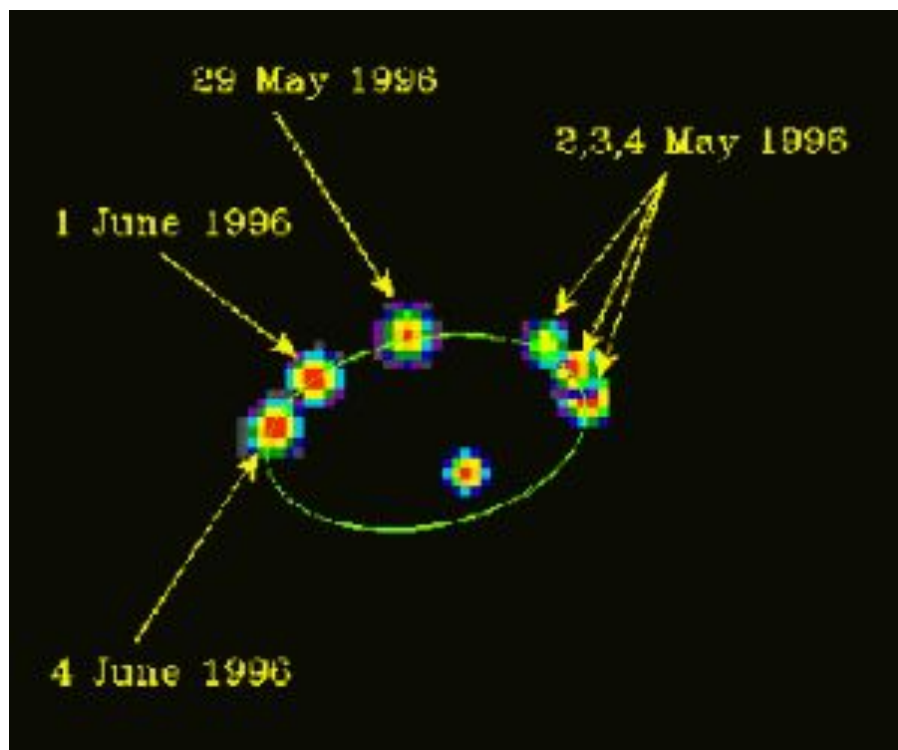


Расстояние между Алькором и Мицаром – 12 угловых минут, т.е. более четверти светового года (это примерно 17 000 расстояний от Солнца до Земли).

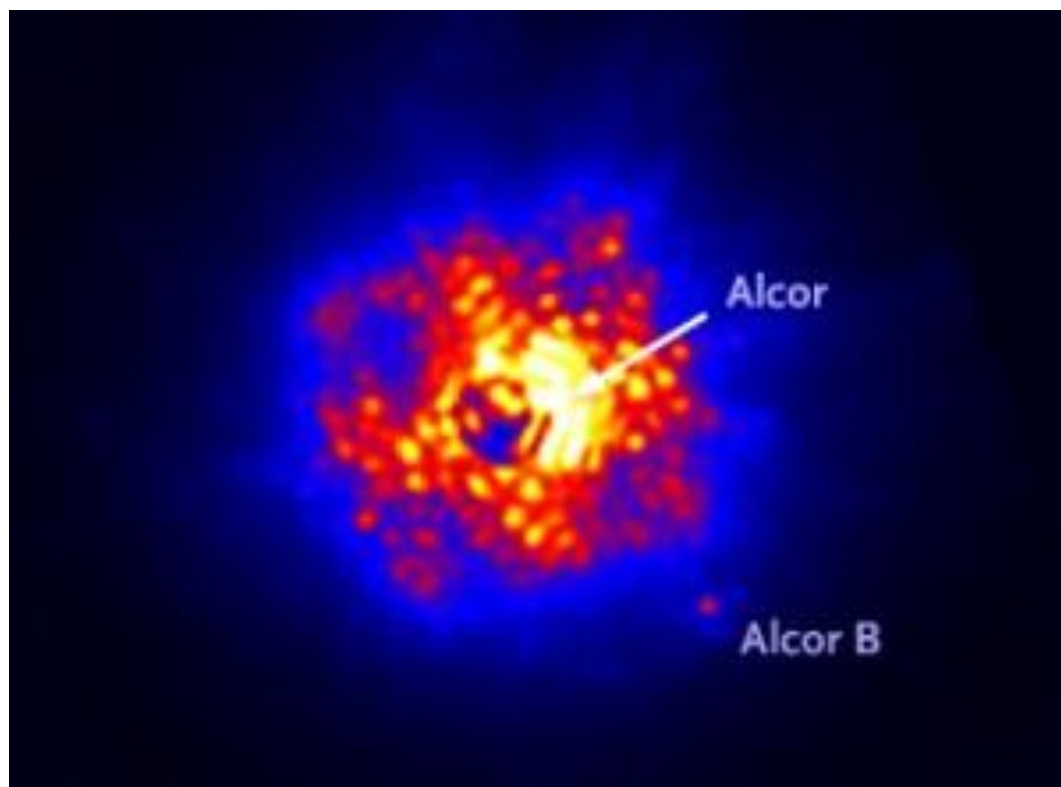
1857 г – первая фотография двойной звезды Мицар, Гарвардская обсерватория



