


Звезды



Преподаватель ГАБОУ КИТТ КК
Якунина А.Т.

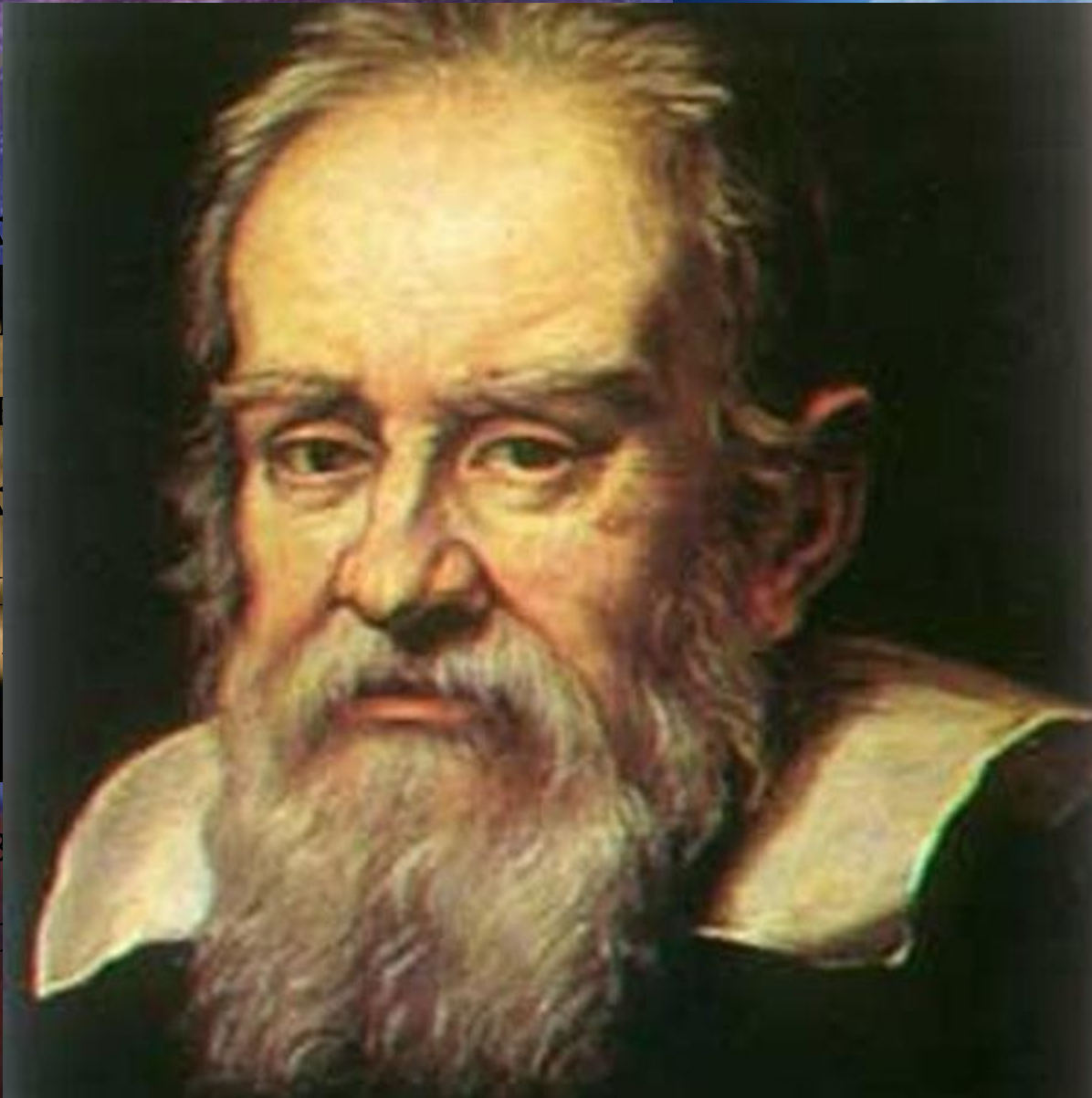
A crescent moon is visible in the lower-left quadrant of the image, glowing against the dark blue background of a starry night sky. The sky is filled with numerous bright, multi-pointed stars of varying sizes and colors, primarily in shades of blue and white.

Горит звезда, дрожит эфир,
Таится ночь в пролете арок,
Как не любить весь этот мир,
Невероятный твой подарок?

В. Ходасевич.

Ви

- Ближ
- Скод
- Боги
- Ближ
- Косм
- людя
- Что в
- Кто п



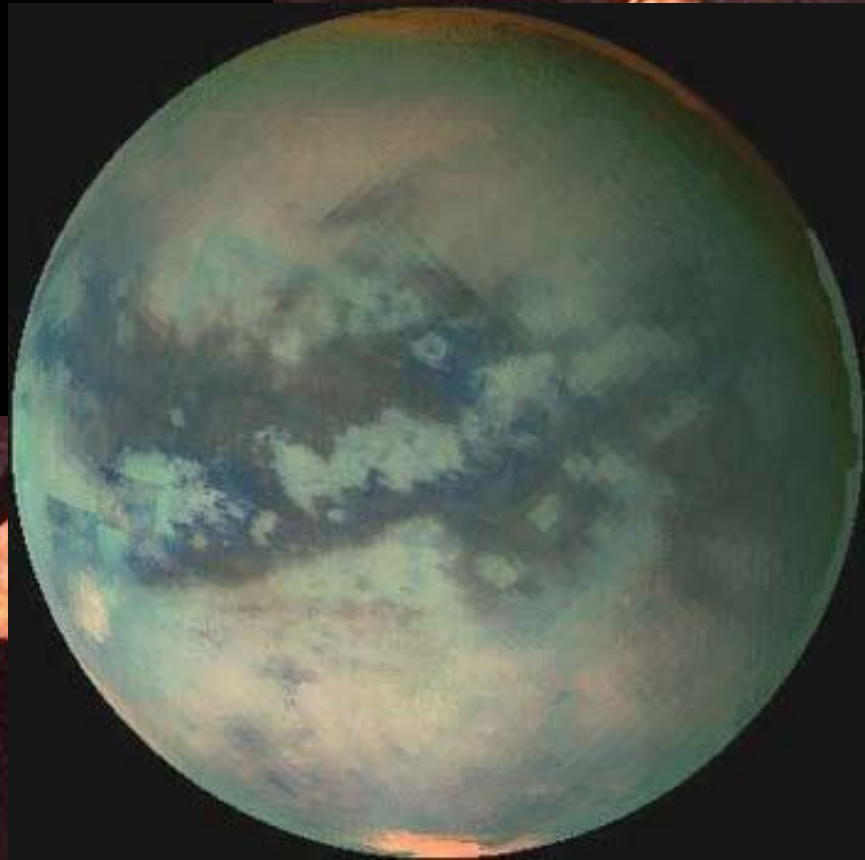
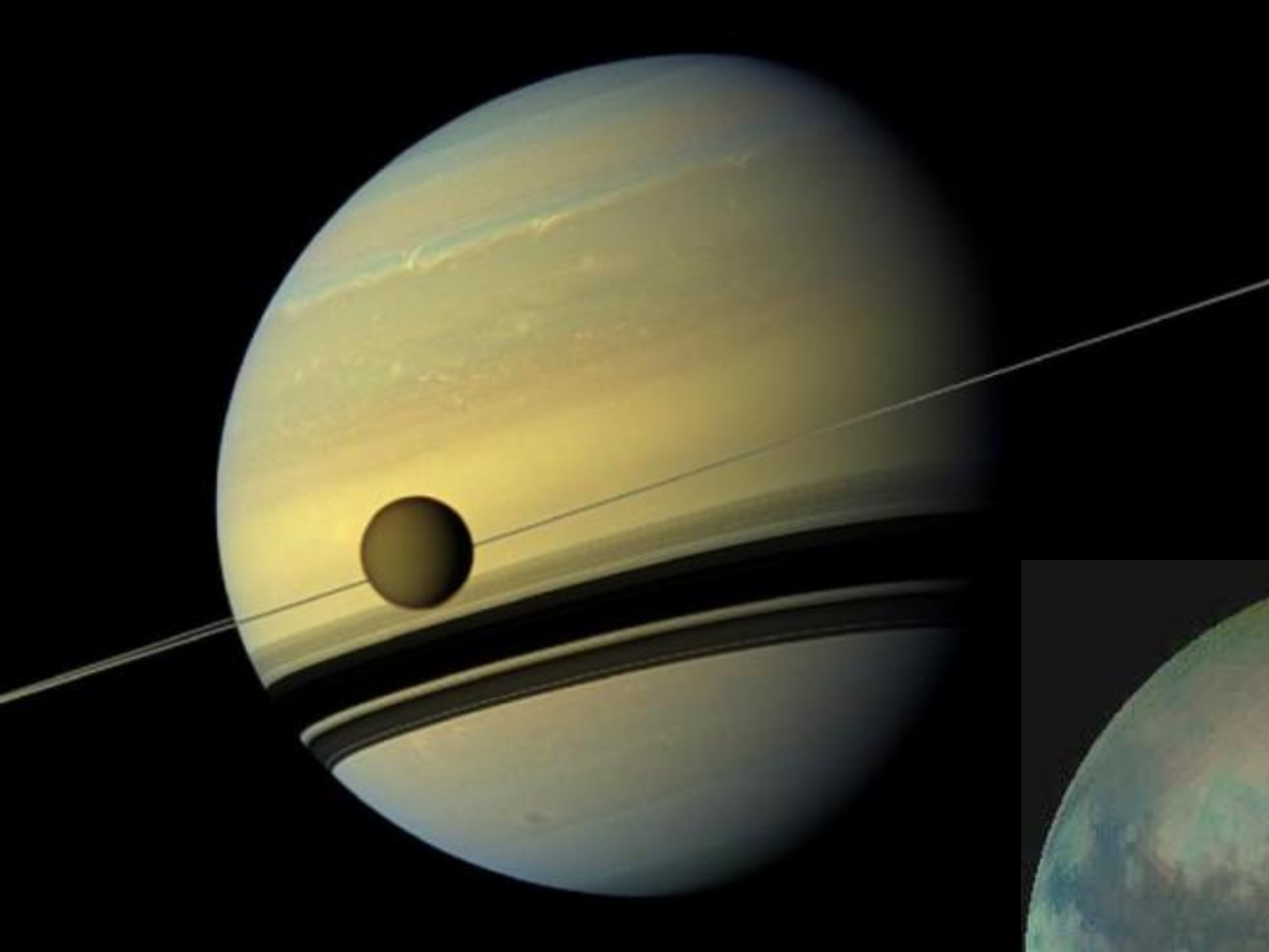
атг

а»?

