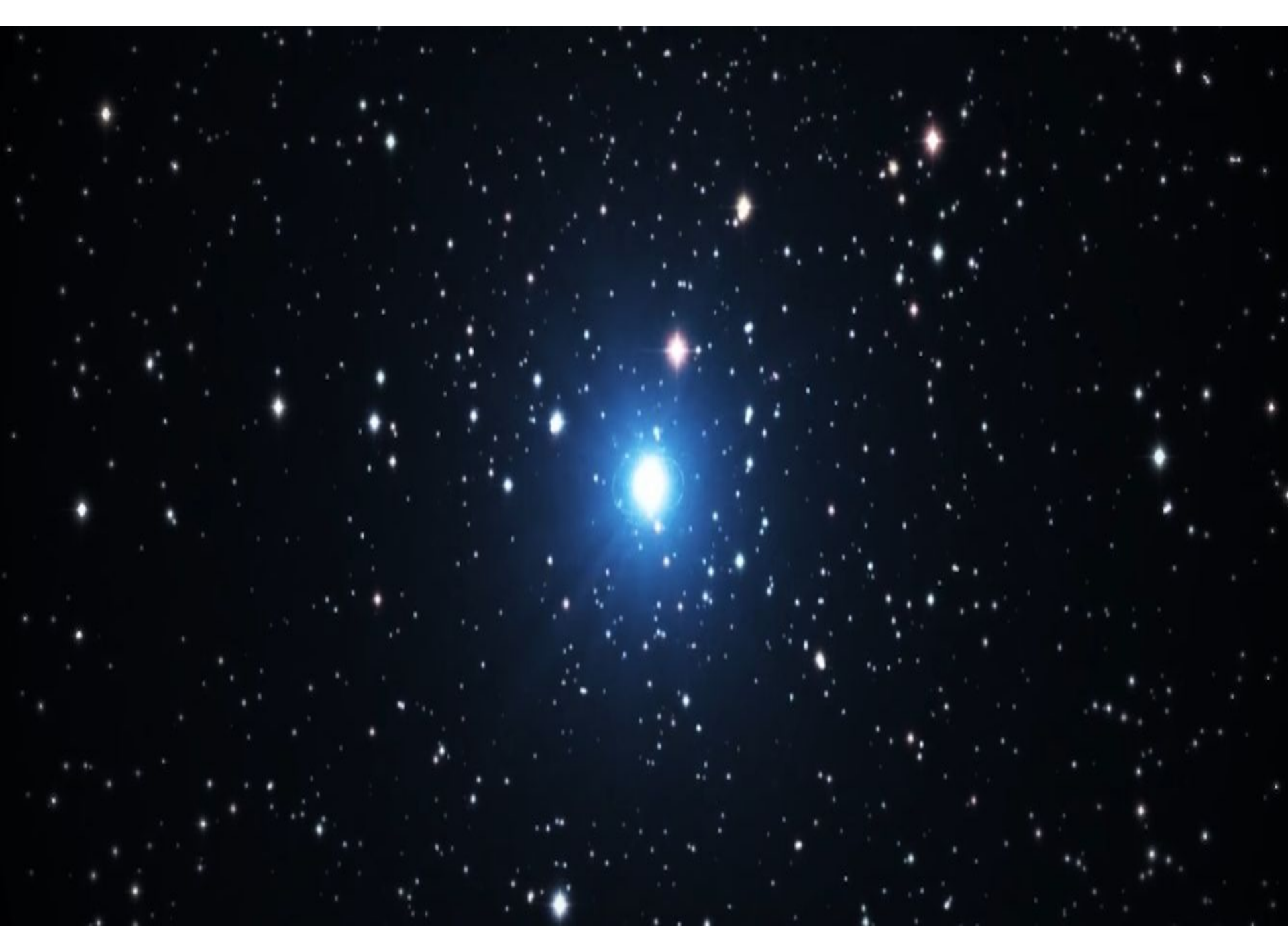


# Солнце и другие звезды в мире

Вселенная







Примерно  
**20, 000, 000 km**  
в Диаметре

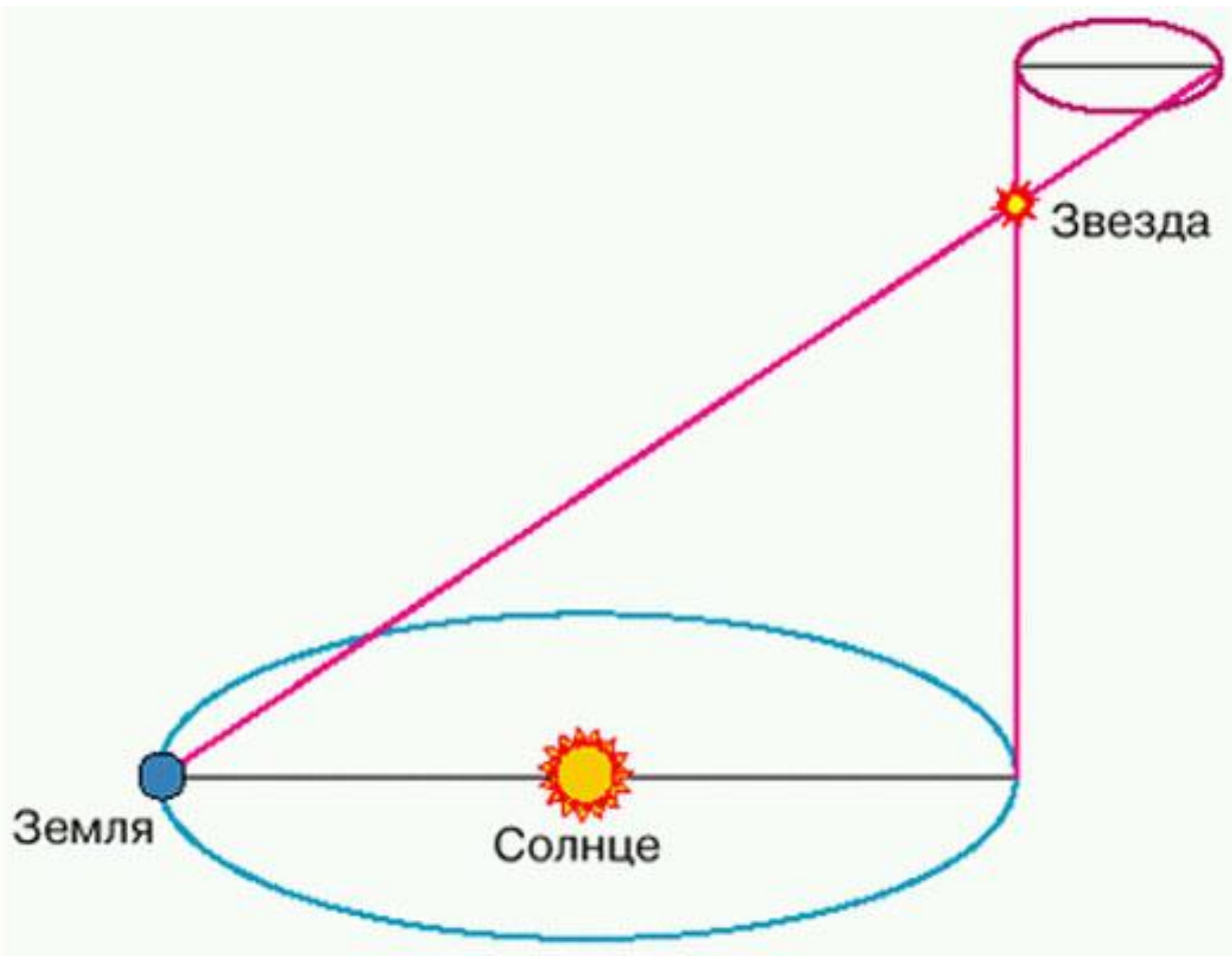
Примерно  
**53, 000 °C**



**наше солнце**



x256



# Характеристики звезд

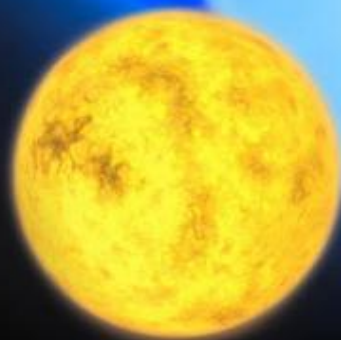
