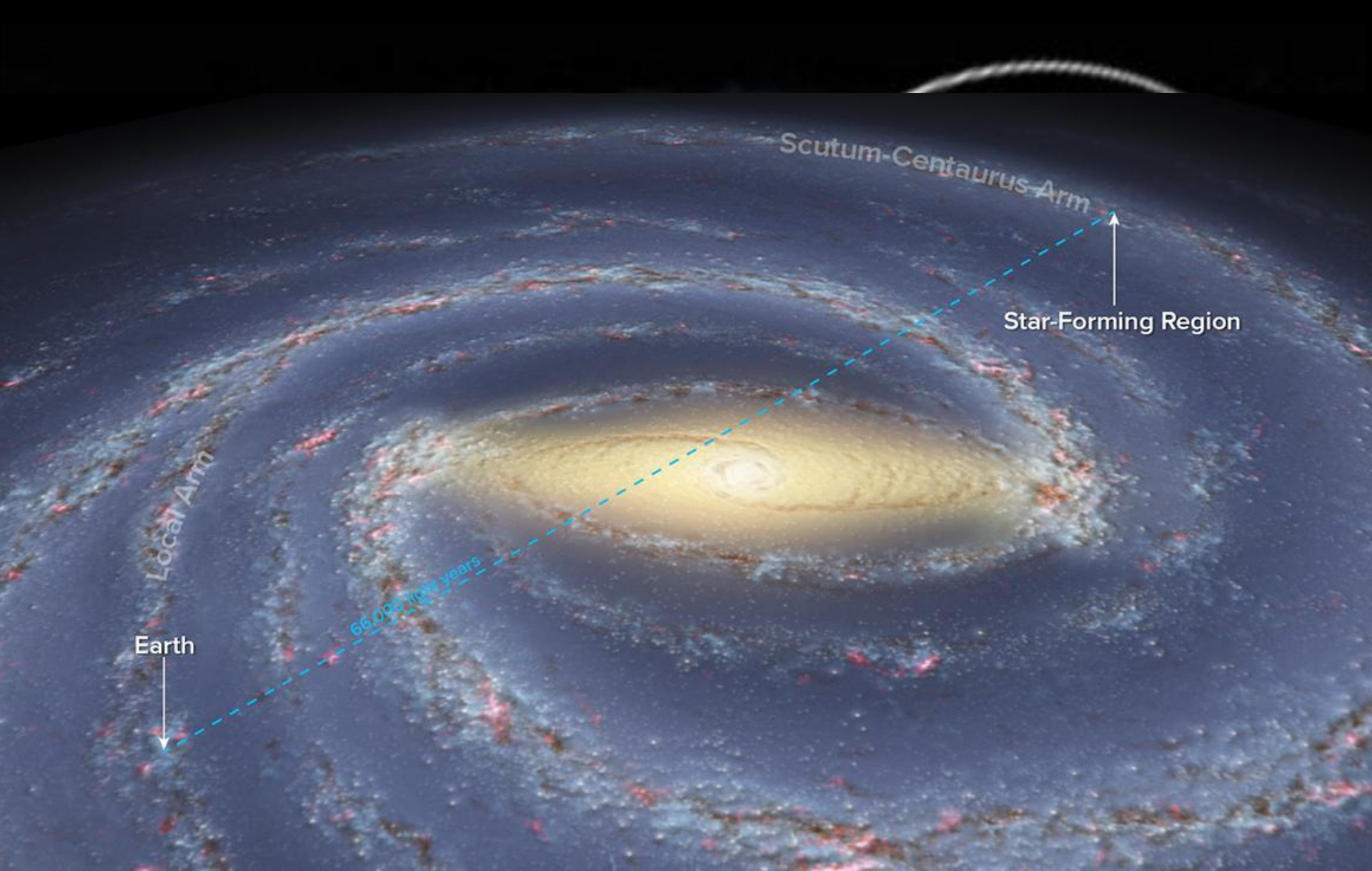



Звезда – это горячий газовый шар, разогреваемый за счет ядерной энергии (термоядерные реакции превращения водорода в гелий) и удерживаемый силами тяготения.