1890 г – обнаружено, что у Мицара А есть компаньон (спектрально-двойная система)

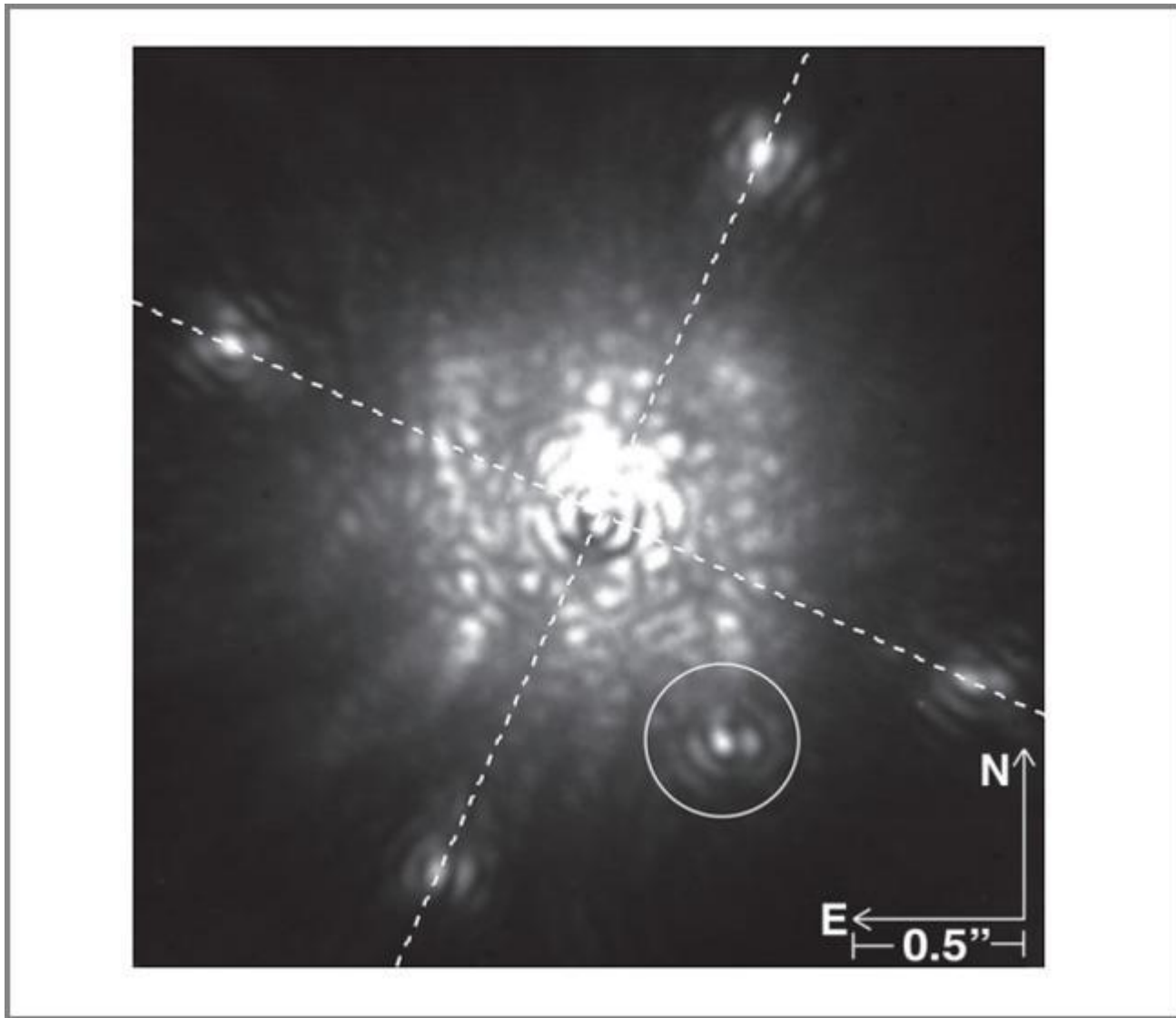


1908 г – обнаружен компаньон Мицара В  
2010 г – открыт спутник у звезды Алькор  
(красный карлик)



<http://spacegid.com/mitsar-i-alkor.html>





Звезда Алькор и его компаньон (обведен кружком). Снимок сделан в инфракрасном диапазоне. Сияние яркого Алькора нивелировано защитной блендой. **Источник:** *Neil Zimmerman et al., 2010*

Мицар и Алькор – шестикратная звёздная система! Суммарная масса – около 9 солнечных масс.

Эта кратная система стала второй после Кастора, из найденных вблизи Солнца. Э. Мамажек продолжает изучение Алькора, считая, что не все тайны звезды разгаданы