- Светимость звезд – энергия, которую отдает звезда в мировое пространство за 1 с.
- Светимость Солнца принимается за единицу (L)
- Светимость др. звезд:
  - Сириус = 22L
  - Канопус = 4700L



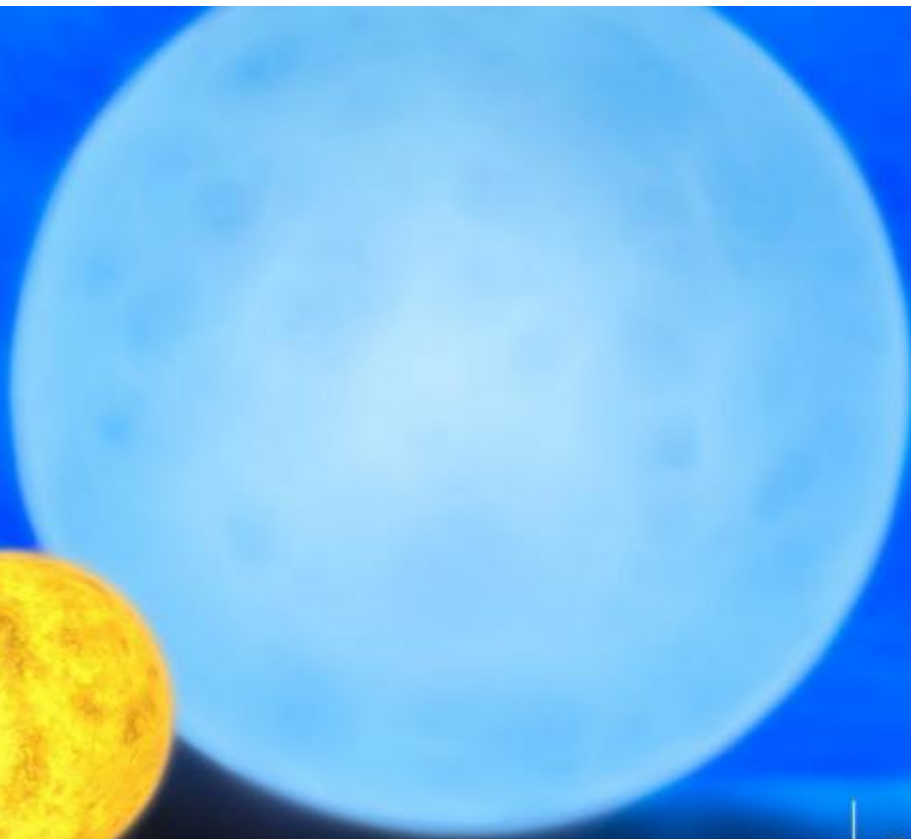




Красный карлик



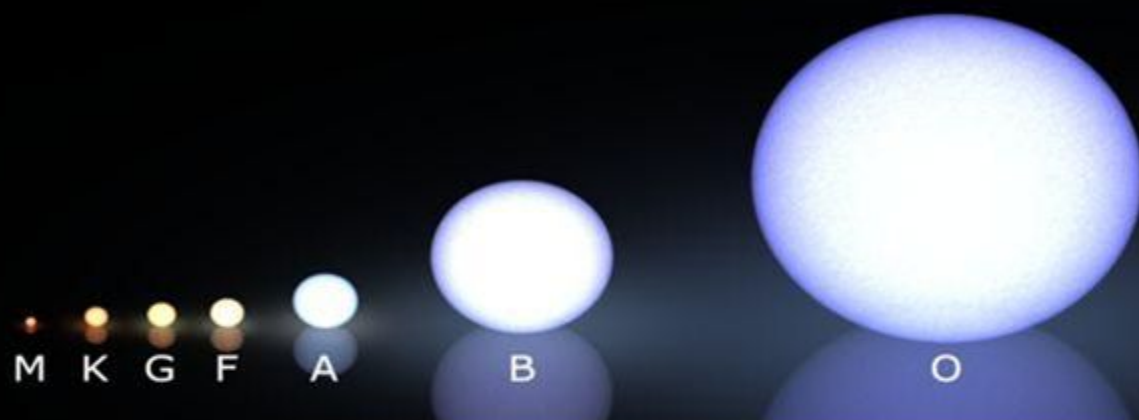
Желтый карлик (Солнце)