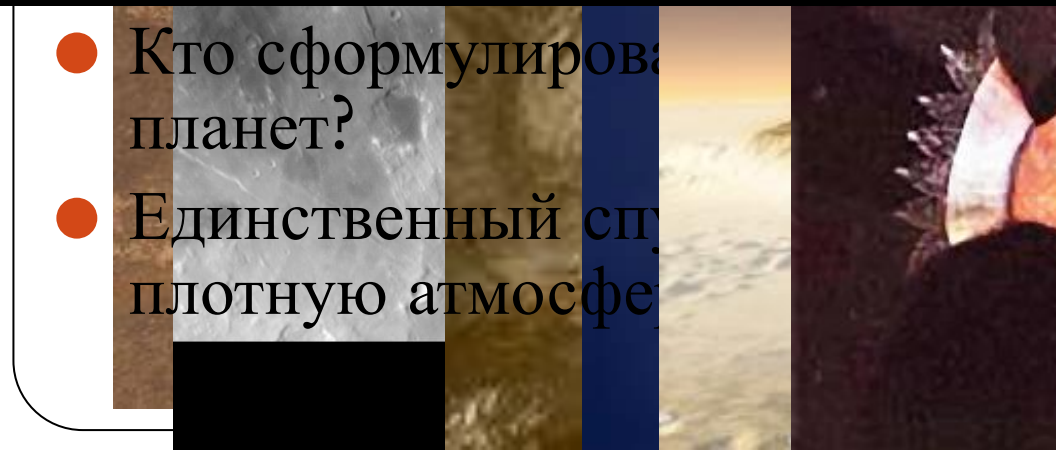
коп?