Полная

версия: <http://spacegid.com/mitsar-i-alkor.html#ixzz4qYLwMVtY>

# Ищем Полярную звезду

На небе ковшик золотой  
Зовут Медведицей Большой.  
Секрет – найти, где север, – прост:  
По направленью крайних звёзд  
Прямую линию веди,  
Звезду Полярную найди,  
Стань прямо, на неё гляди,  
И север будет впереди.  
(Р. Алдонина )



Яркость Полярной сравнима с яркостью звезд в Большой Медведице.

# Полярная звезда

Масса 6 М Солнца

Радиус 30 радиусов

Солнца

$T = 7\,000\text{ К}$

Светимость 2200

светимостей

Солнца

Расстояние 434 св.

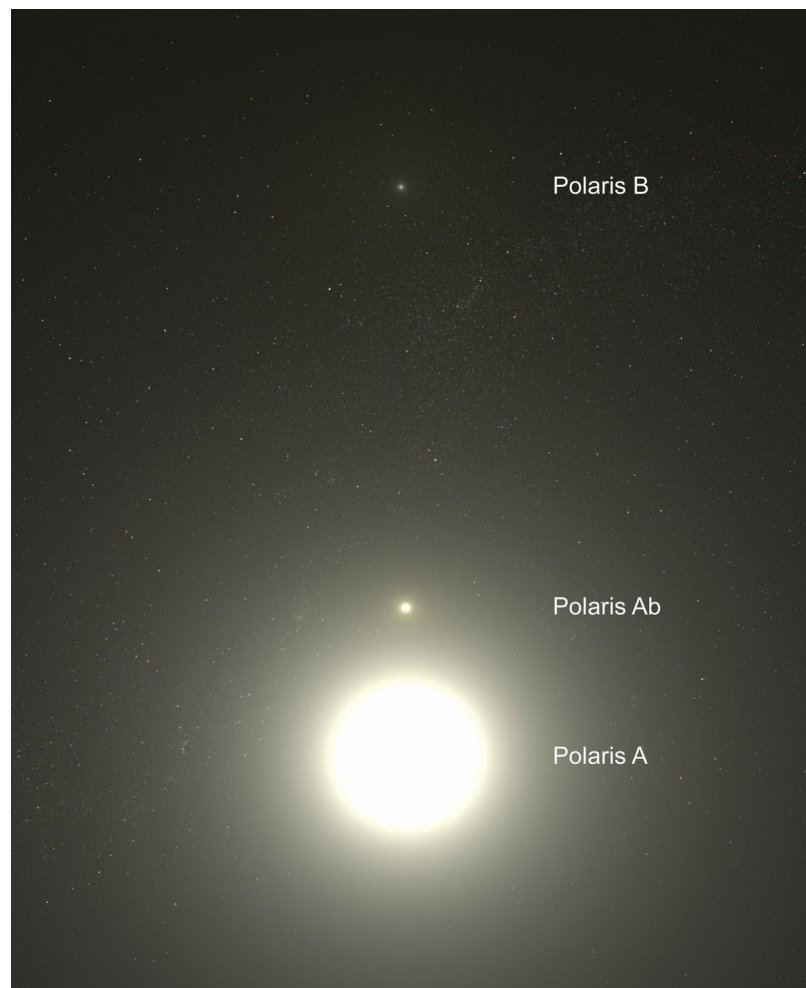
года, 133 пк.