Голубой гигант

Звезда RMC136a1

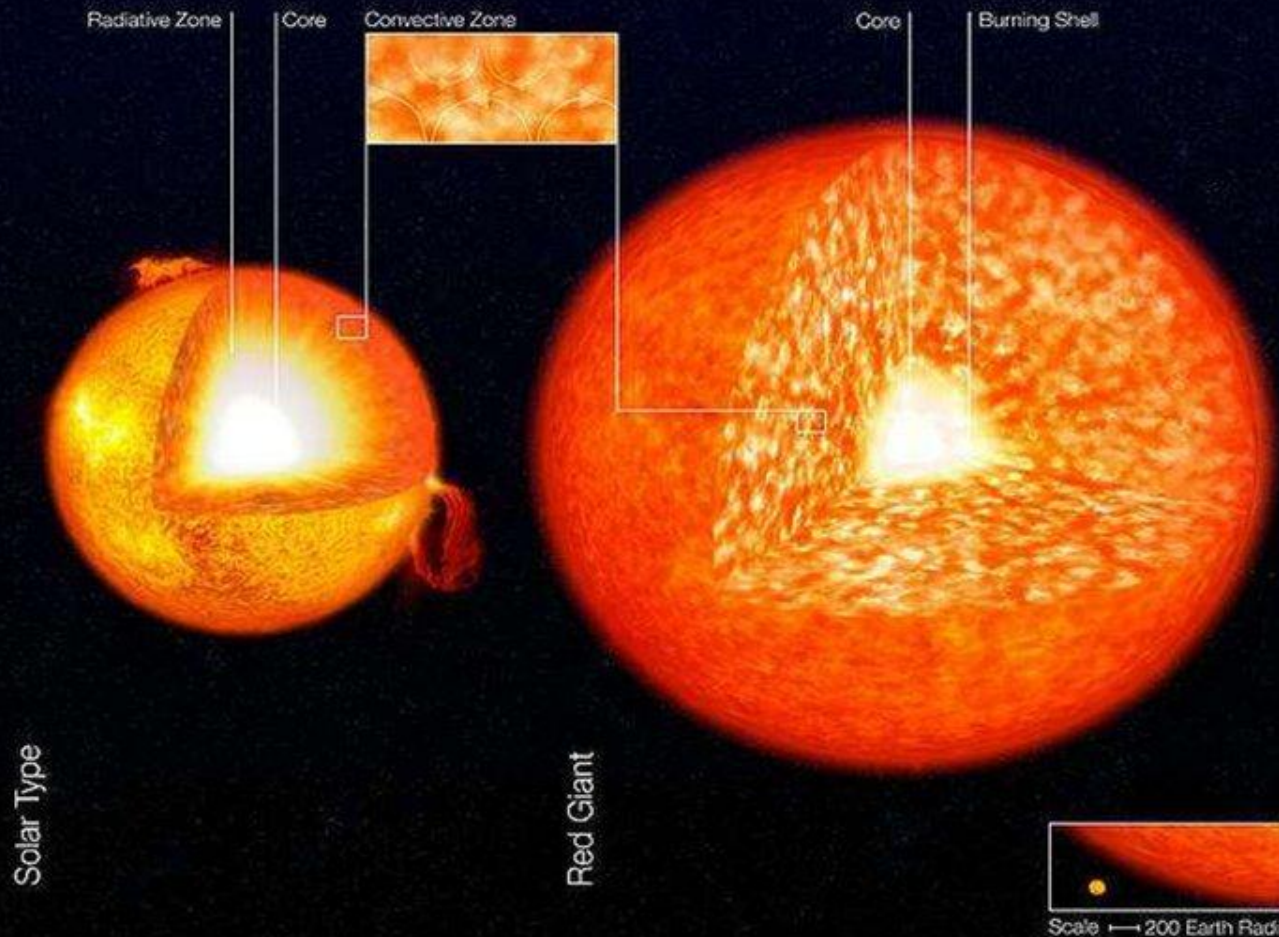
$$m_1 + m_2 = \frac{a^3}{\pi^3 T^2}$$



O	Голубой	40 000	Интенсивные линии ионизированного гелия, линий металлов нет	Минтака
B	Голубовато-белый	20 000	Линии нейтрального гелия. Слабые линии H и K ионизованного кальция	Спика
A	Белый	10 000	Линии водорода достигают наибольшей интенсивности. Видны линии H и K ионизованного кальция, слабые линии металлов	Сириус, Вега
F	Желтоватый	7 000	Ионизированные металлы. Линии водорода ослабевают	Процион, Канопус
G	Желтый	6 000	Нейтральные металлы, интенсивные линии ионизованного кальция K и H	Солнце, Капелла
K	Оранжевый	4 500	Линий водорода почти нет. Присутствуют слабые полосы окиси титана. Многочисленные линии металлов	Арктур, Альдебаран
M	Красный	3 000	Сильные полосы окиси титана и других молекулярных соединений	Антарес, Бетельгейзе

# Гиганты и сверхгиганты

- когда водород полностью выгорает, звезда уходит с главной последовательности в область **ГИГАНТОВ** или при больших массах - **сверхгигантов**