Красный шар в центре снимка - звезда V838 Mon, окруженная множеством пылевых облаков.



- 
- Методы изучения
 - звезд
 - Наблюдения
 - Спектральный
 - анализ

Классификация звезд: по массе, по спектру

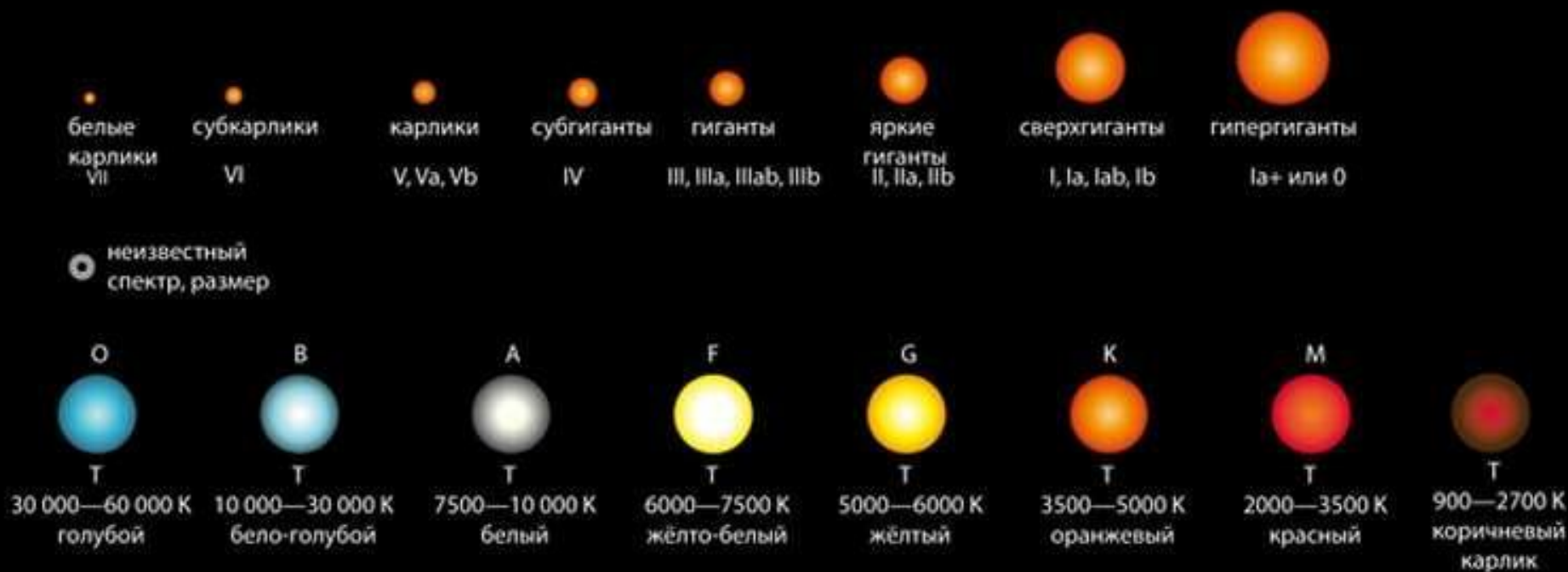
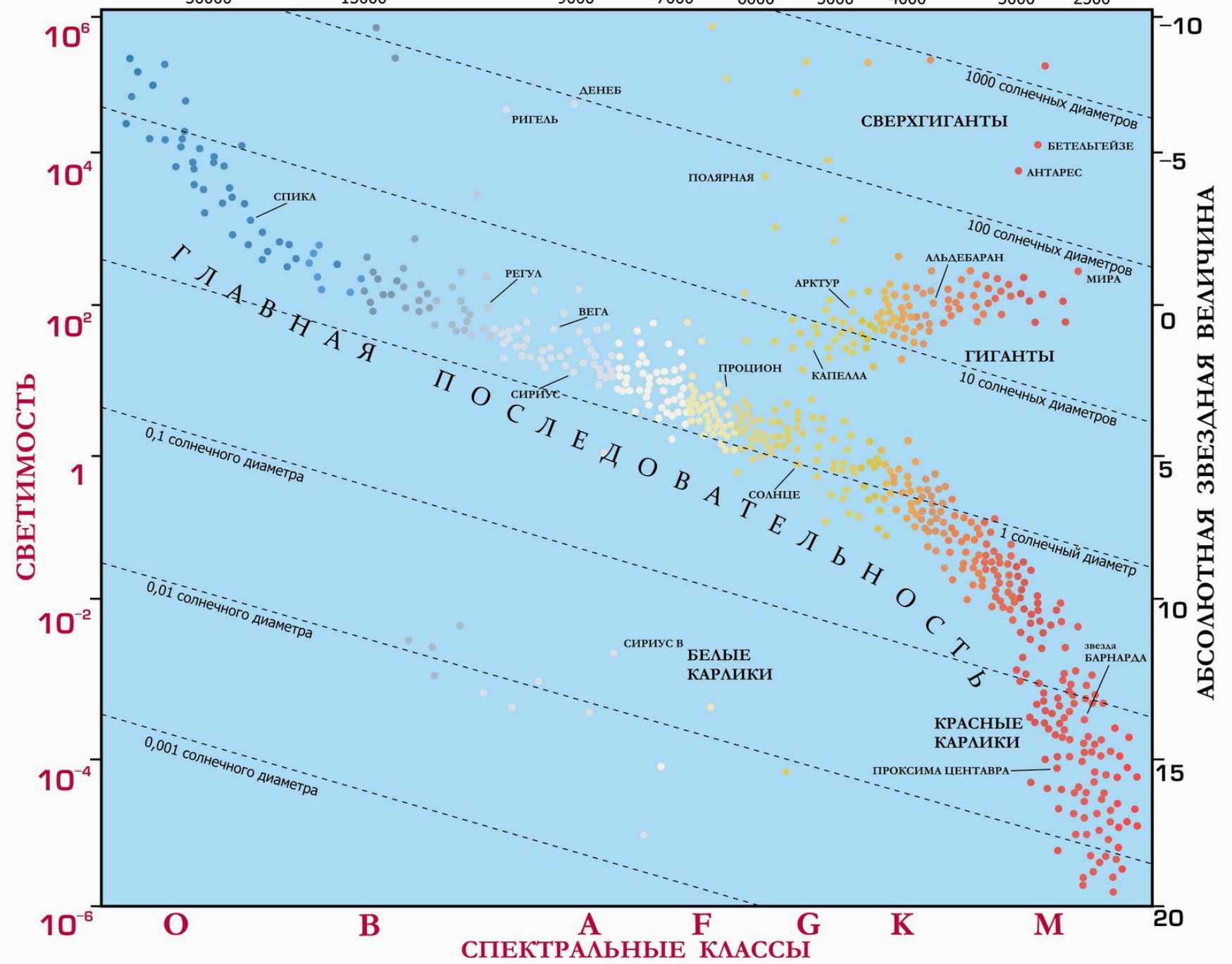