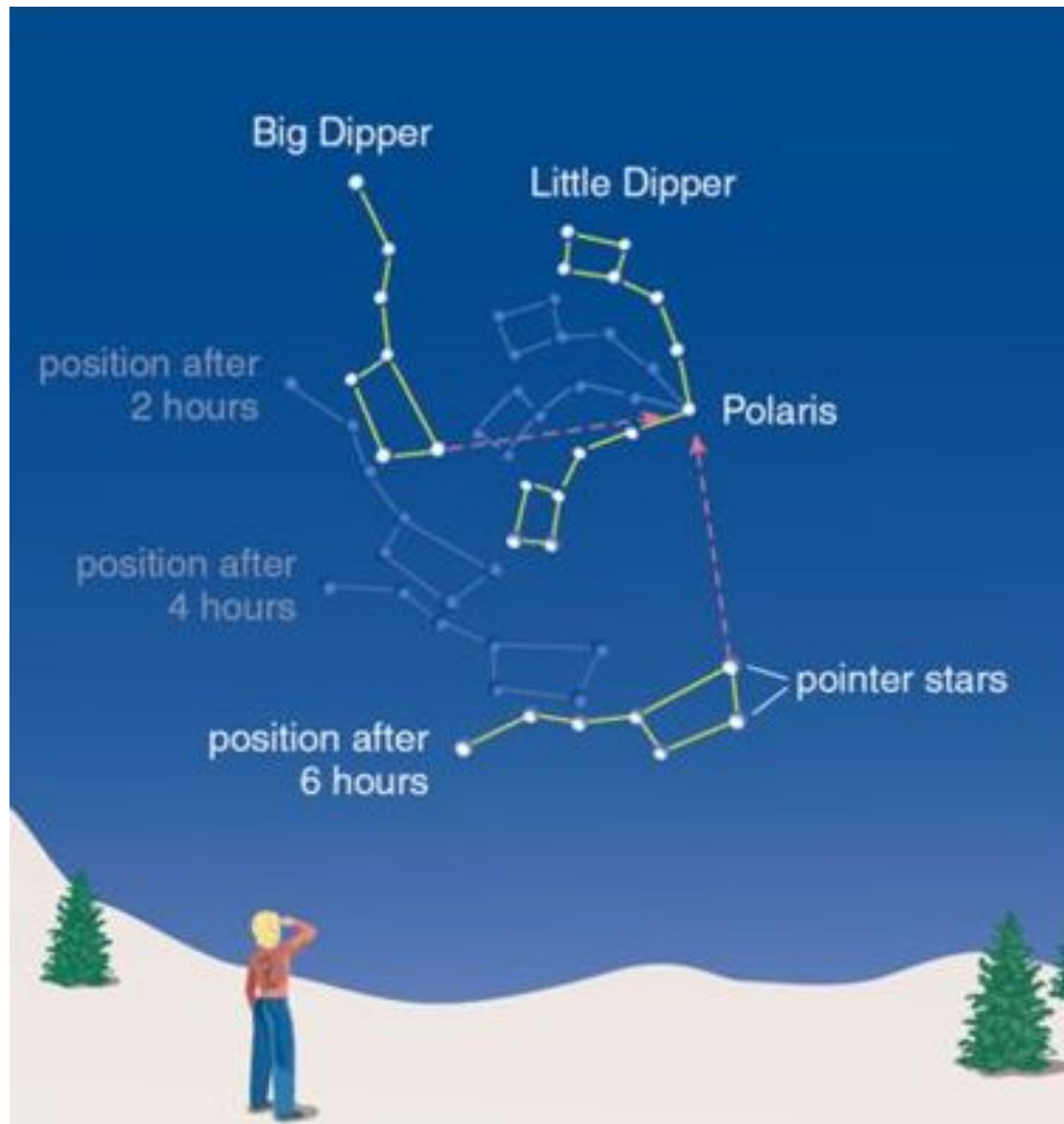
# Полярная звезда

$\alpha$  UMi Aa или Полярная звезда: в 4,5 раза больше Солнца по массе; спектральный класс F7 (сверхгигант). Это первая классическая цефеида, у которой была возможность измерить массу напрямую, благодаря наличию спутников.



В январе 2006 года НАСА предоставило изображения с телескопа Хаббла, непосредственно показывающих всех трех членов тройной системы. Ближайшая к Полярной звезда находится в 18,5 а.е. (2,8 млрд км) от нее

Мы видим: в течение ночи звёзды перемещаются по небу, при этом относительное расположение звёзд не меняется.







По разные стороны от Полярной звезды  
расположены Большая медведица и  
Кассиопея.