**Солнце**

Класс G

$T = 6000 \text{ K}$

$M_C = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$   
 $= 1000 M_{Ю}$

**Gliese 229A**

Красный карлик

Класс M

$T = 3400 \text{ K}$

$M = 0,3 M_C = 300 M_{Ю}$

**Tide 1**

Коричневый карлик

Класс L

$T = 2300 \text{ K}$

$M = 0,6 M_C = 60 M_{Ю}$

**Gliese 229B**

Коричневый карлик

Класс T

$T = 1200 \text{ K}$

$M = 0,3 M_C = 30 M_{Ю}$

Белый карлик

Земля

Юпитер

$M_{Ю} = 2 \cdot 10^{27} \text{ кг}$

# Переменные звёзды

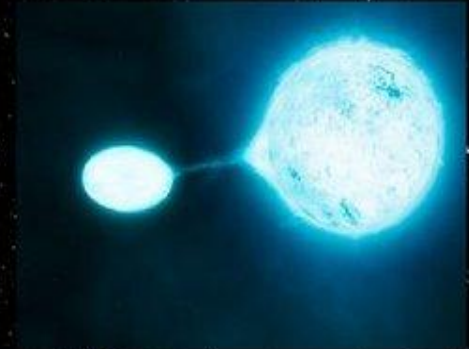
Причинами изменения блеска звёзд



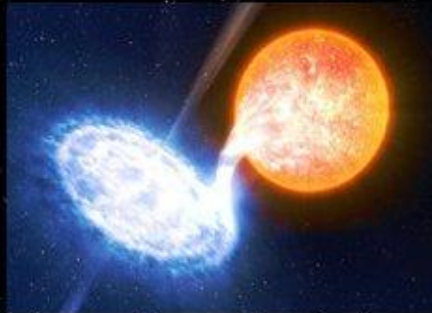
1) радиальные и нерадиальные пульсации



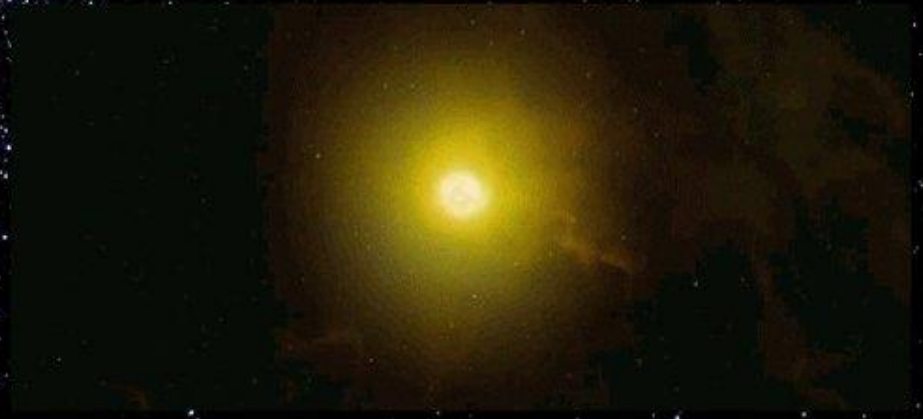
2) хромосферная активность



3) периодические затмения звёзд в тесной двойной системе

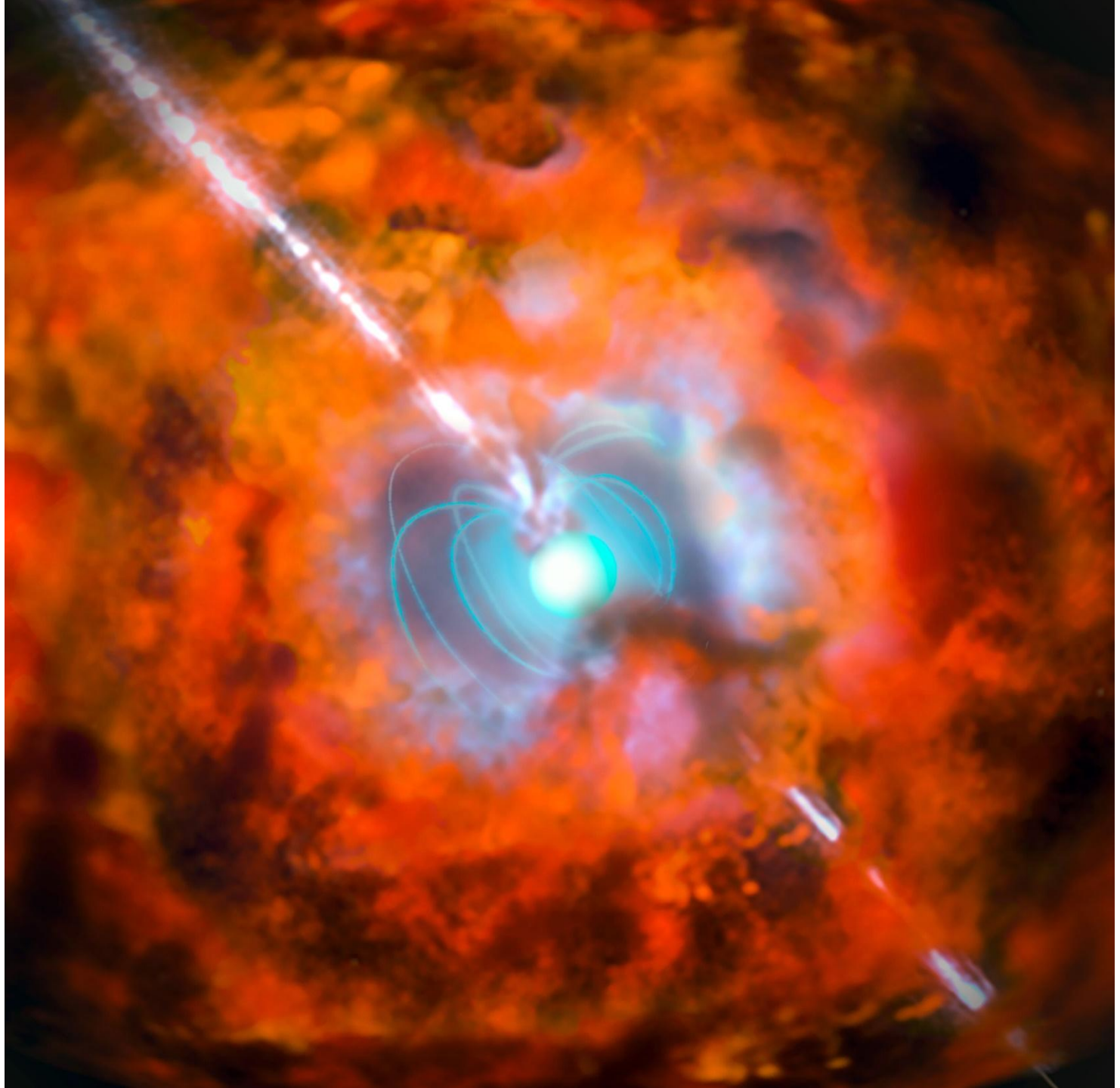


4) процессы, связанные с перетеканием вещества с одной звезды на другую в двойной системе.