ДИАГРАММА ГЕРЦШПРУНГА-

РАССЕДА

ТЕМПЕРАТУРА

30000 15000 9000 7000 6000 5000 4000 3000 2500

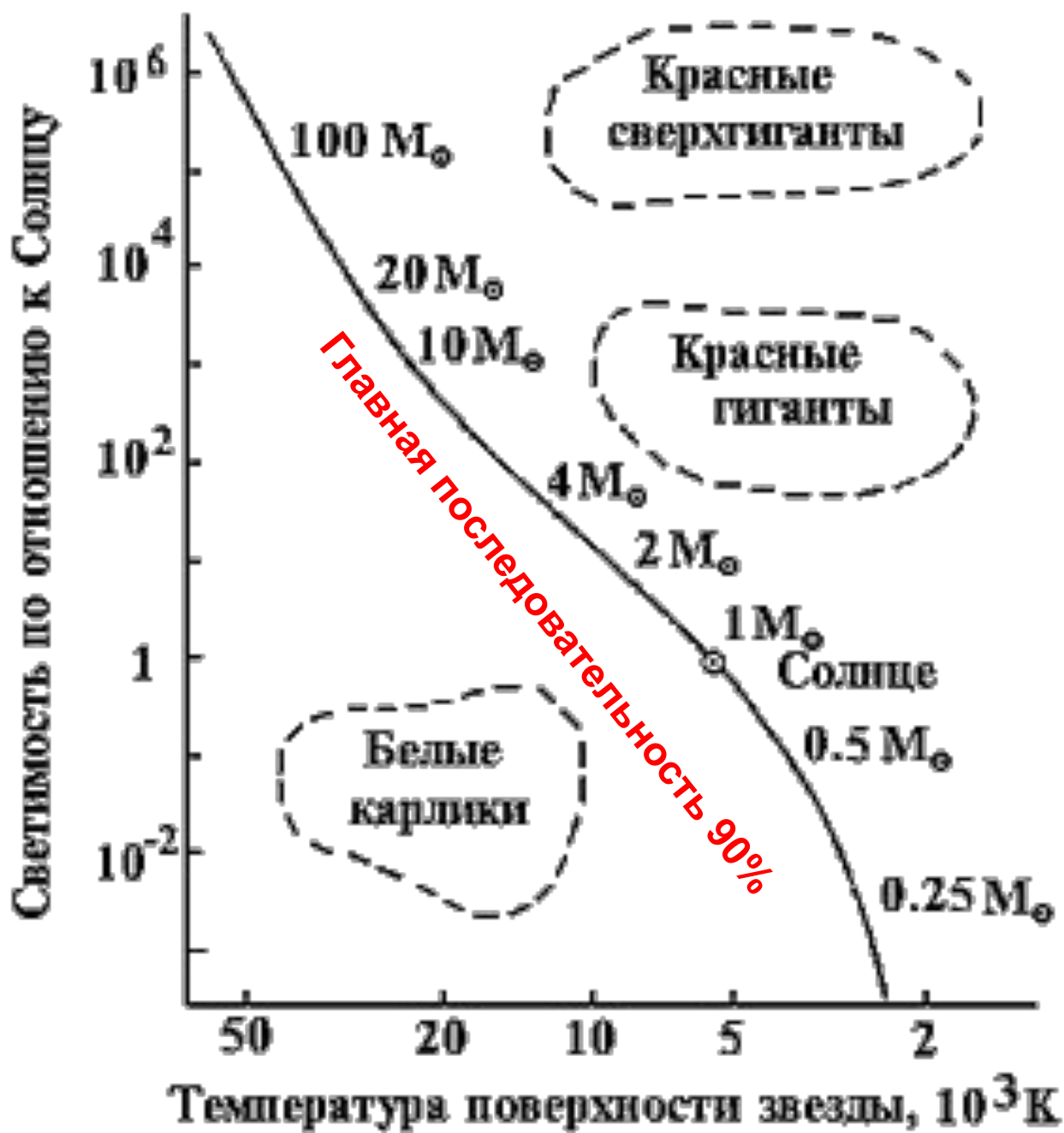


СВЕТИМОСТЬ

АБСОЛЮТНАЯ ЗВЕЗДАНАЯ ВЕЛИЧИНА

СПЕКТРАЛЬНЫЕ КЛАССЫ

10^6 10^4 10^2 1 10^{-2} 10^{-4} 10^{-6} O B A F G K M 20



Светимость звезды

- полная энергия,
испускаемая
звездой в единицу
времени.

Для ГП: $L \sim M^n$, где
 $n = 1.6$ для звезд
 малой массы
 $(M \leq M_{\odot})$,
 $n = 5.4$ для звезд
 большой
 массы $(M \geq M_{\odot})$.

Красные гиганты

Звездами-гигантами называются звезды большой светимости. К красным звездам-гигантам принадлежат Бетельгейзе и Антарес.

