

# СПЕКТРЫ И ТЕМПЕРАТУРА ЗВЕЗД



# СПЕКТРЫ

- Важнейшие различия спектров звёзд заключаются в количестве и интенсивности наблюдаемых спектральных линий (в особенности линий поглощения), а также в распределении энергии в непрерывном спектре.

В 1893 году немецкий учёный **Вильгельм Вин** установил, что длина волны, на которую приходится максимум излучения, зависит от температуры излучающего тела.

При этом по мере роста температуры положение максимума смещается в коротковолновую область спектра.

## Закон Вина:

**Длина волны**, на которую приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела, обратно пропорциональна **абсолютной температуре**:

$$\lambda_{max} = \frac{b}{T}$$

$$b = 2,898 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{K}$$

# СПЕКТРАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЗВЁЗД

- *Спектральные типы принято обозначать большими буквами латинского алфавита в порядке, соответствующем убыванию температуры:*



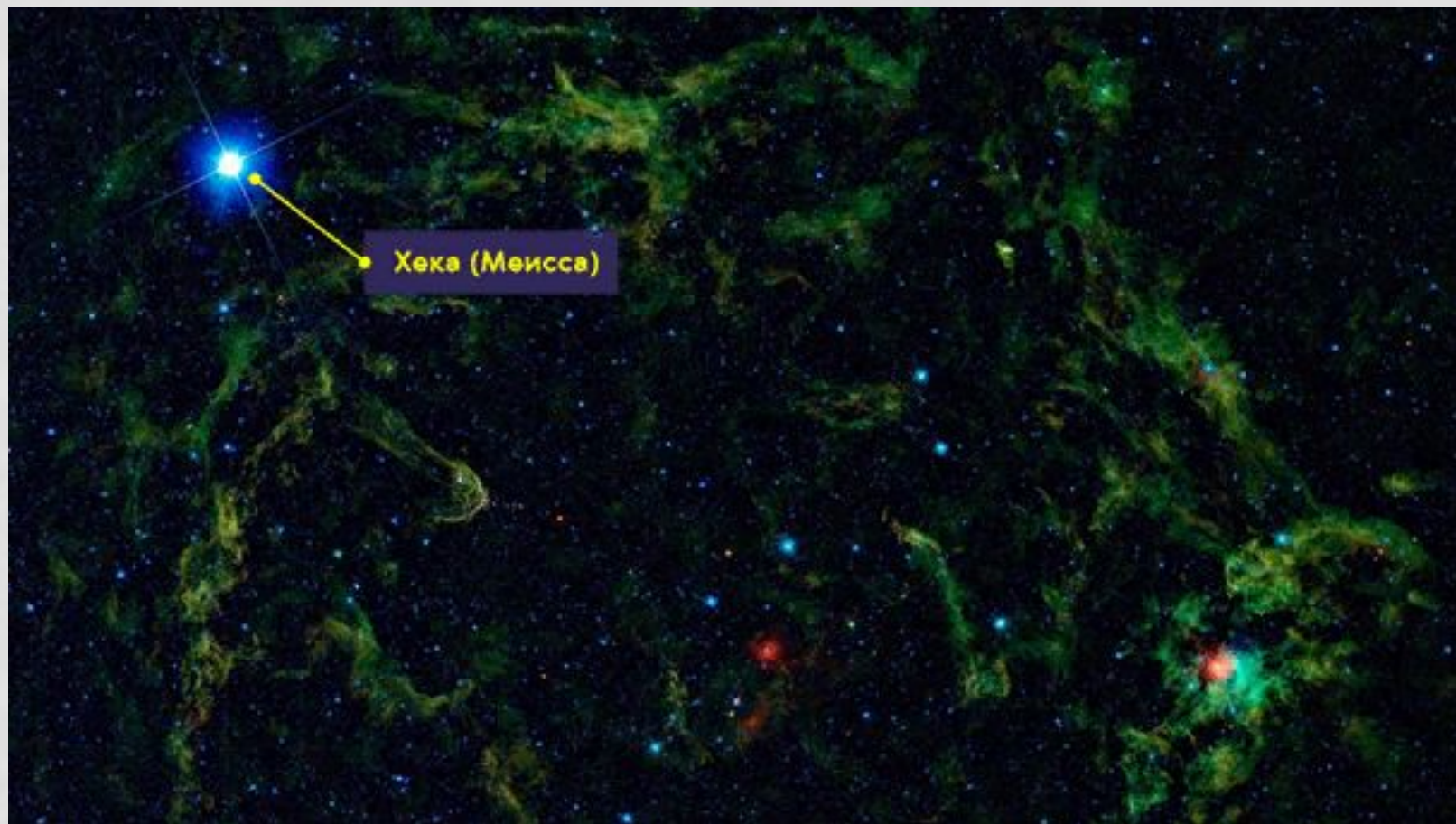
Для запоминания этой последовательности астрономами было придумано мнемоническое правило.