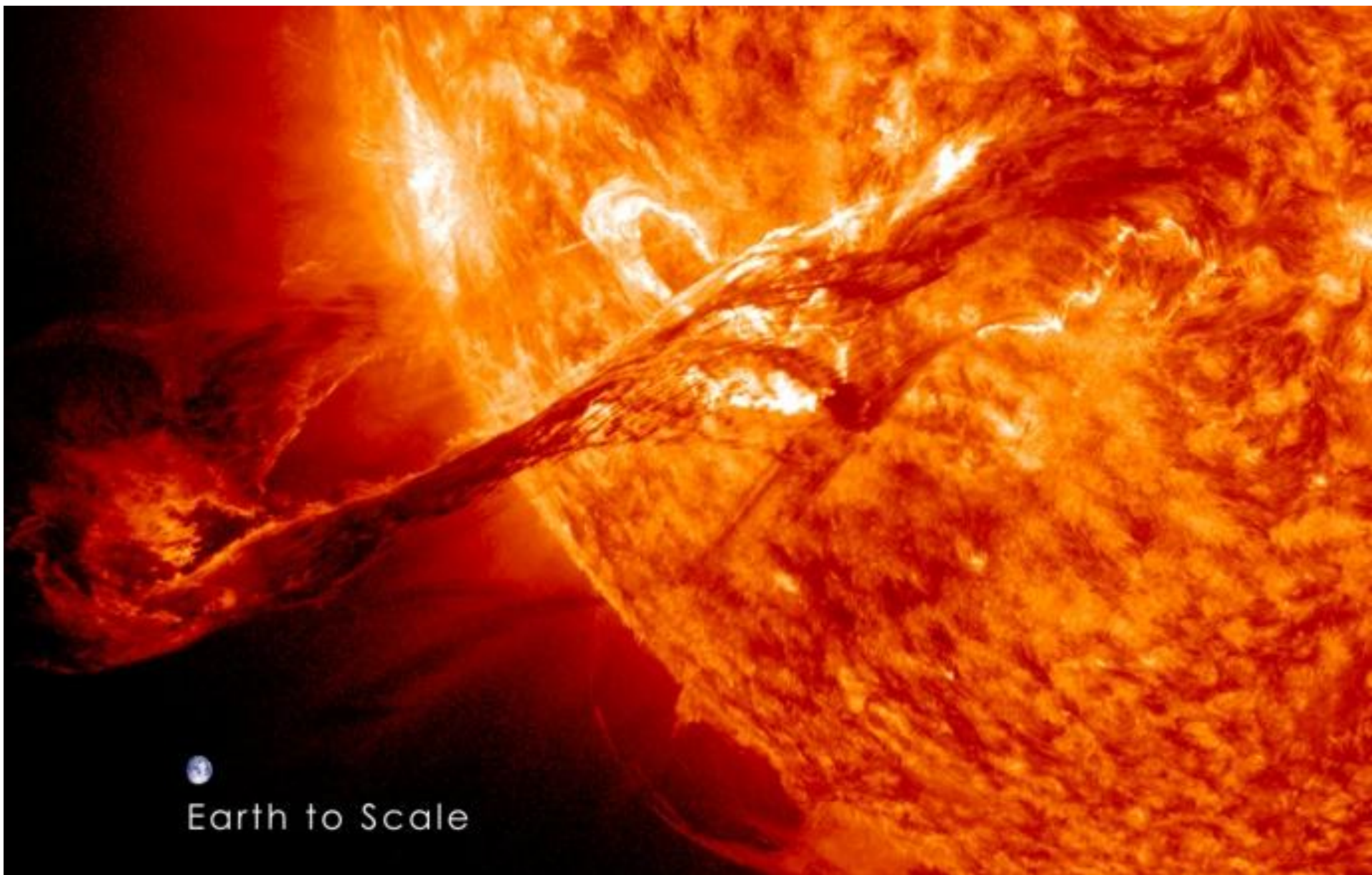


5) катастрофические процессы (взрыв сверхновой).