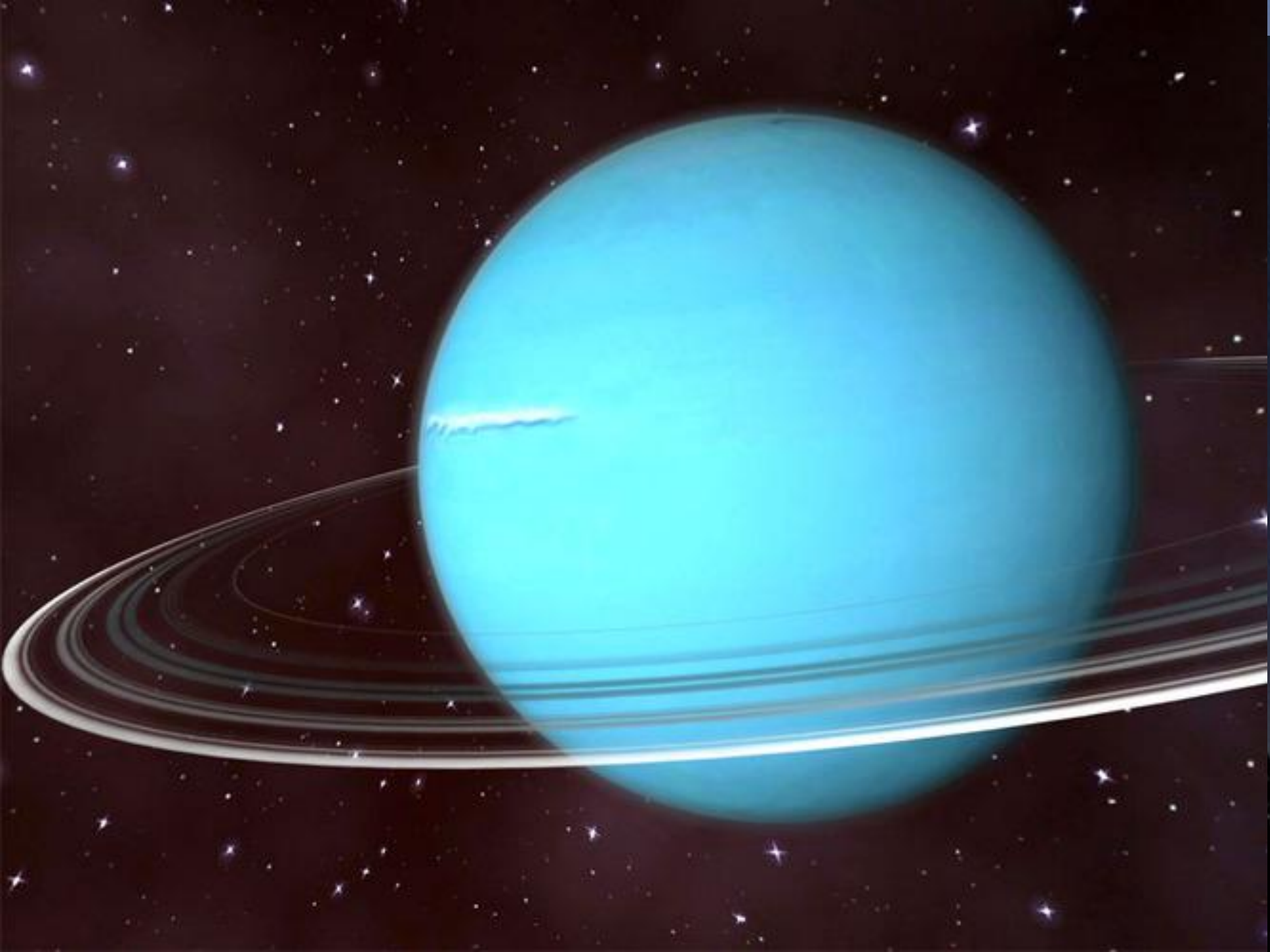
Викторина



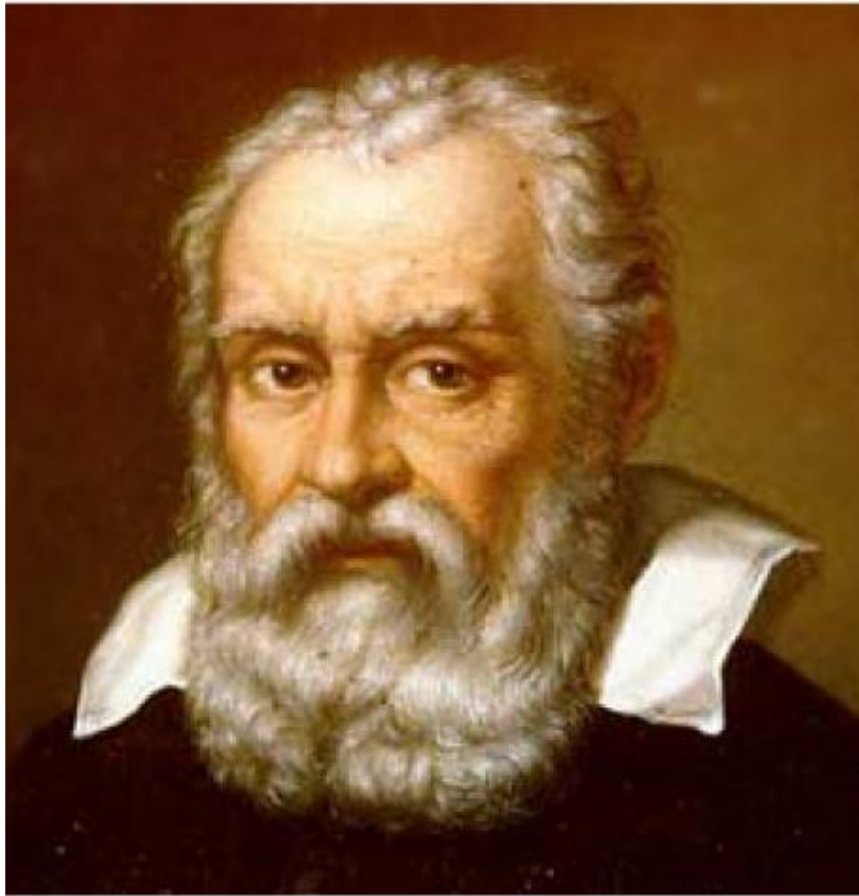


- Кто сформулировал теорию планет?
- Единственный спутник с плотную атмосферу





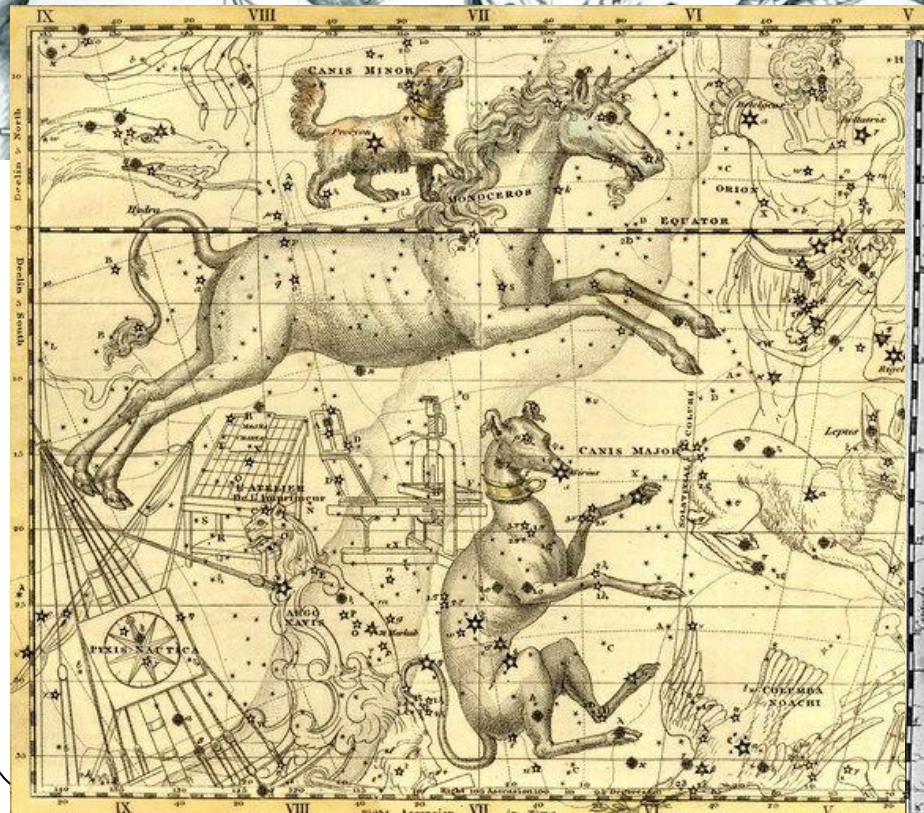
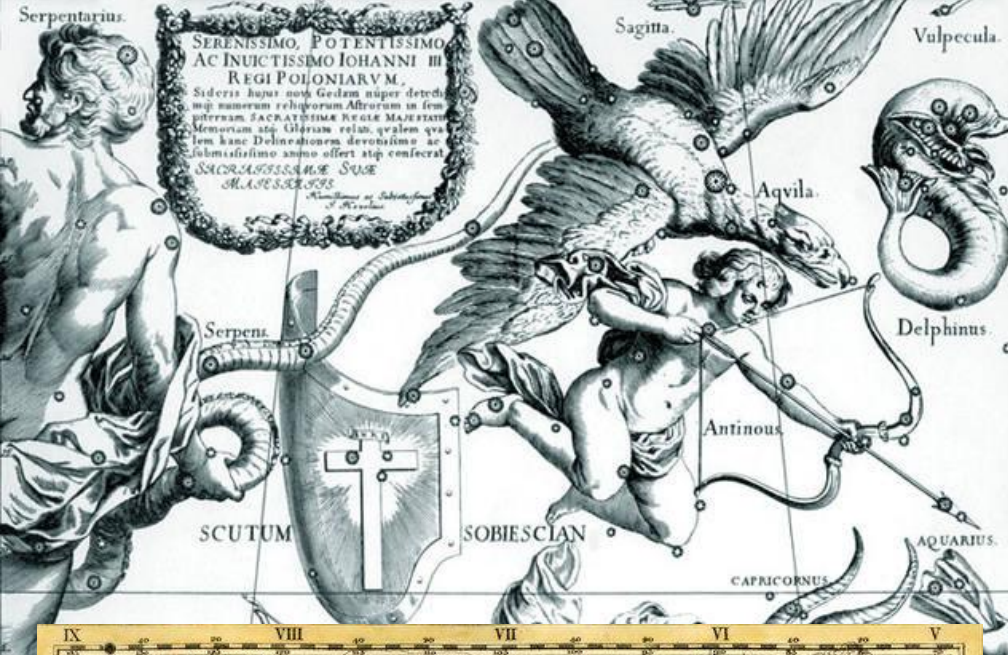




Э. Галлей



Н.Луи Де Лакайль





Связь между физическими характеристиками звезд

Звезды главной последовательности



Белый карлик



Солнце

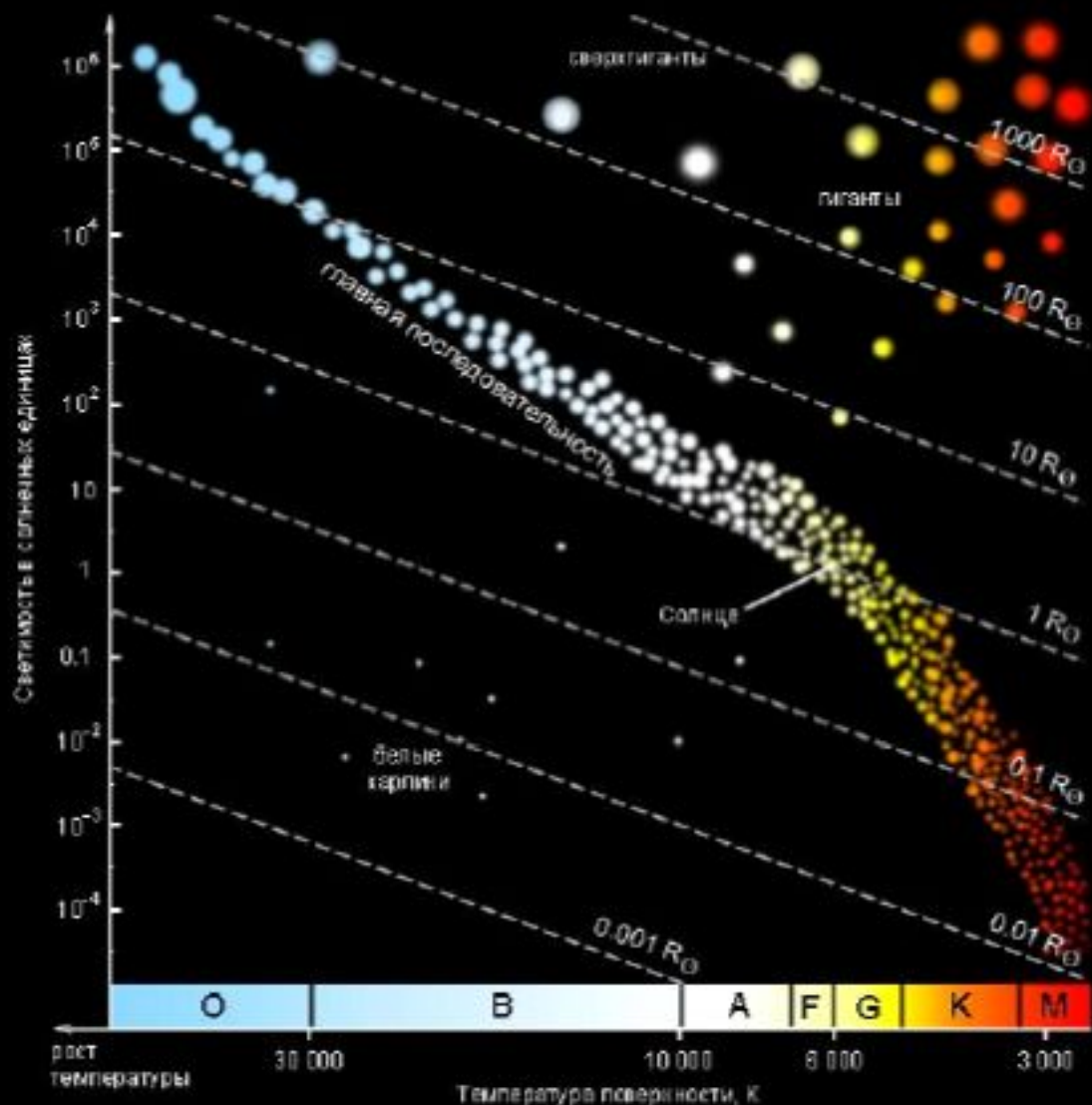


Диаграмма Герцшпрунга-Рессела

Сопоставление светимостей звезд с их спектральными классами впервые было сделано в начале XX века Эйнарсом Герцшпрунгом и Генри Расселом, поэтому диаграмму спектр-светимость часто называют **диаграммой Герцшпрунга–Рассела**.