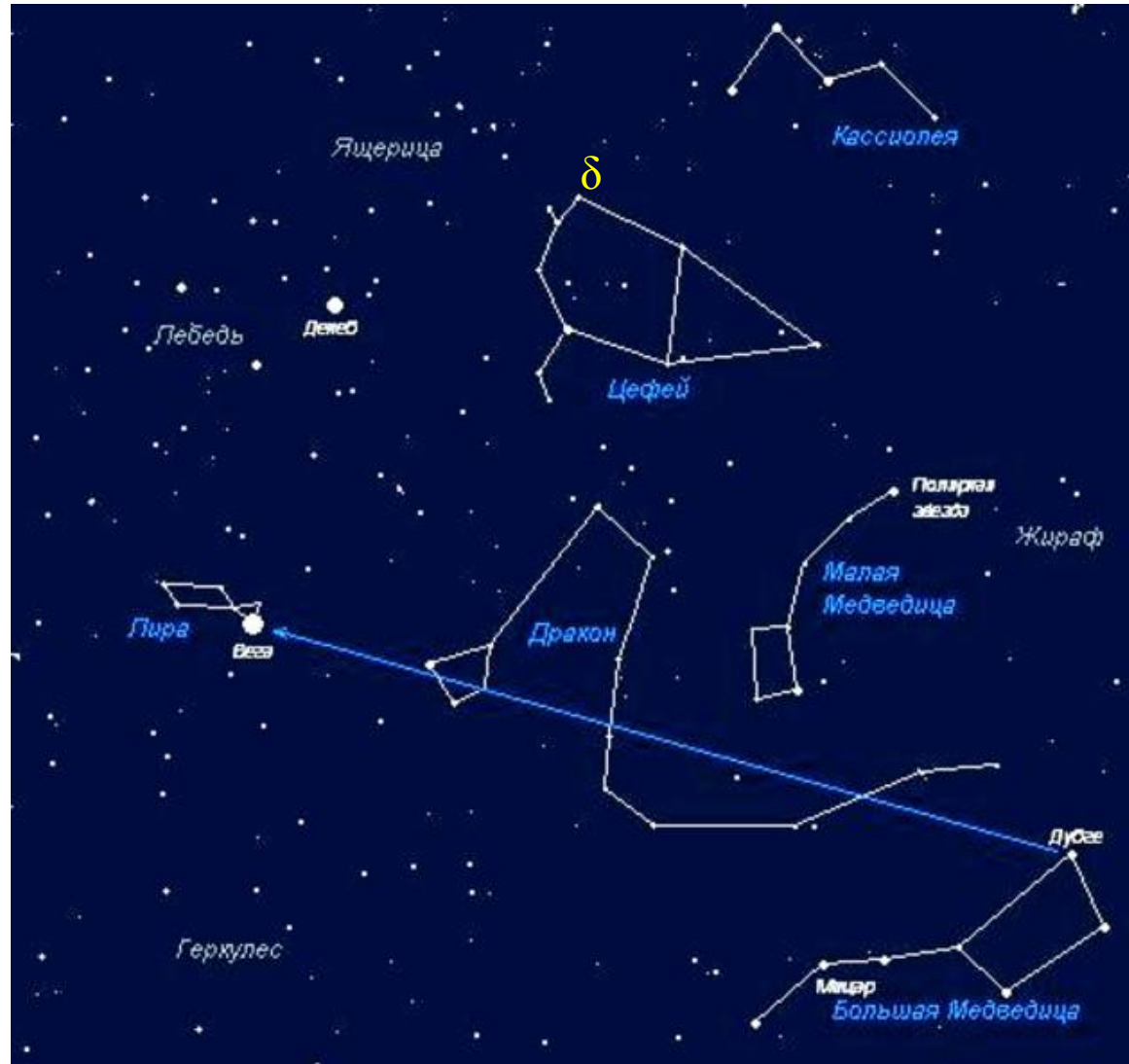
# Дракон

Дракон свой хвост "положил" в ковш Большой медведицы, затем огибает ковш Малой, изгибается затем влево, ориентируя свою голову почти на Вегу.