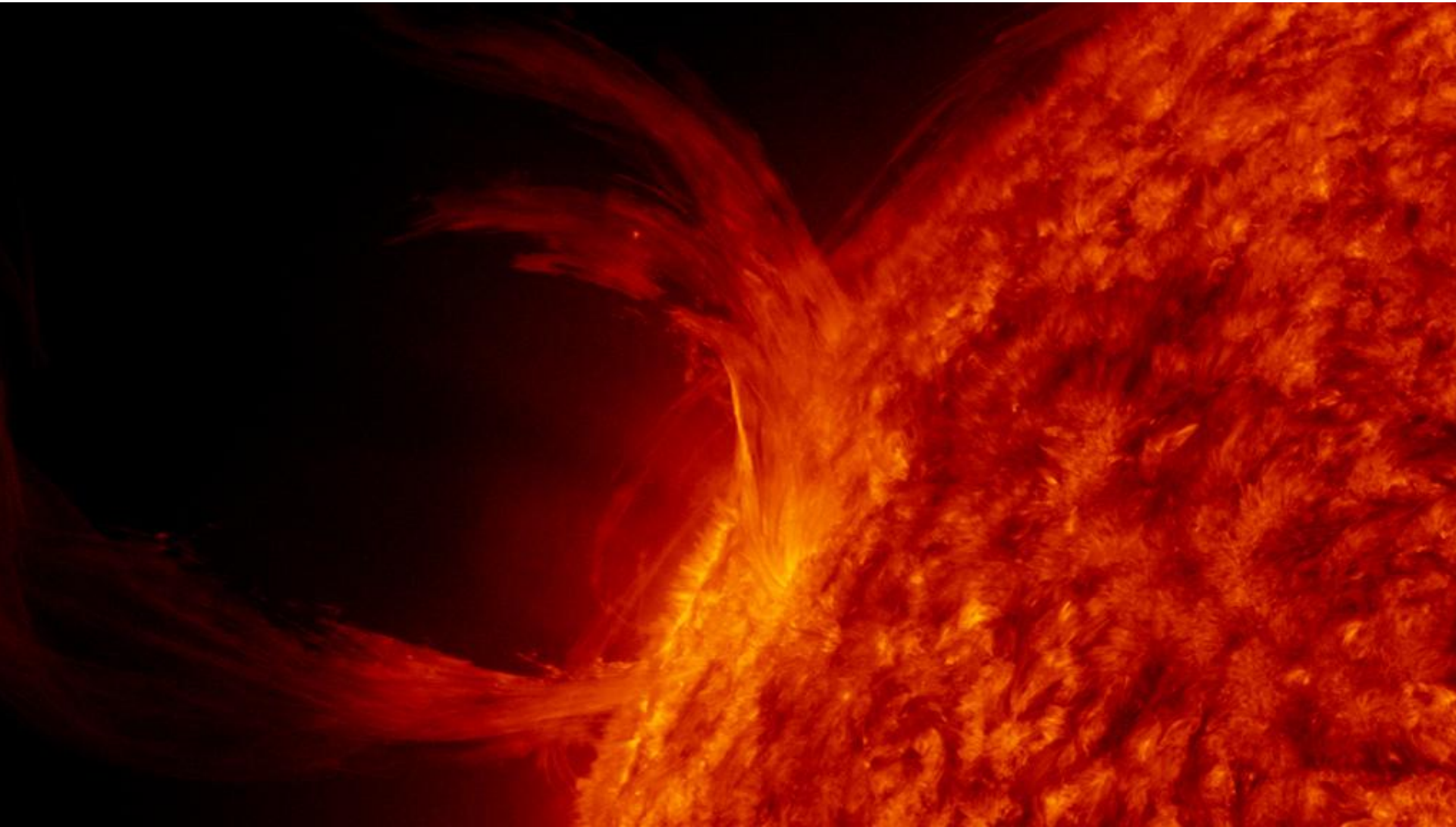


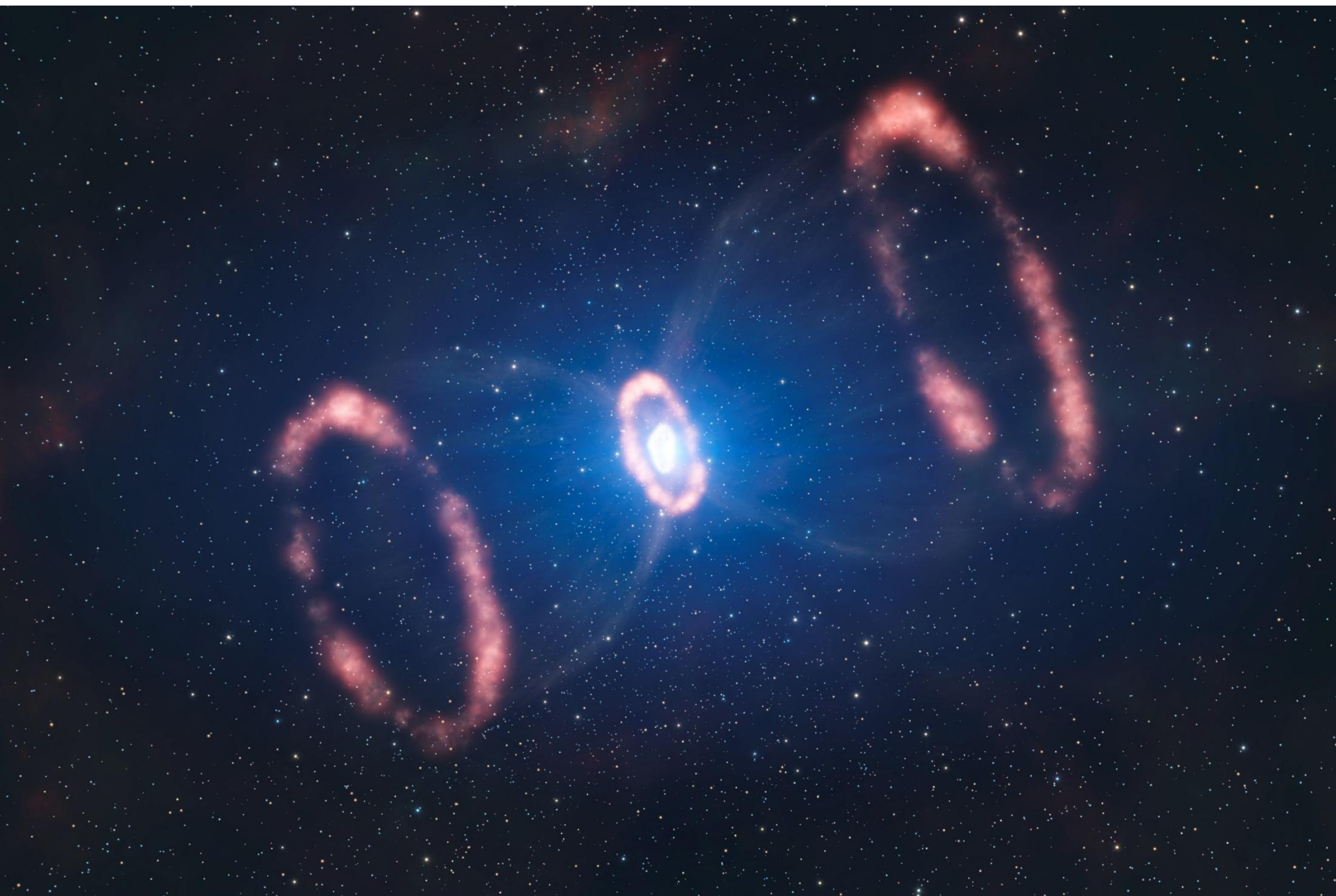






Earth to Scale









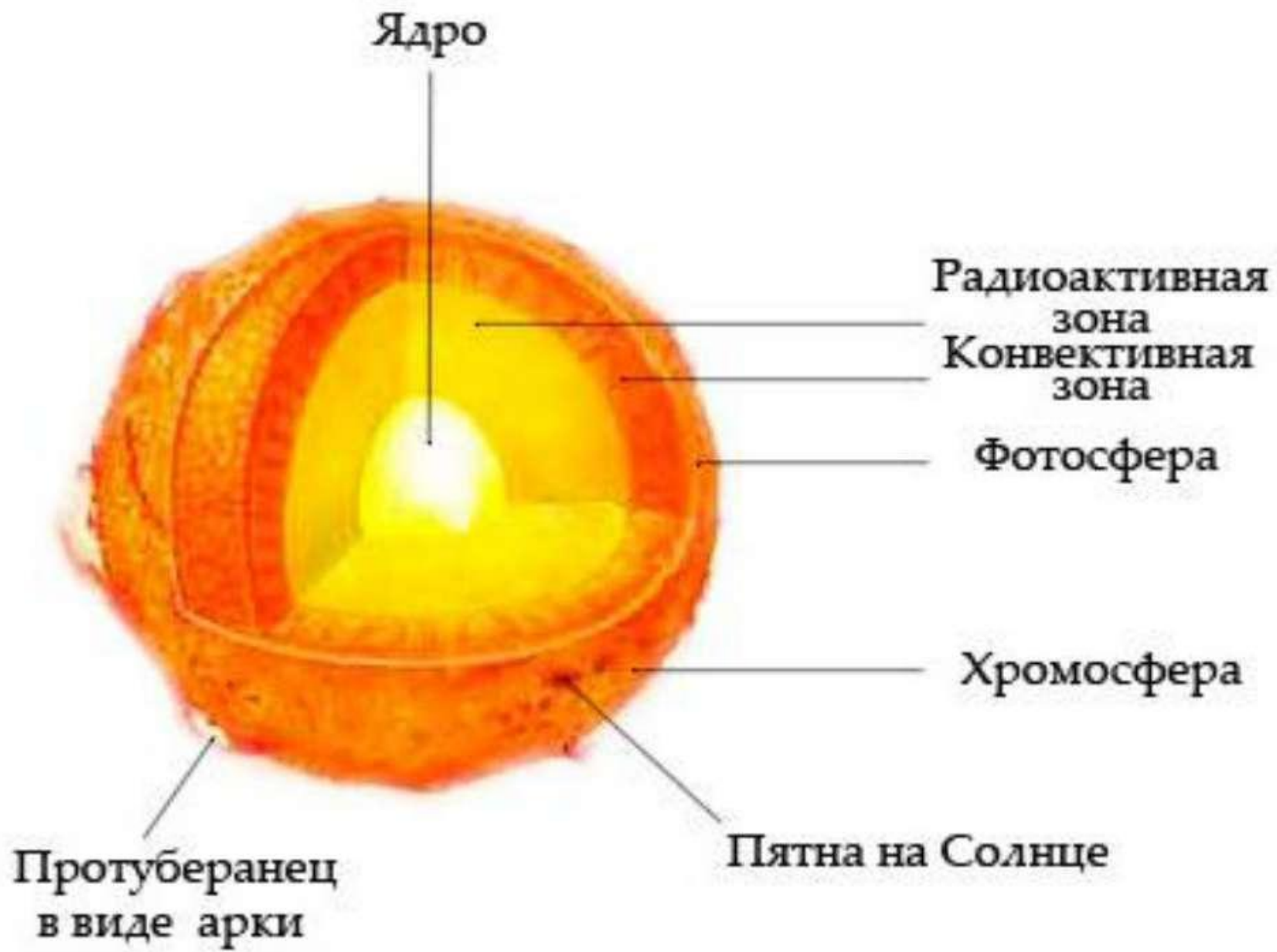






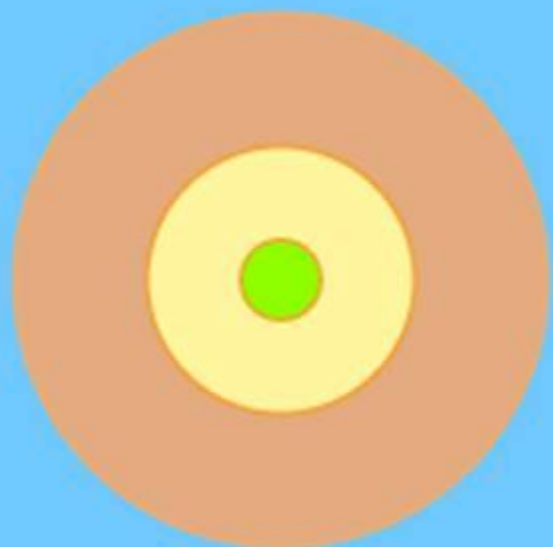