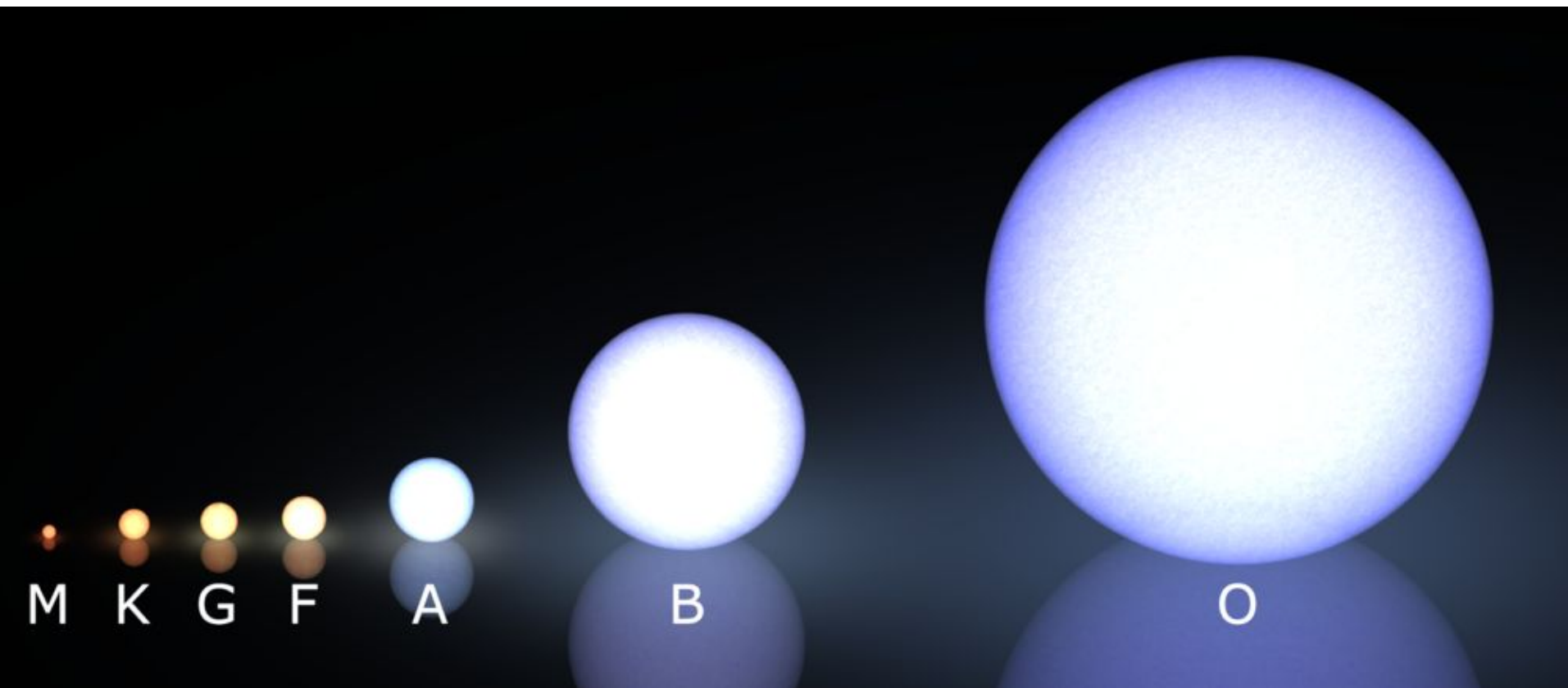


Белые карлики



Звездами-карликами называют звезды малой светимости. По размерам белые звезды-карлики являются наименьшими из звезд (иногда даже меньше Земли).

Звезды различных цветов имеют различные спектры и различные температуры. Подобно накаливаемому куску железа, белые звезды более горячие, а красные - менее.



Гарвардская классификация звезд – по спектральным классам:

- O
- B
- A
- F
- G
- K
- M
- R,N

Remember them!
"Oh, Be A Fine Girl, Kiss Me!"
"Right Now?"
"Sure!".