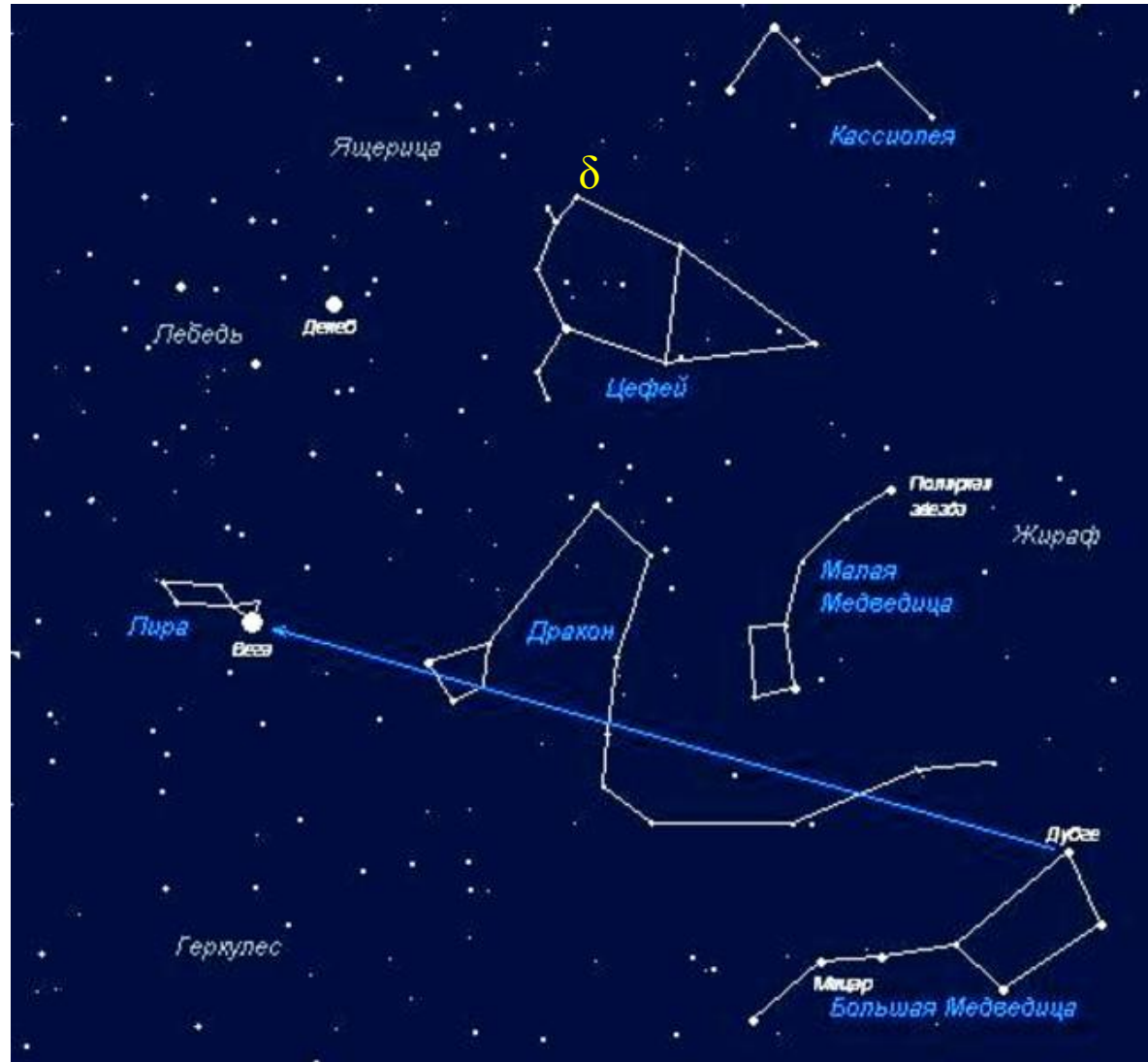
# Цефей

Вблизи зенита,  
на северо-  
востоке,  
находится  
созвездие Цефея  
— пятиугольник  
сравнительно  
ярких  
звёзд. Хорошо  
виден в течение  
всего года.



# Цефей

$\delta$  Цефея – самая известная и яркая пульсирующая переменная звезда, наблюдать за изменением блеска которой всегда доставляет удовольствие, правда, сделать это не так-то просто.



# Летне-осенний треугольник —

это астеризм (придуманная для удобства фигура из звёзд, не совпадающая с общепринятым созвездием) из трёх ярких звёзд: Веги (альфы Лирь), Денеба (альфы Лебеда), Альтаира (альфы Орла).







Вега в зените, Денеб восточнее, Альтаир южнее.