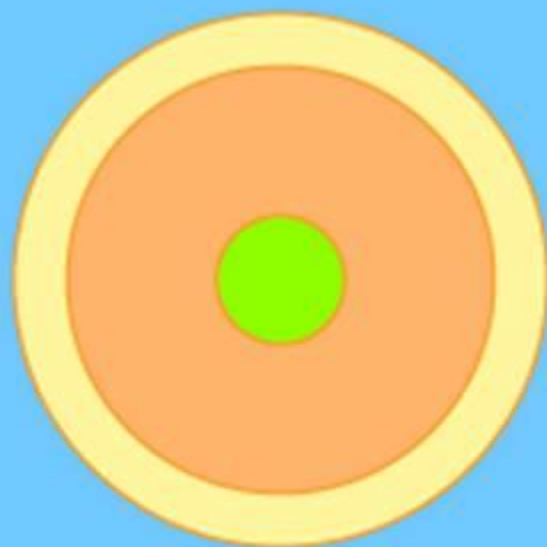
## Внутренняя структура звезд главной последовательности



звезда класса O  
(60 солн. масс)



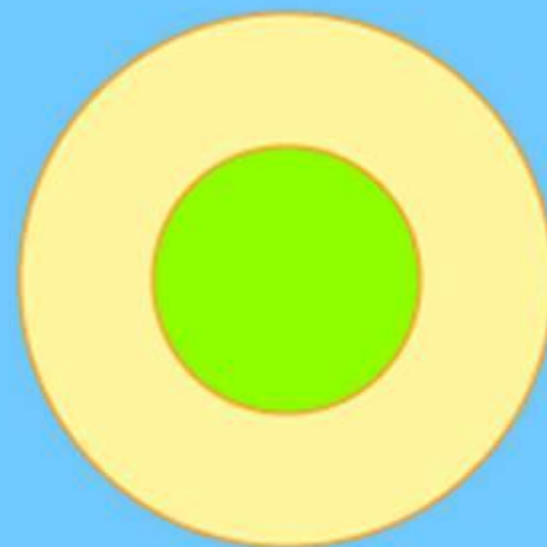
лучистая зона



звезда класса G  
(1 солн. масса)