или в русском варианте:
Один Бритый Англичанин Финики
Жевал Как Морковь



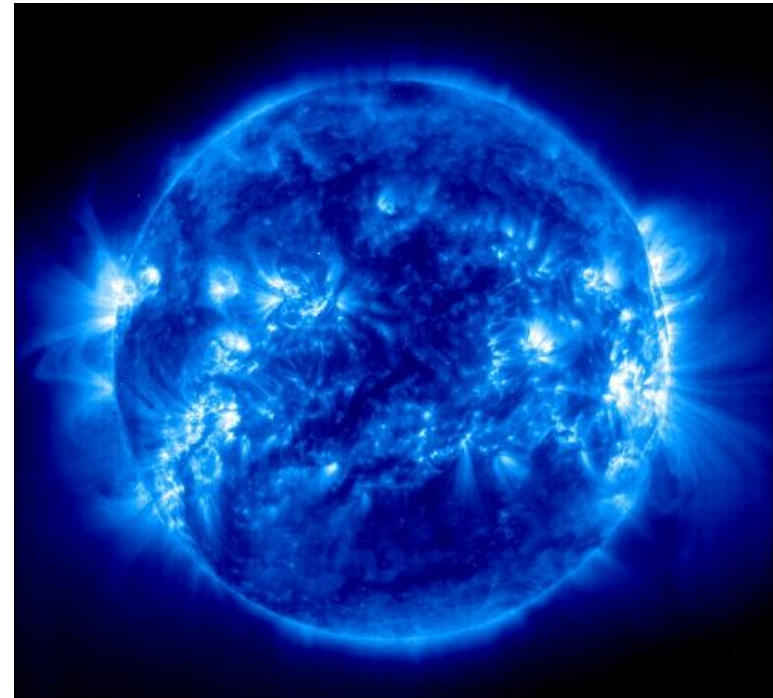
Класс О

Самые горячие звезды во Вселенной (голубые).

$T > 30\,000\text{ К.}$

Характерный признак спектральных линий:
ионизированный гелий.

Пример: **δ , λ и ξ Ориона.**



Класс В

Менее горячие звезды (бело-голубые).

$T \approx 11\ 000 - 30\ 000\ \text{K}$.

Характерный признак спектральных линий:
нейтральный гелий.

Пример: **Спика, Беллатрикс, Ригель.**

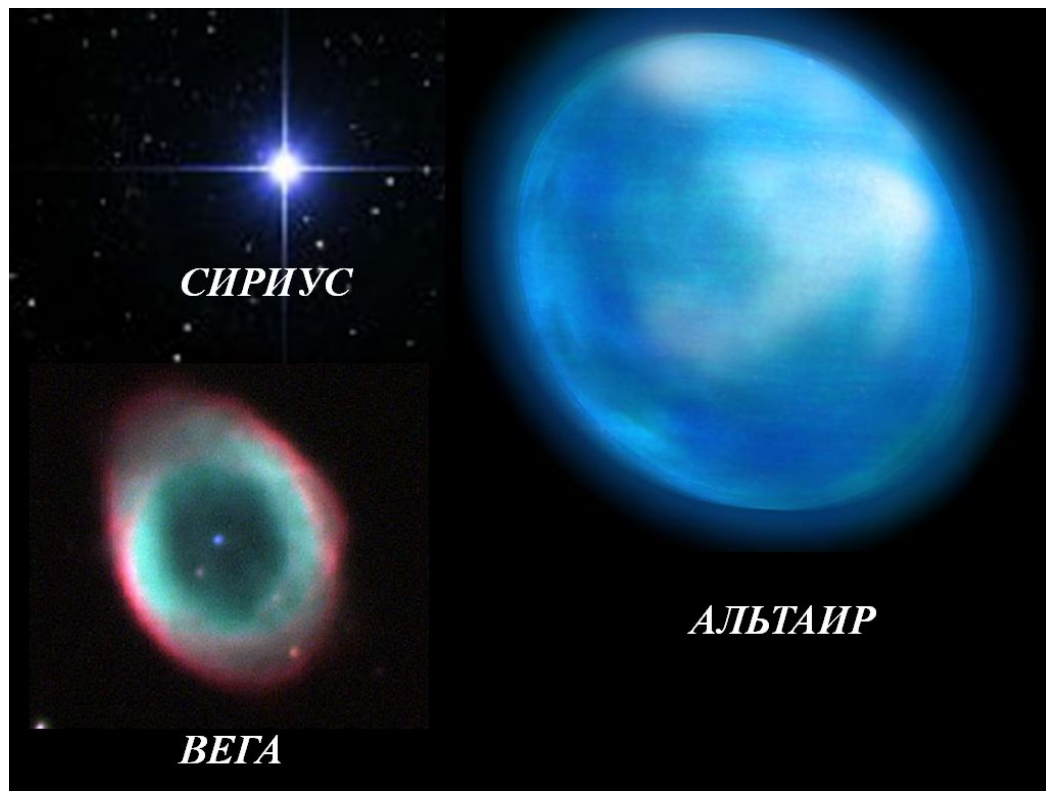


Класс А

Белые звезды. $T = 7200 - 11\,000$ К.