Правее (западнее) находится созвездие Геркулеса. Похож на зеркально повёрнутую букву К. В правой верхней ветке "буквы" находится шаровое звёздное скопление М13.





Под Геркулесом находится большой "круг" созвездия Змееносец с головой и хвостом Змеи за спиной.



На западе еще видны созвездия, которые видны вечером весной - *Северная Корона*, *Волопас* с яркой оранжевой звездой *Арктур*.



# Волопас



# Арктур

Масса 1-1,5 М Солнца

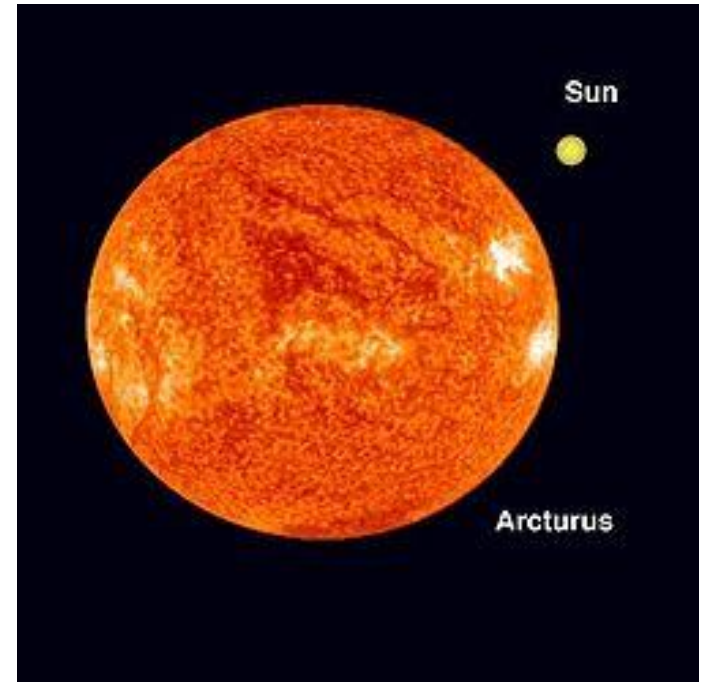
Радиус около 25 радиусов  
Солнца

$T = 4\ 300\ \text{K}$

Светимость 210 светимостей  
Солнца

Расстояние 36,7 св.года.

Возраст  $> 4,6 \cdot 10^9$  лет.