Эйнар Герцшпрунг



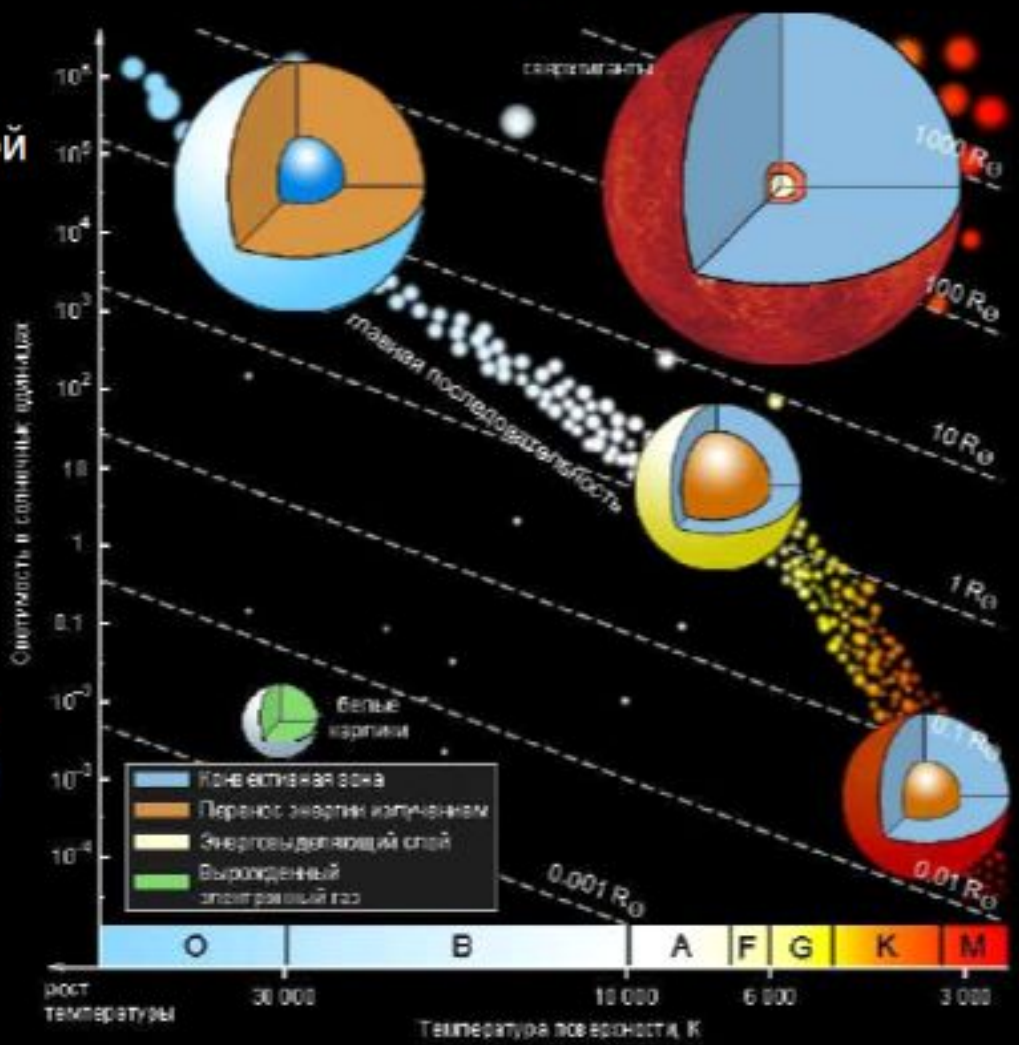
В настоящее время выяснилось, что звезды главной последовательности – нормальные звезды, похожие на Солнце, в которых происходит сгорание водорода в термоядерных реакциях.

Главная последовательность – это последовательность звезд разной массы.

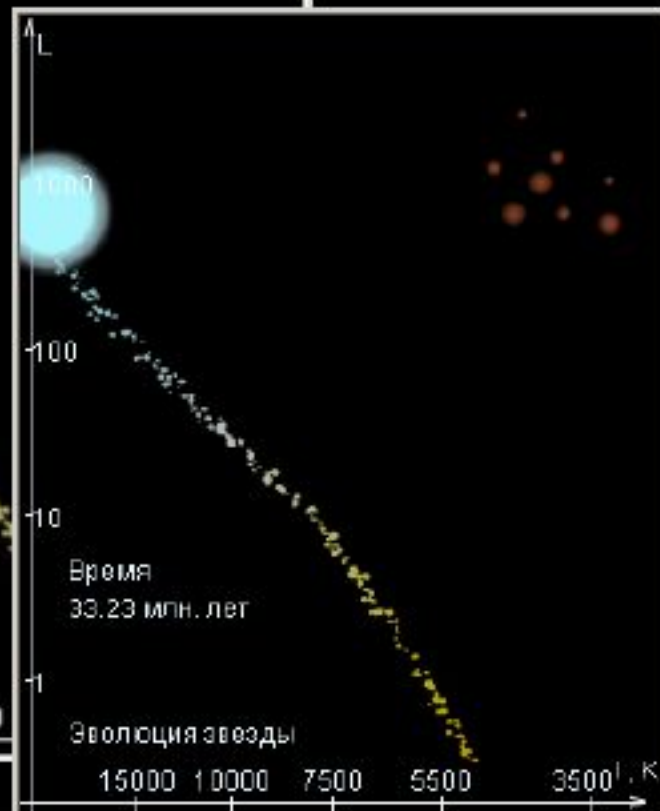
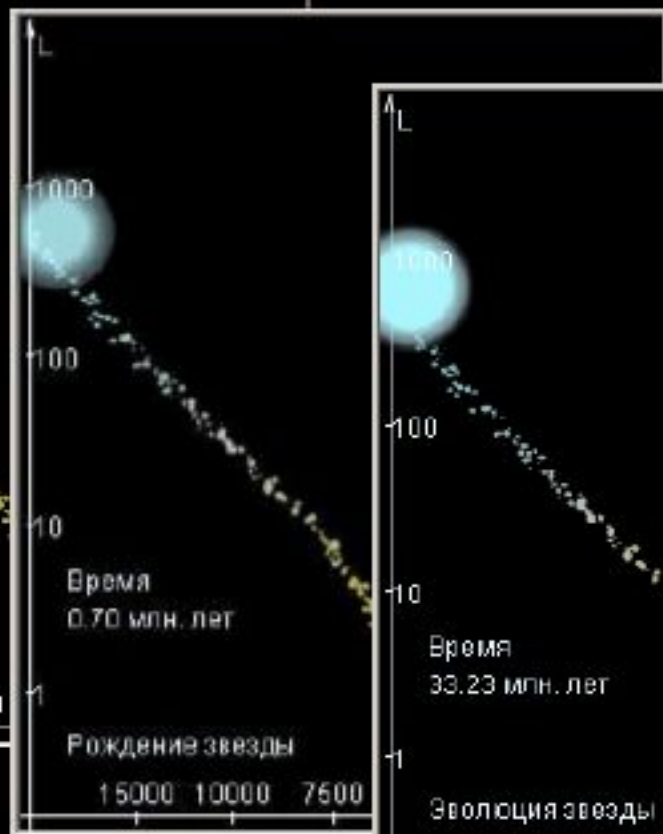
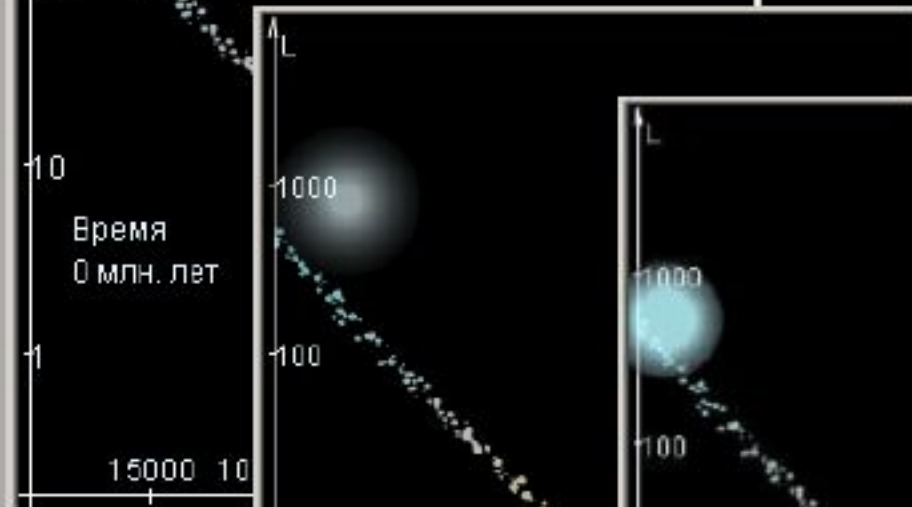
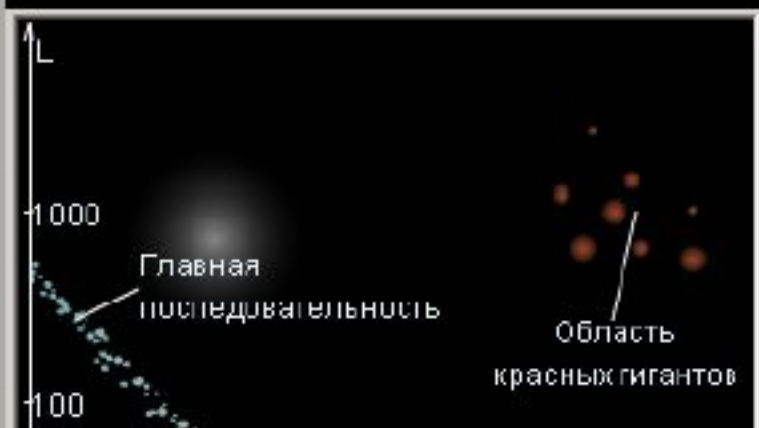
Самые большие по массе звезды располагаются в верхней части главной последовательности и являются **голубыми гигантами**.

Самые маленькие по массе звезды – карлики. **Красные карлики** располагаются в нижней части главной последовательности.