Характерный признак спектральных
линий: водород.

Пример: Вега, Сириус, Альтаир



Класс F

Желто-белые звезды. $T = 6000 - 7200$ К.

Характерный признак спектральных
линий: ионизированный кальций

Пример: Канопус, Процион.



Класс G

Звезды со спектром, подобным солнечному.

Желтые.



Характерный признак спектральных линий:
ионизированный кальций, нейтральные металлы.

$T \approx 5200 - 6000 \text{ K}$.

Пример: Капелла, α -Центавра, Солнце.

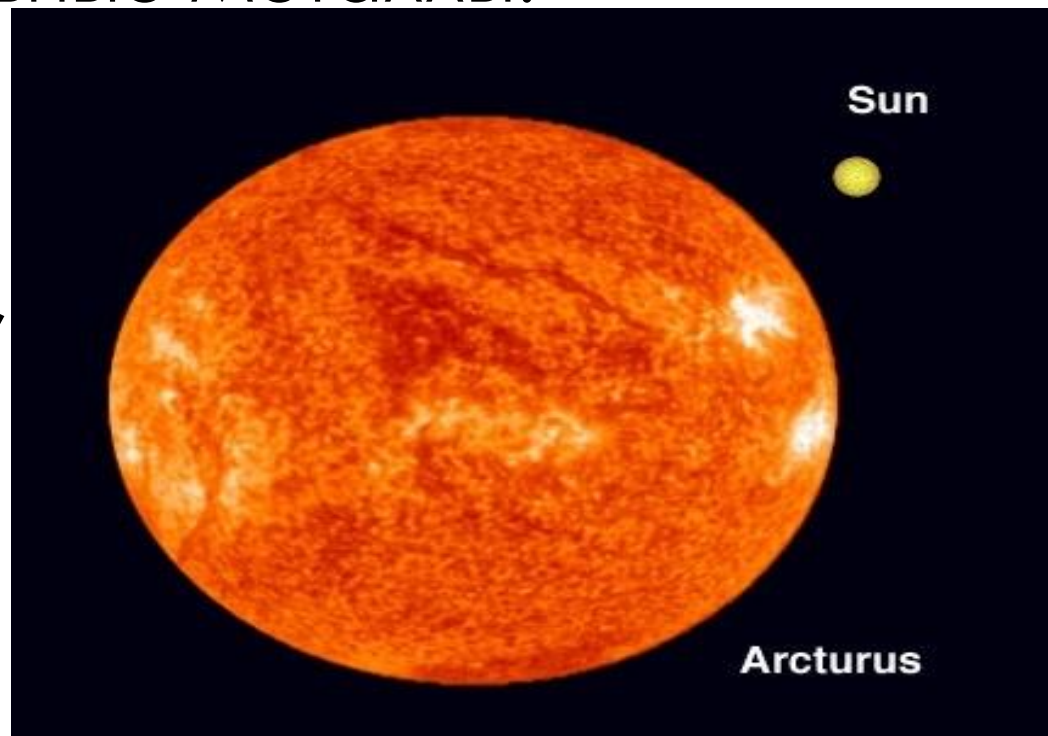
Класс К

Звезды, более холодные, чем Солнце.
Оранжевые.

$T \approx 3500 - 5200 \text{ K}$.

Характерный признак спектральных
линий: нейтральные металлы.

Пример: Арктур,
Капелла,
Альдебаран,
Поллукс.



Классы M, K,

N
Самые холодные звезды. Красные.
 $T < 3500 \text{ K}$.

Пример M:
Бетельгейзе,
Антарес

Характерный
признак
спектральных
линий:
нейтральные
металлы,
полосы молекул
(особенно
оксида титана),
циана $(\text{CN})_2$,
углерод.