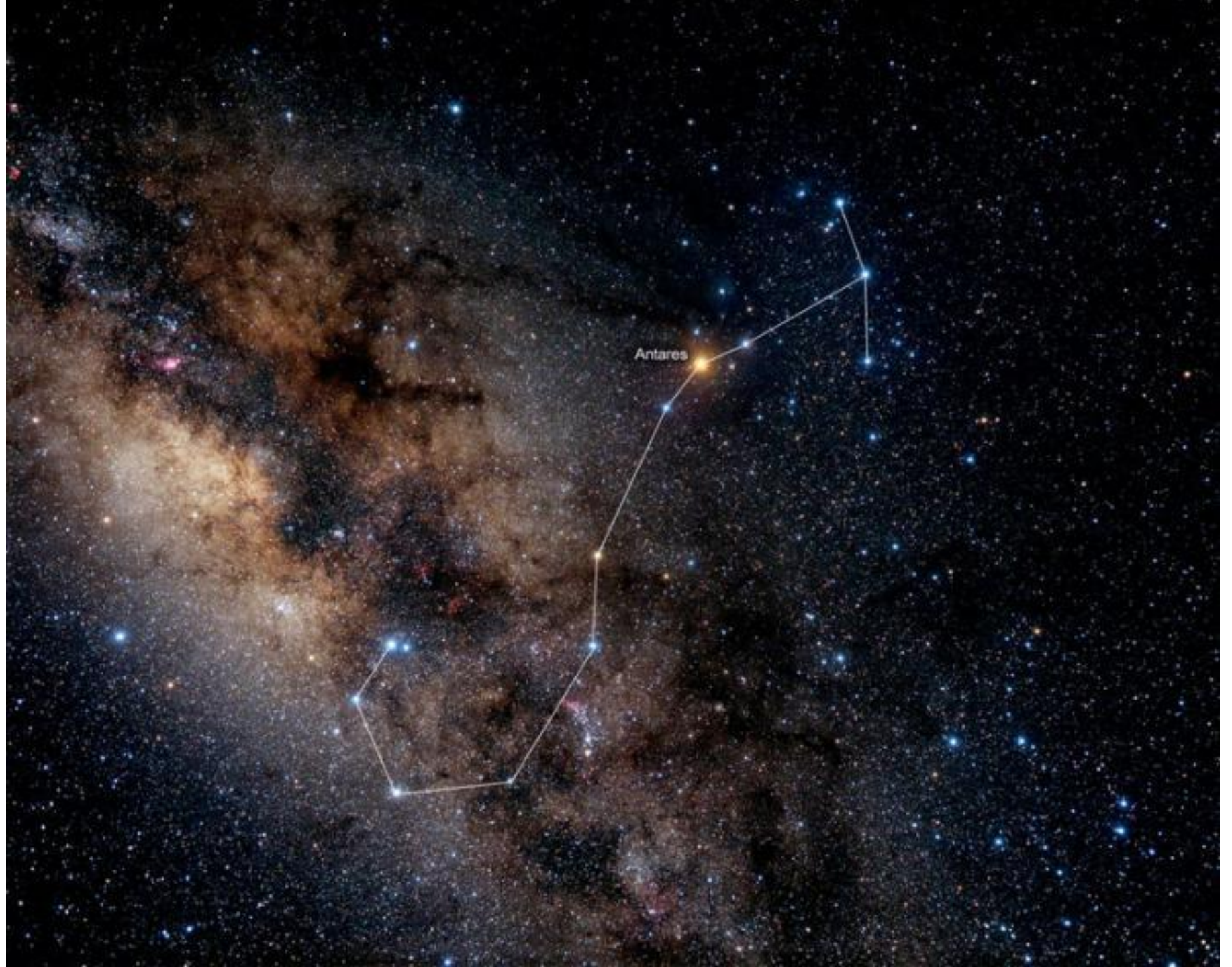


# Южные созвездия летне-осеннего неба



Под Змееносцем на самом юге показался из-за горизонта Скорпион с красным *Антаресом*.





# Антарес –

красный сверхгигант.  $M = 12,5 M_{\text{Солнца}}$ , радиус примерно 400 радиусов Солнца.

Расстояние 600 св.лет.