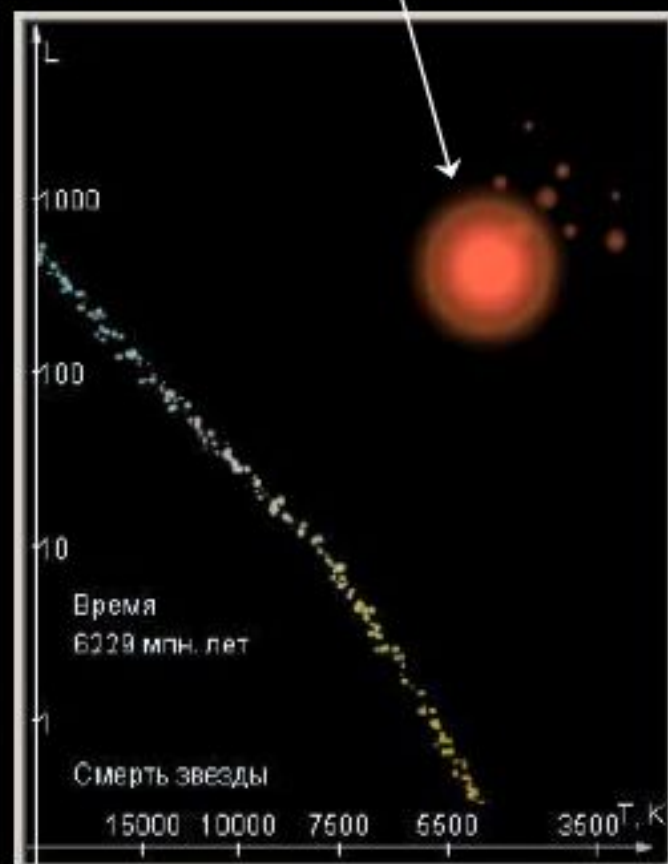
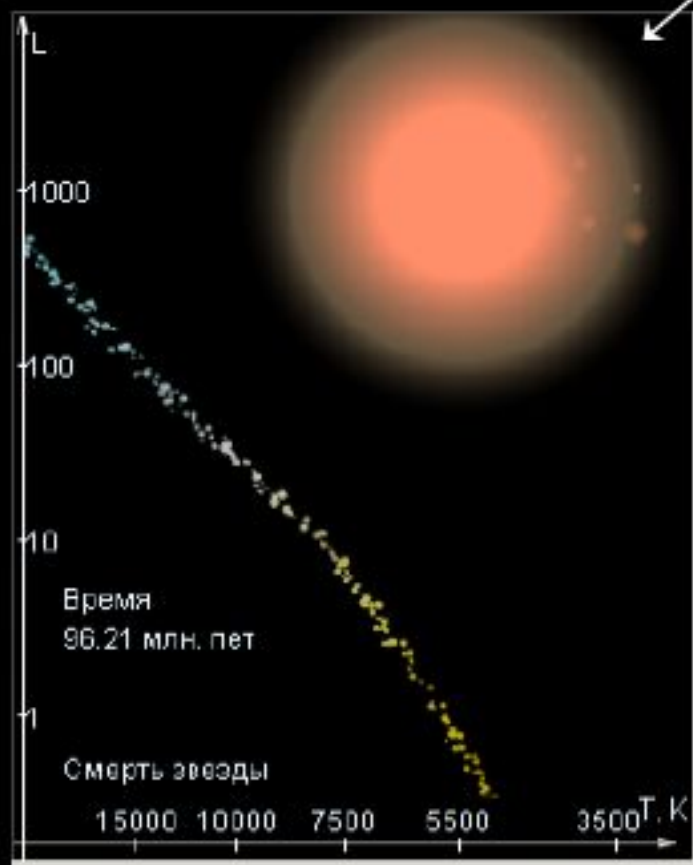
Красные гиганты и **красные сверхгиганты** располагаются над главной последовательностью справа, **белые карлики** – в нижнем левом углу, под главной последовательностью.



Выяснилось, что положение звезды на диаграмме Герцшпрунга–Рассела изменяется в зависимости от возраста звезды.

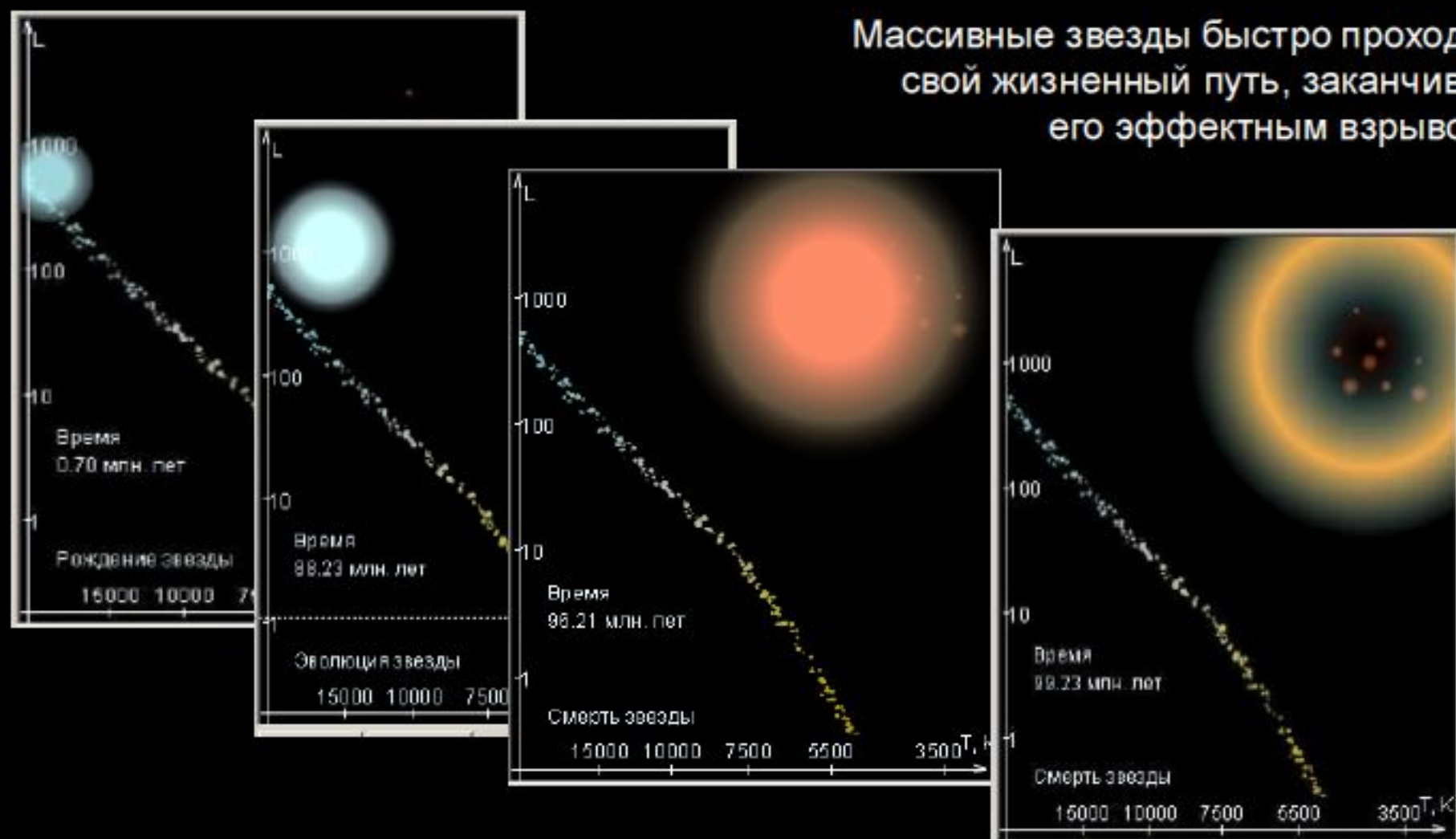


Стадии эволюции звезды после главной последовательности короткие. Типичные звезды становятся при этом **красными гигантами**, а очень массивные звезды – **красными сверхгигантами**.