**В оригинале** оно звучит так: **Oh, Be A Fine Girl, Kiss Me.**

**В русском эквиваленте** вариант

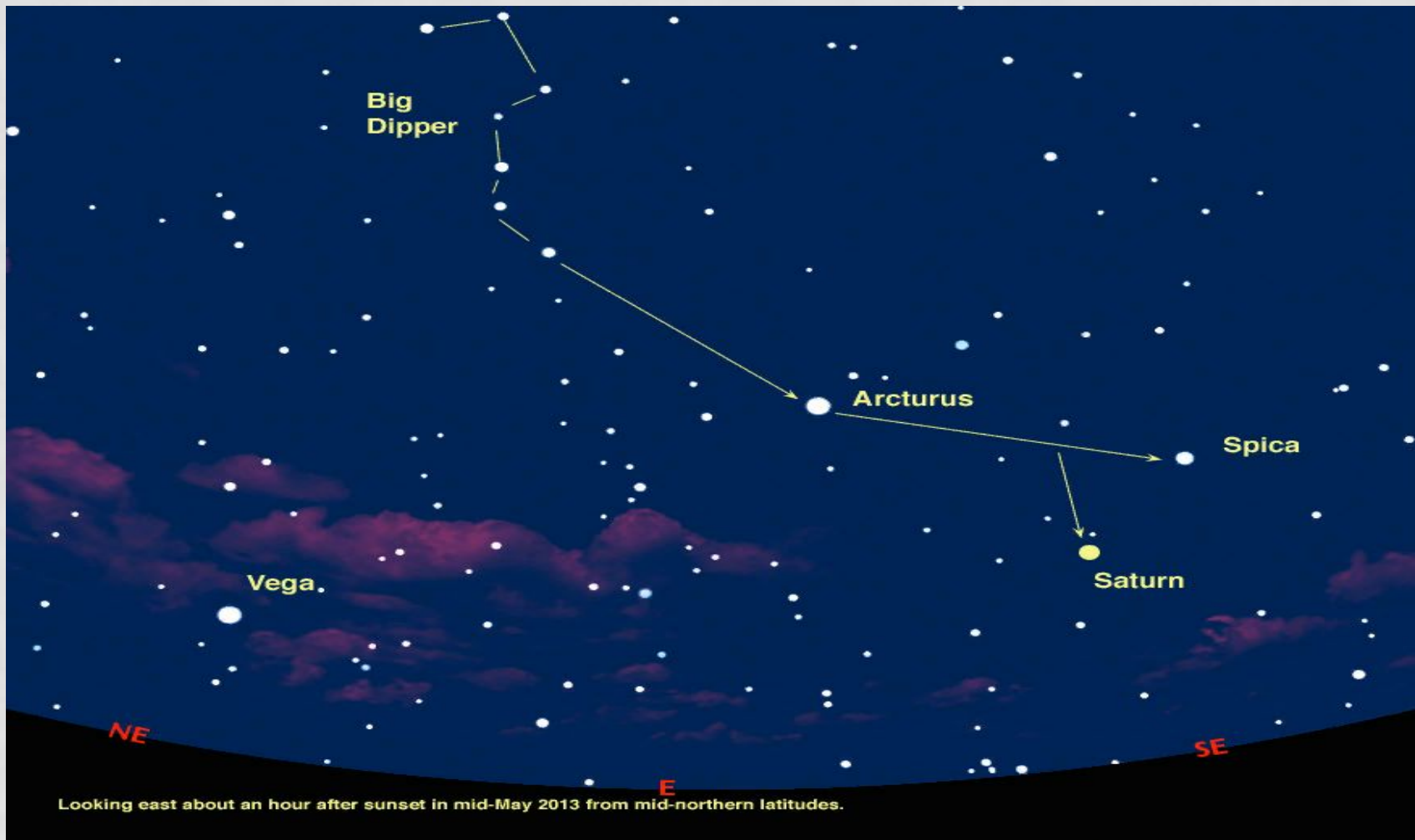
такой: **Один Бритый Англичанин Финики Жевал Как Морковь.**

Звёзды, принадлежащие классу **O**, являются очень горячими, с температурой **30—60** тыс. Такие звёзды имеют ярко выраженный **голубой оттенок**. Типичным представителем данного класса является Хека — **Лямбда Ориона**.