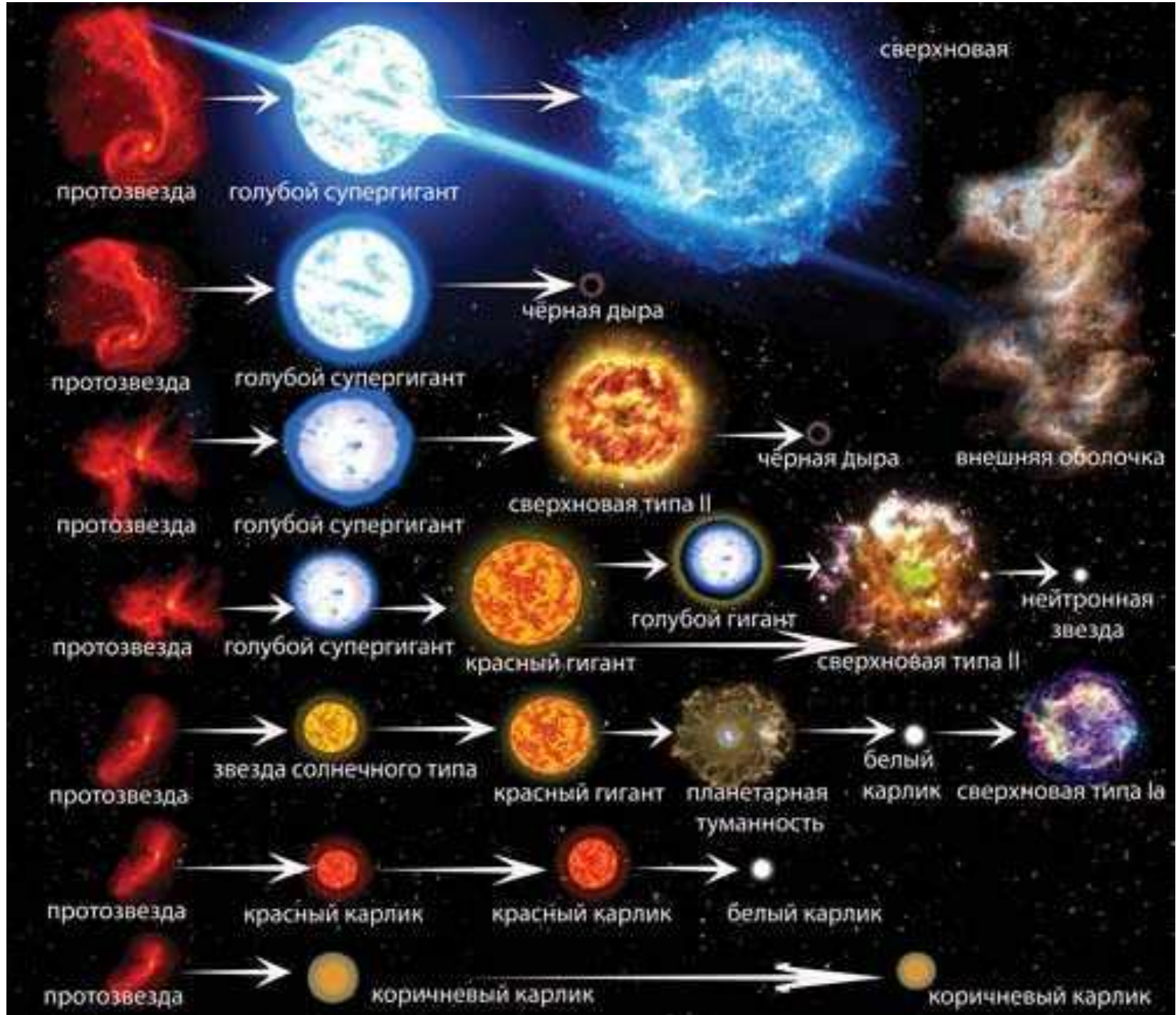
конвект. зона



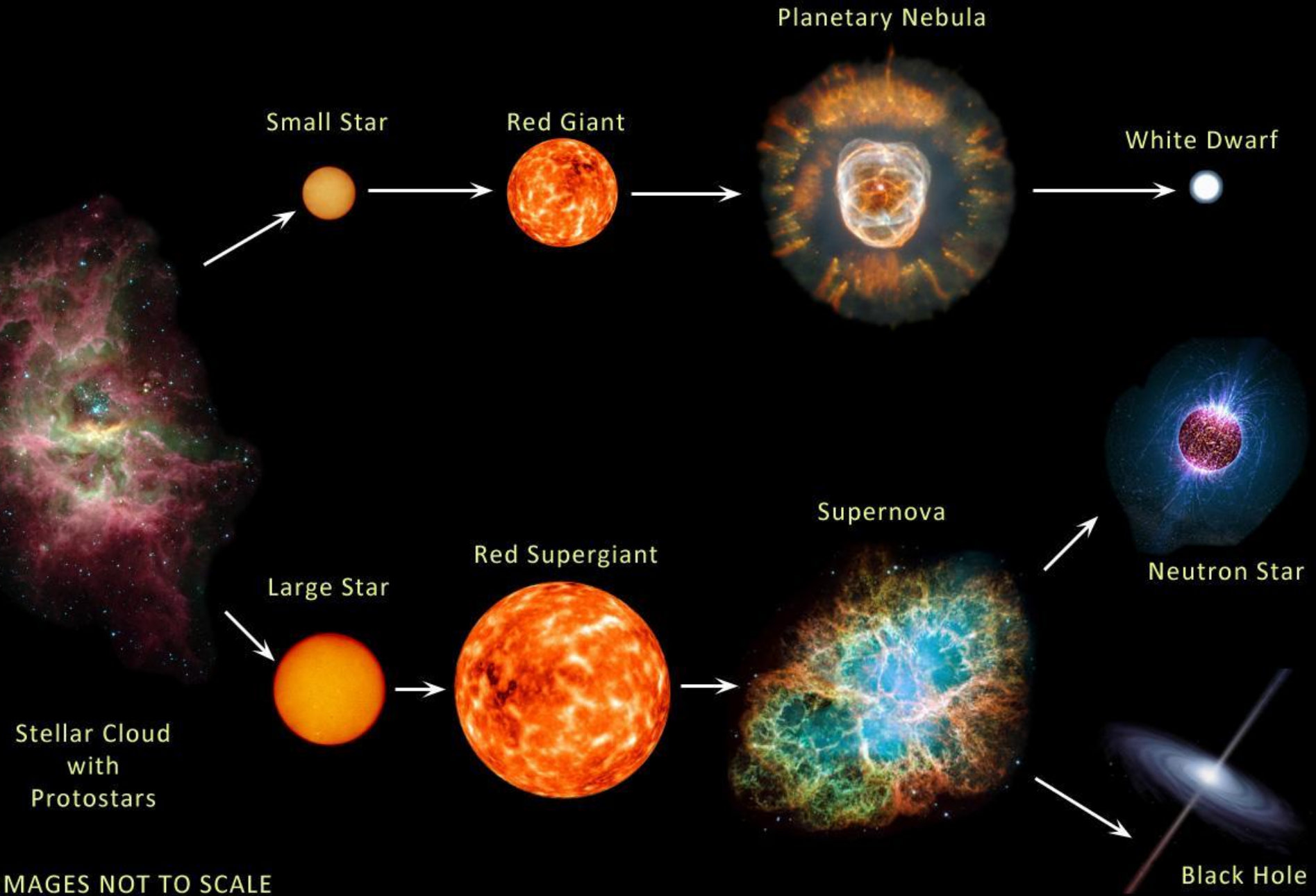
звезда класса M  
(0.1 солн. масса)



ядерное горение



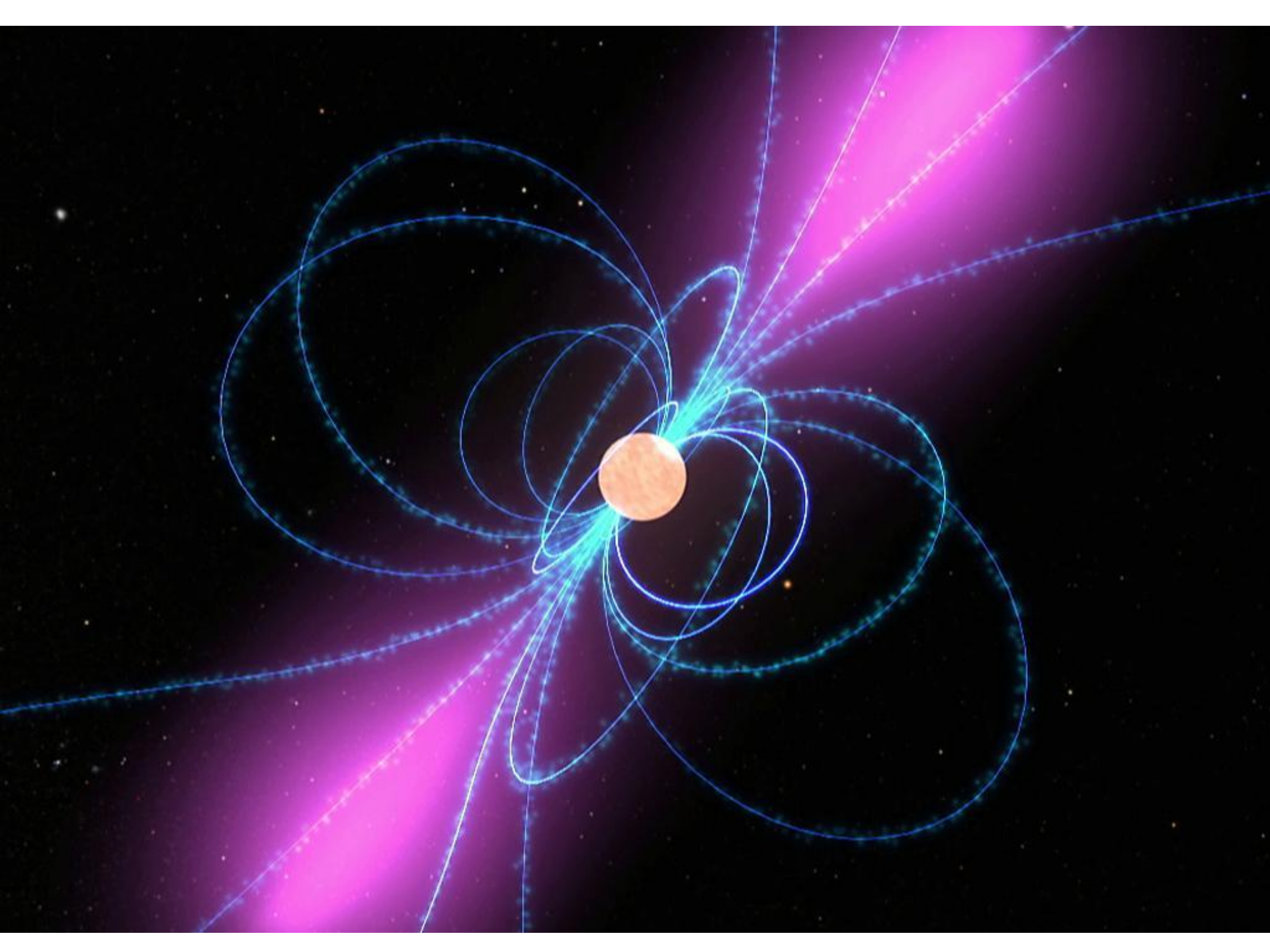
# EVOLUTION OF STARS











**Спасибо за  
внимание!**