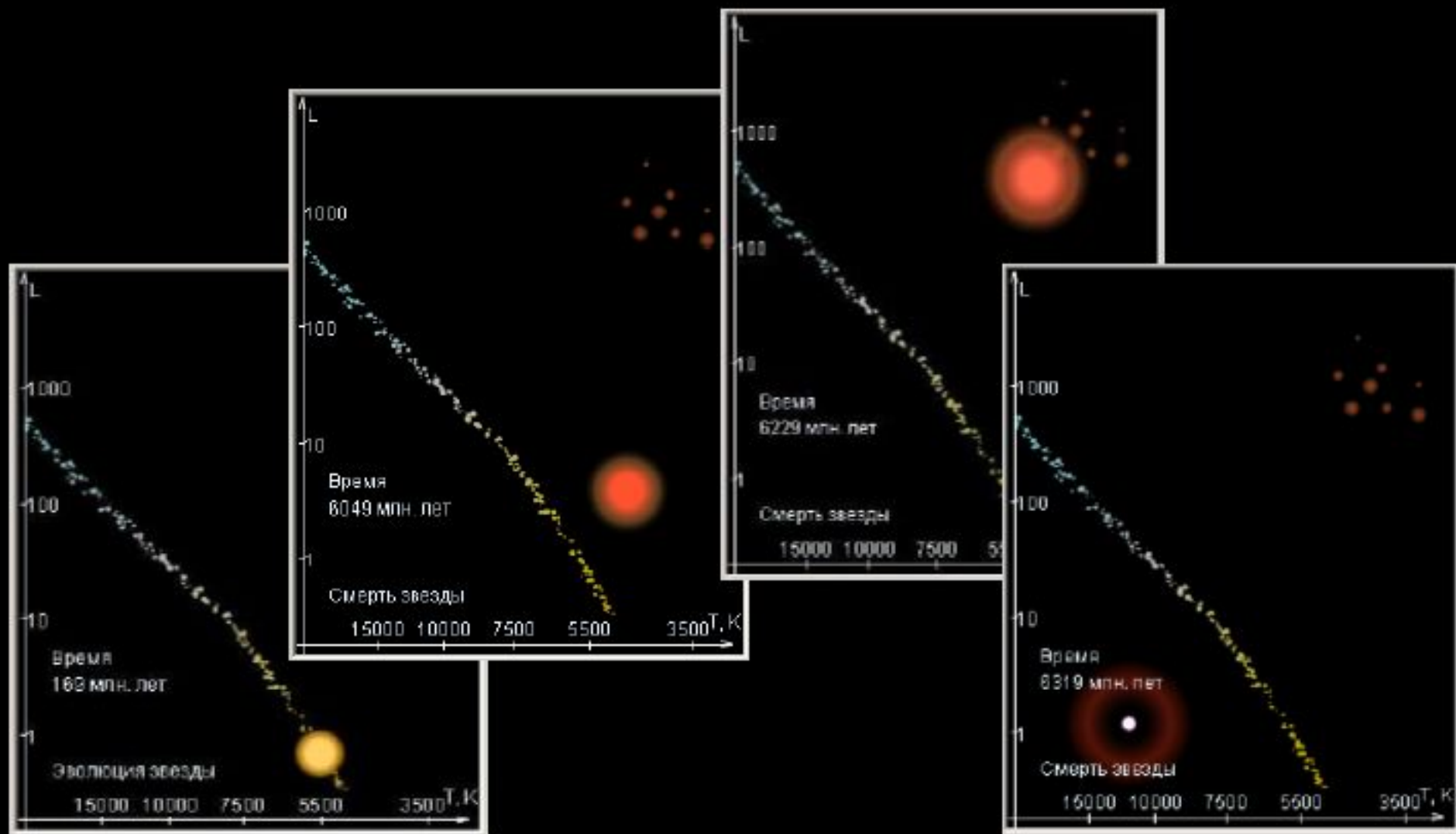


Продолжительность жизни каждой звезды определяется ее массой. Звезды большой массы (сверхгиганты) щедро расходуют свою энергию, и эволюция таких звезд продолжается всего сотни миллионов лет. Поэтому голубые сверхгиганты являются молодыми звездами.

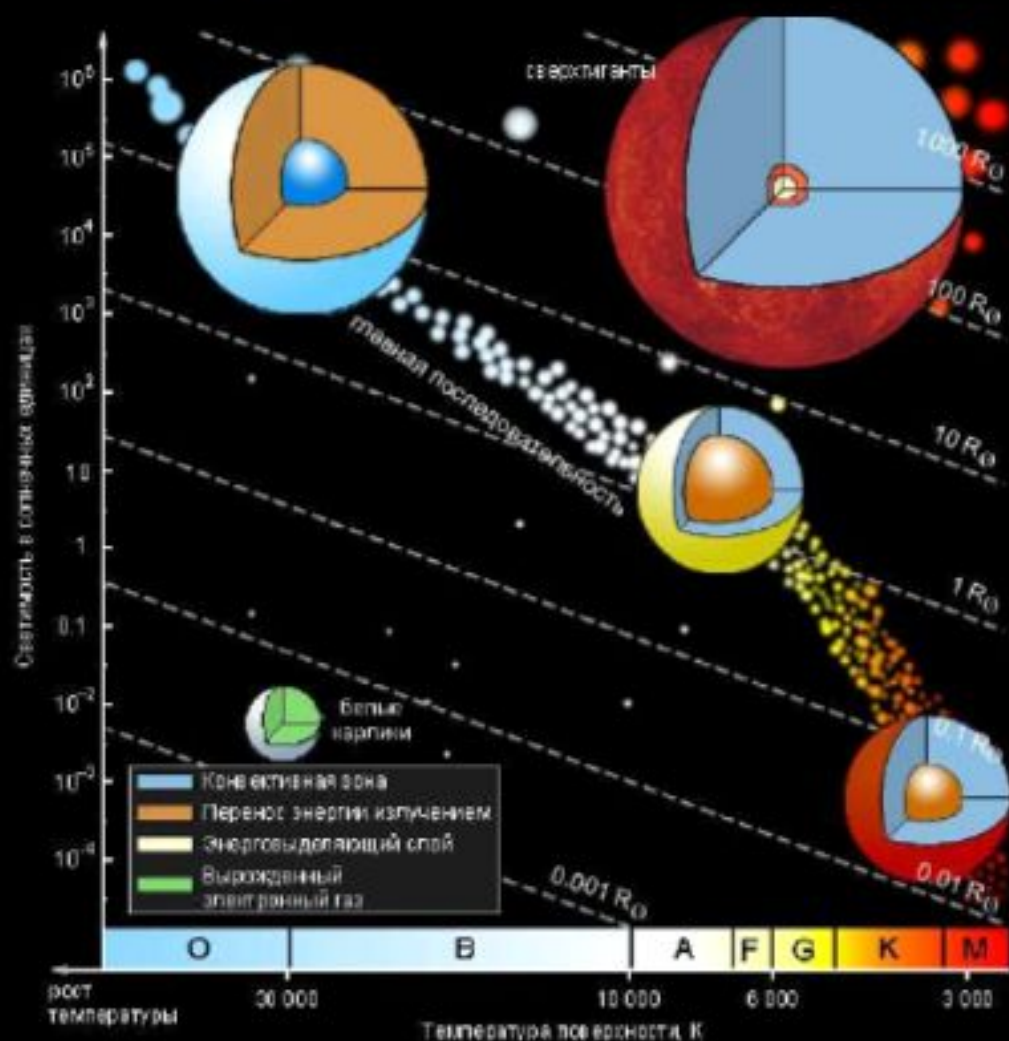
Массивные звезды быстро проходят свой жизненный путь, заканчивая его эффектным взрывом.



Звезды более скромных размеров, включая и Солнце, наоборот, в конце жизни, после стадии красного гиганта сжимаются, сбрасывают оболочку, превращаясь в белые карлики.



Красные карлики имеют малую массу, их эволюция продолжается сотни миллиардов лет, поэтому они практически не успели сойти с главной последовательности.





Жизненный цикл Солнца

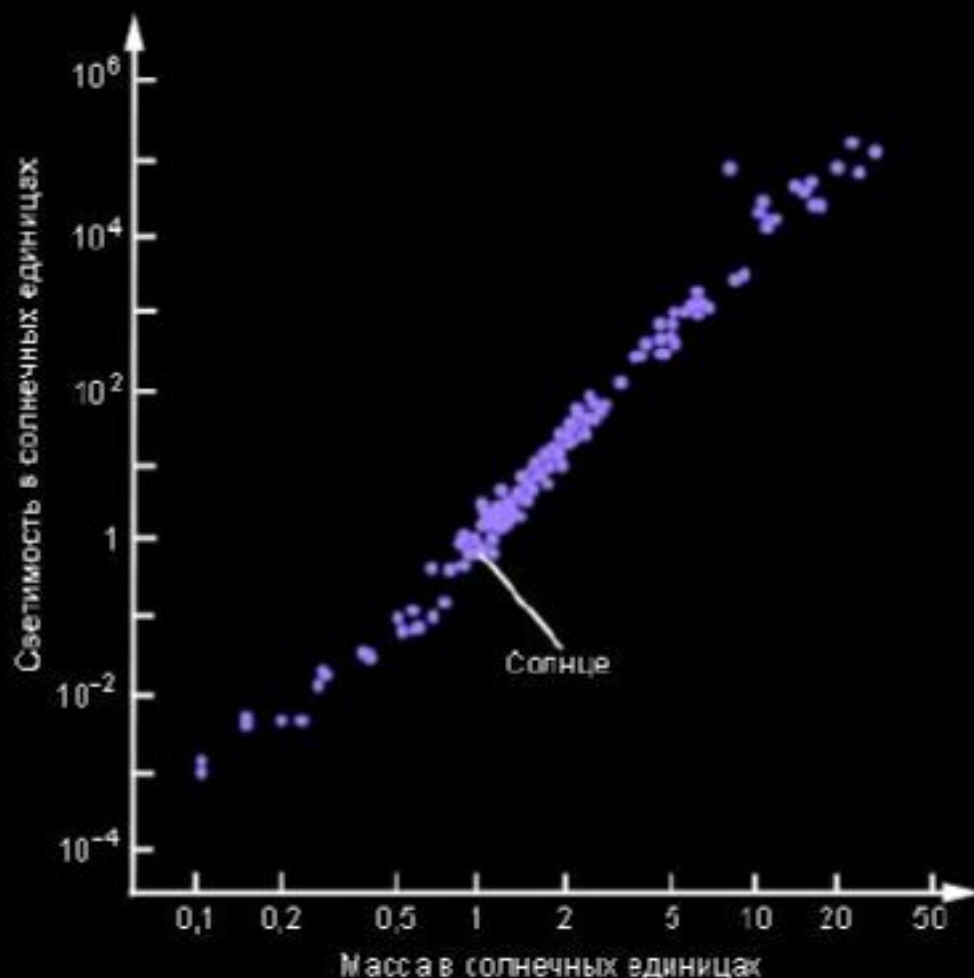
Масштаб и цвета условны. Временная шкала в миллиардах лет (приблизительно)

В начале прошлого века было установлено, что для звезд главной последовательности существует связь между светимостью L и массой M . На основе наблюдений была построена **диаграмма масса–светимость**.