К классу **B** относятся звёзды, температура которых колеблется в пределах **10—30** тыс. К. Они имеют **голубовато-белый** цвет. А типичным представителем класса является **звезда Спика**, находящаяся в созвездии Девы.



Звёзды **белого цвета**, с температурой поверхности **7500—10 000 К** относятся к классу **A**. Их яркими представителями являются звёзды **Вега** и **Сириус**.

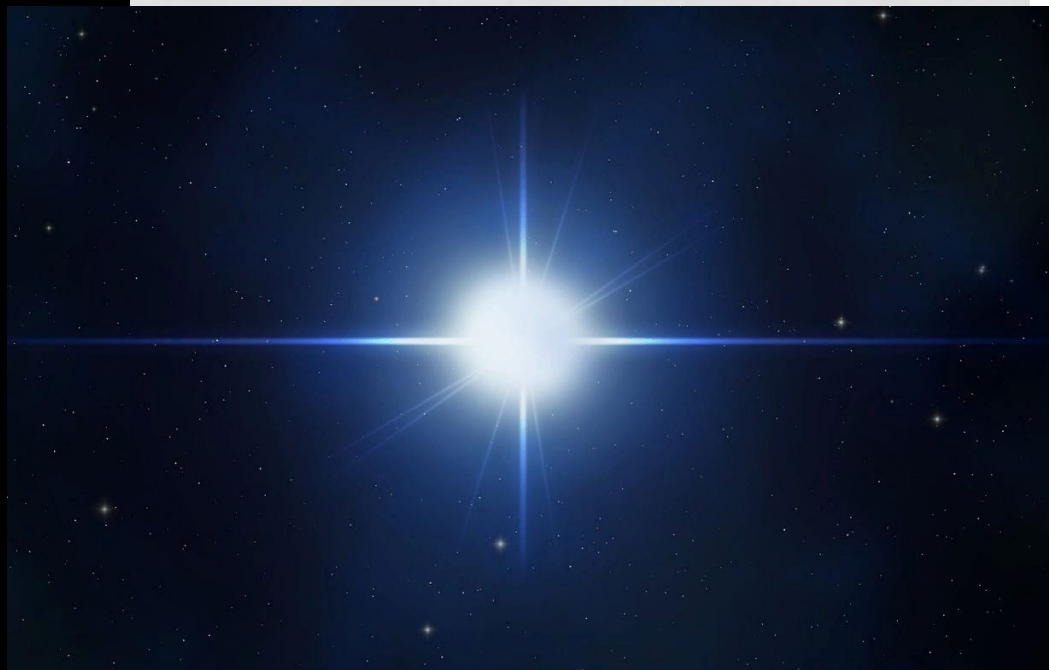
Вега

Солнце

Вид с полюса (вид с Земли)



Вид с экватора



Классу **F** принадлежат звёзды, температура которых лежит в диапазоне **6000—7500 К**. Они имеют **жёлто-белый** цвет. Знаменитые звёзды — **Порцион** в созвездии Малого Пса и **Канопус** в созвездии Киля.