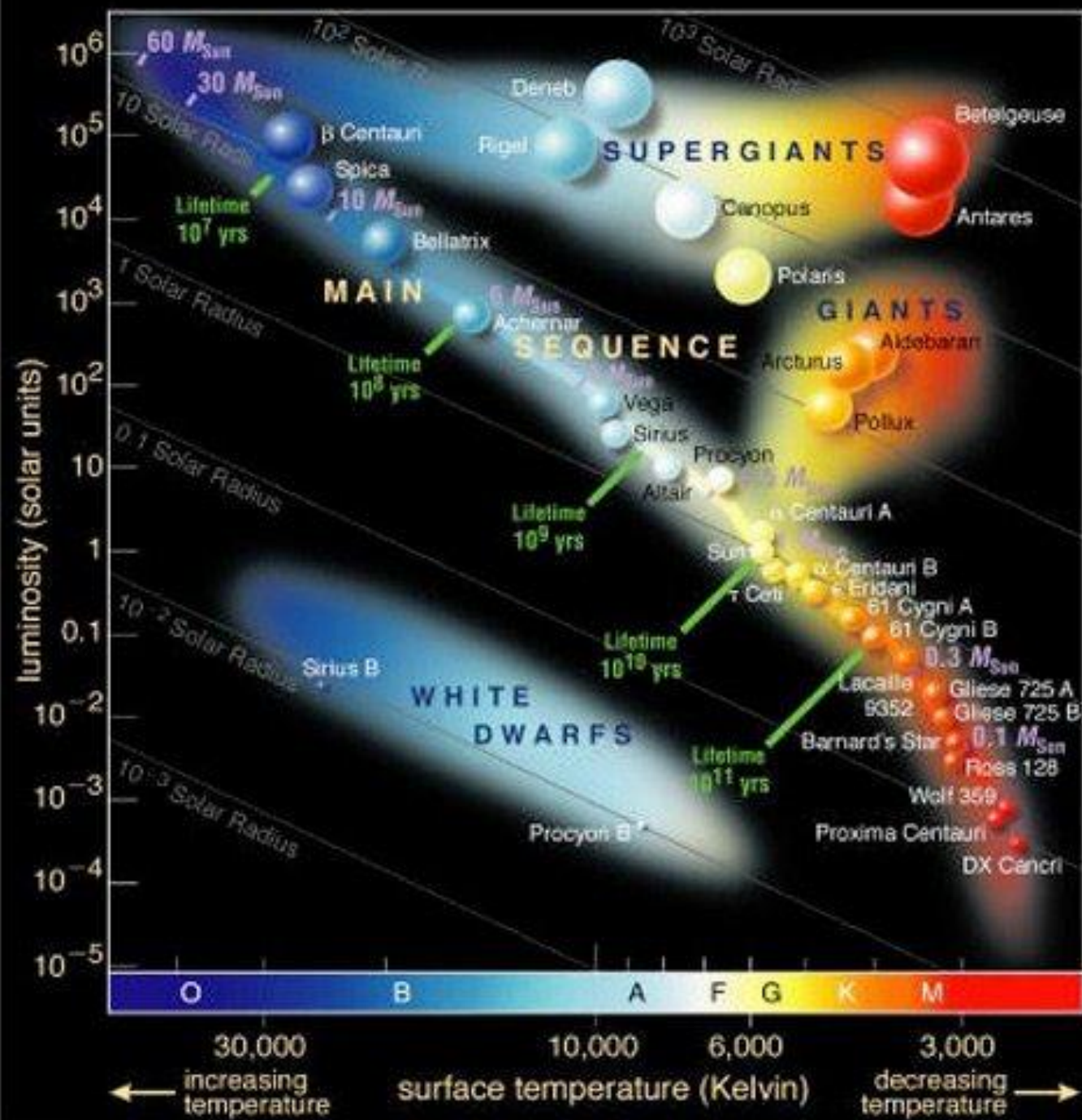
При большей массе в недрах звезды достигаются более высокие температуры.

Вероятность реакций синтеза возрастает, соответственно выделяется больше энергии и увеличивается светимость звезды. Поэтому, **чем больше масса звезды, тем больше ее светимость**.

Сравнения масс и светимостей для большинства звезд выявили следующую зависимость: **светимость приблизительно пропорциональна четвертой степени массы**.



Современный вид диаграммы масса–светимость



Спектральный класс	Цвет	Температура, К	Особенности спектра	Типичные звезды
W	Голубой	80 000	Излучения в линиях гелия, азота, кислорода	γ Парусов
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
L	Темно-красный	2 000	Сильные полосы SrH, рубидия, цезия	KelU-1
T	"Коричневый карлик"	1 500	Интенсивные полосы поглощения воды, метана, молекулярного водорода	Gliese 229B