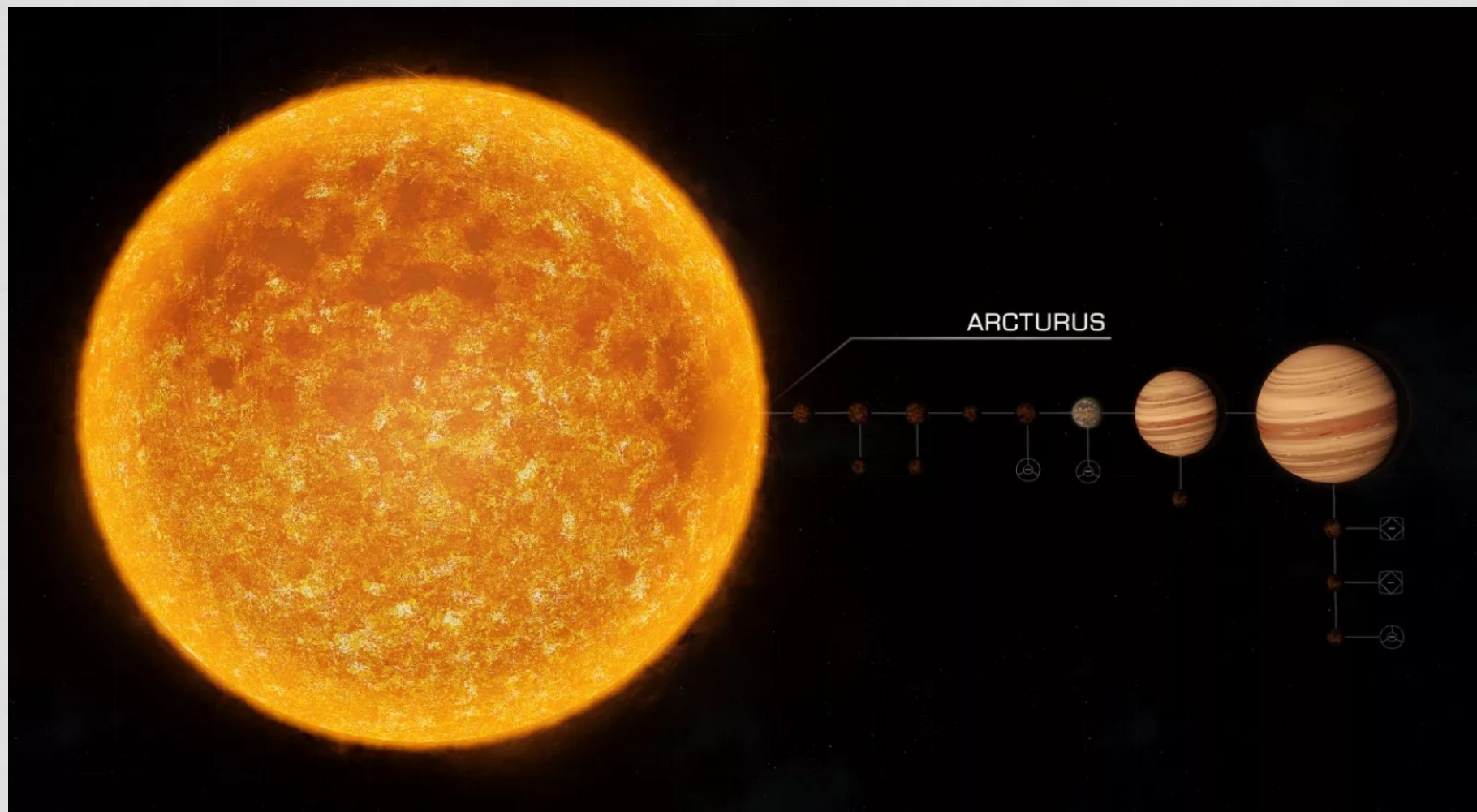


Порцион А (справа)  
и Порцион В (слева)

**Жёлтые** звёзды, с температурой поверхности **5000—6000 К** относятся к классу **G**. Известным представителем этого класса является наше **Солнце**.



Звёзды, принадлежащие классу **K**, обладают **оранжевым цветом**. А температура их поверхности заключена в пределах **3500—5000 К**. К этому классу относятся звёзды **Арктур** в созвездии Волопаса и **Альдебаран** в Тельце.



И, наконец, класс **М**. К нему относятся **холодные** звёзды с минимальной температурой равной **2000—3500 К**. Их **цвет — ярко-красный**, иногда тёмно-оранжевый. К этому классу относится знаменитая звезда **Бетельгейзе** в созвездии Ориона.



При уменьшении расстояния между звездой и наблюдателем длина волны её излучения уменьшается и соответствующая линия в спектре смещается к фиолетовому концу спектра. И наоборот, при удалении звезды длина волны излучения увеличивается, а линия смещается в красную часть спектра.

Это явление получило название:  
эффект Доплера

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda_0} = \frac{\lambda - \lambda_0}{\lambda_0} = \frac{v}{c}$$

- $\lambda_0$  - это длина волны спектральной линии для неподвижного источника
- $\lambda$  - в спектре движущегося источника
- $v$  - это скорость источника (в нашем случае звезды)
- $c$  - скорость света в вакууме.