Квазары



Белые карлики



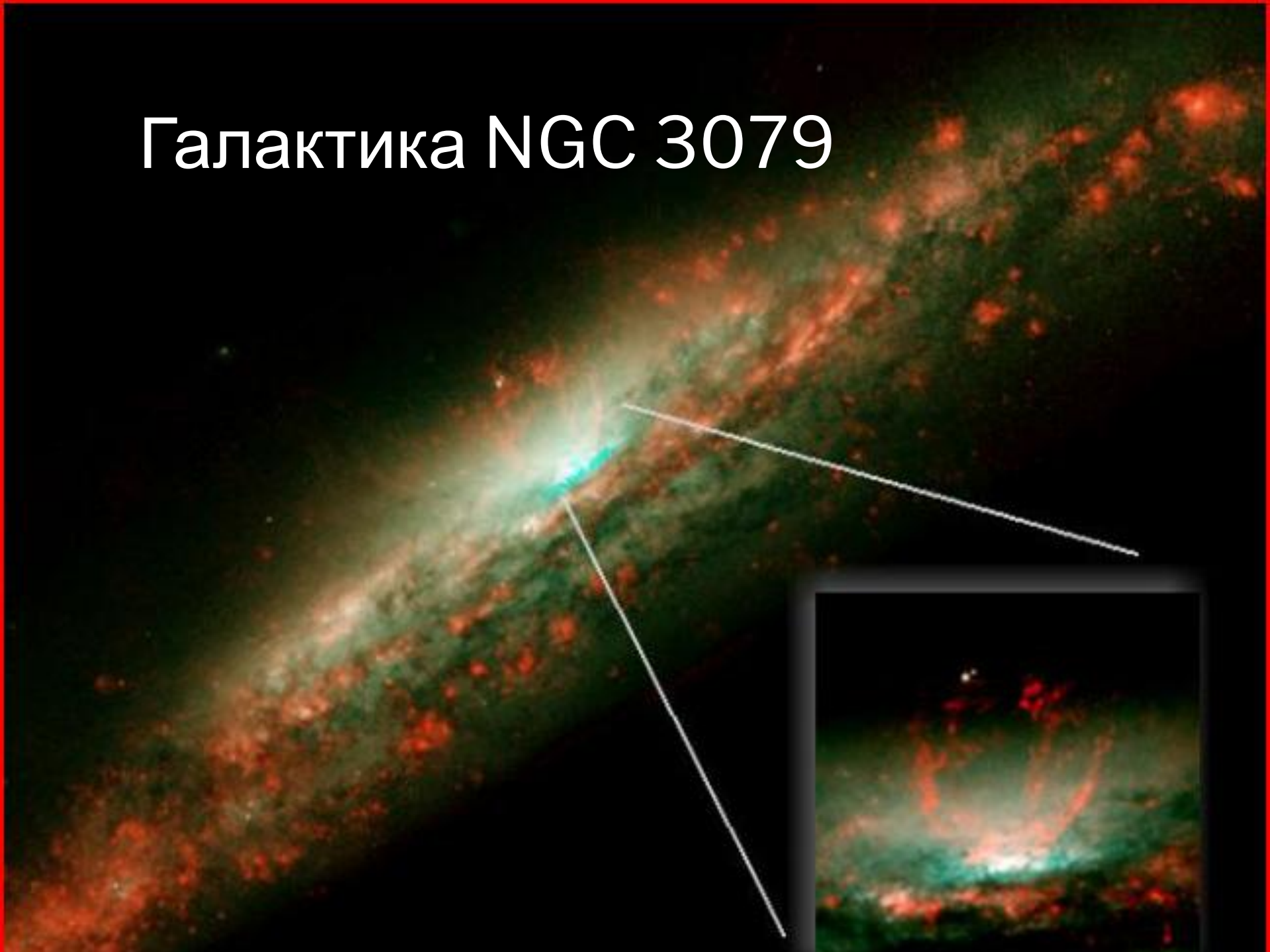
Нейтронные звезды



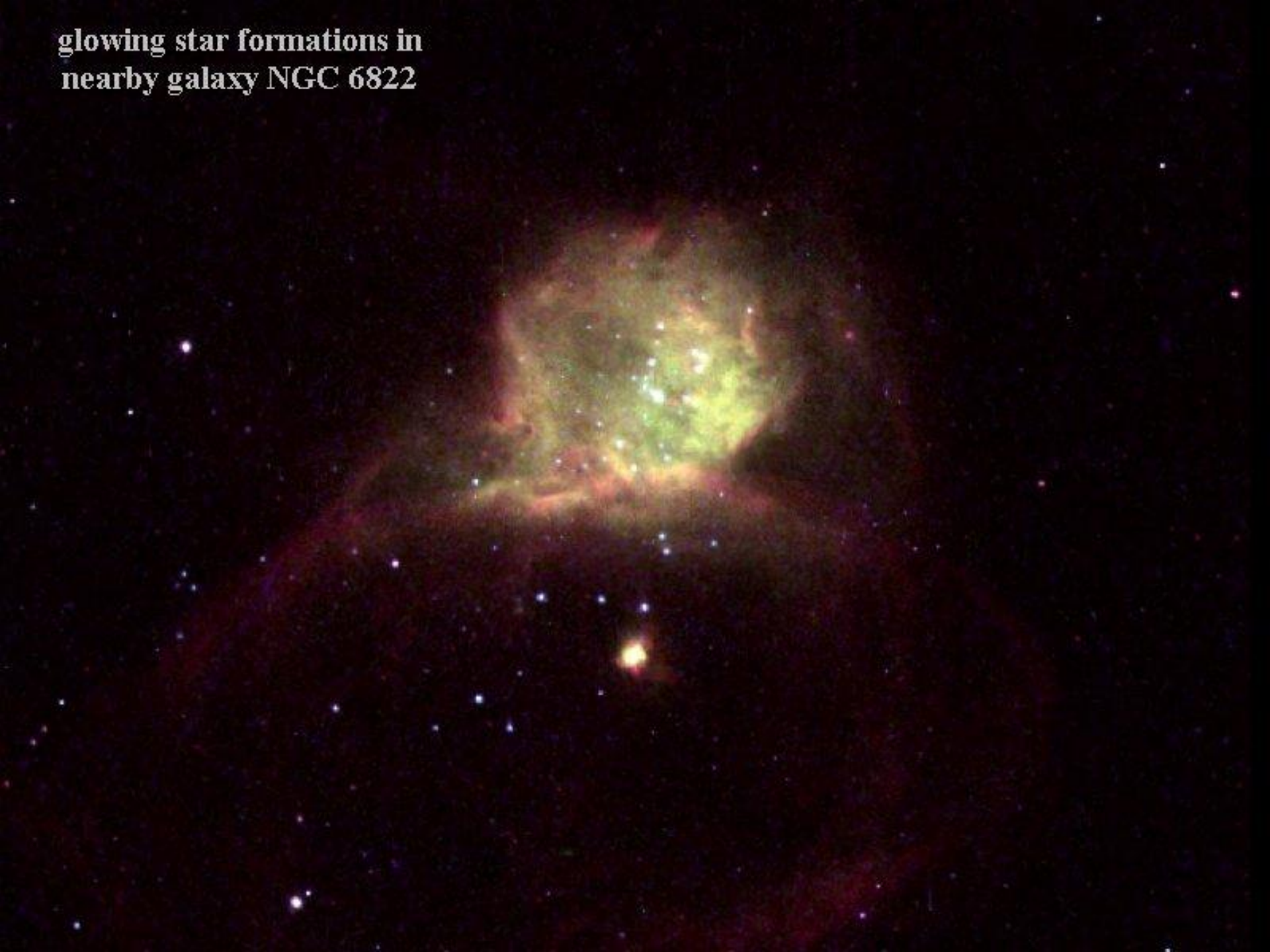
Двойные звезды



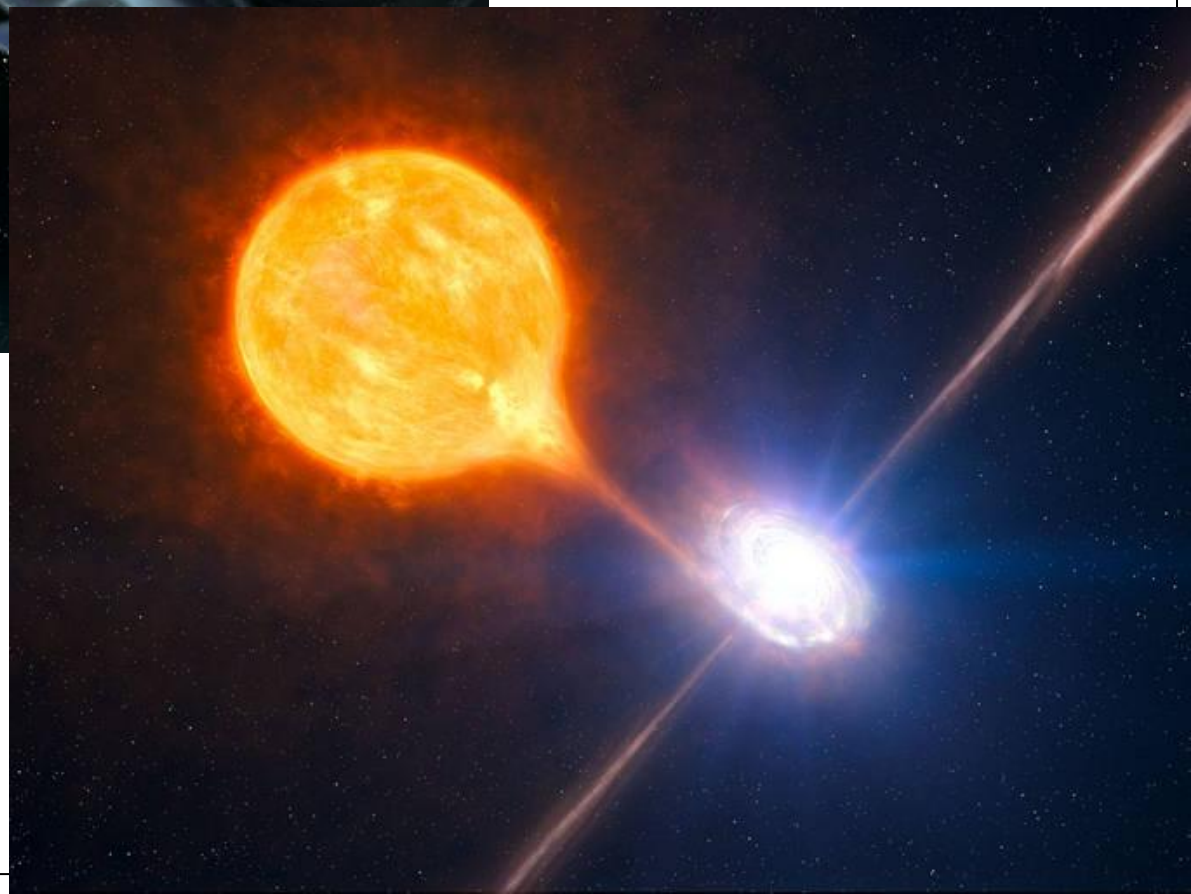
Галактика NGC 3079



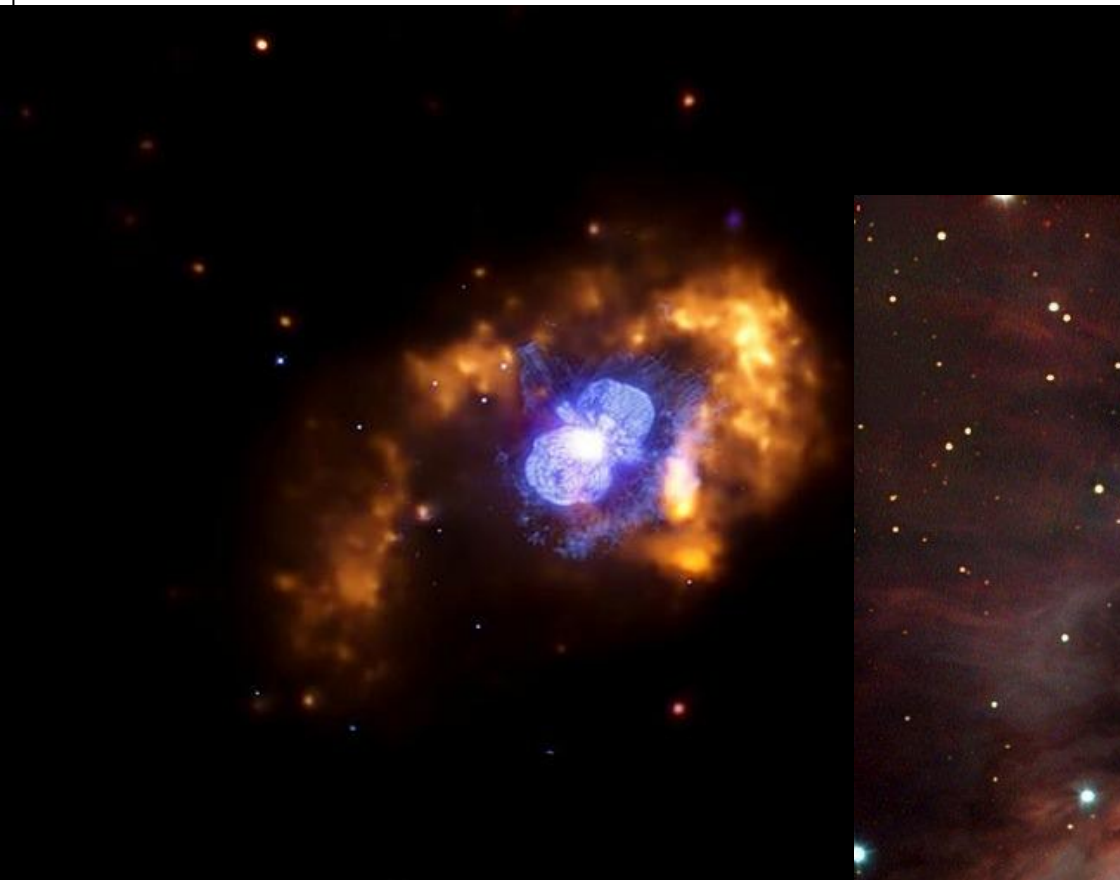
glowing star formations in
nearby galaxy NGC 6822

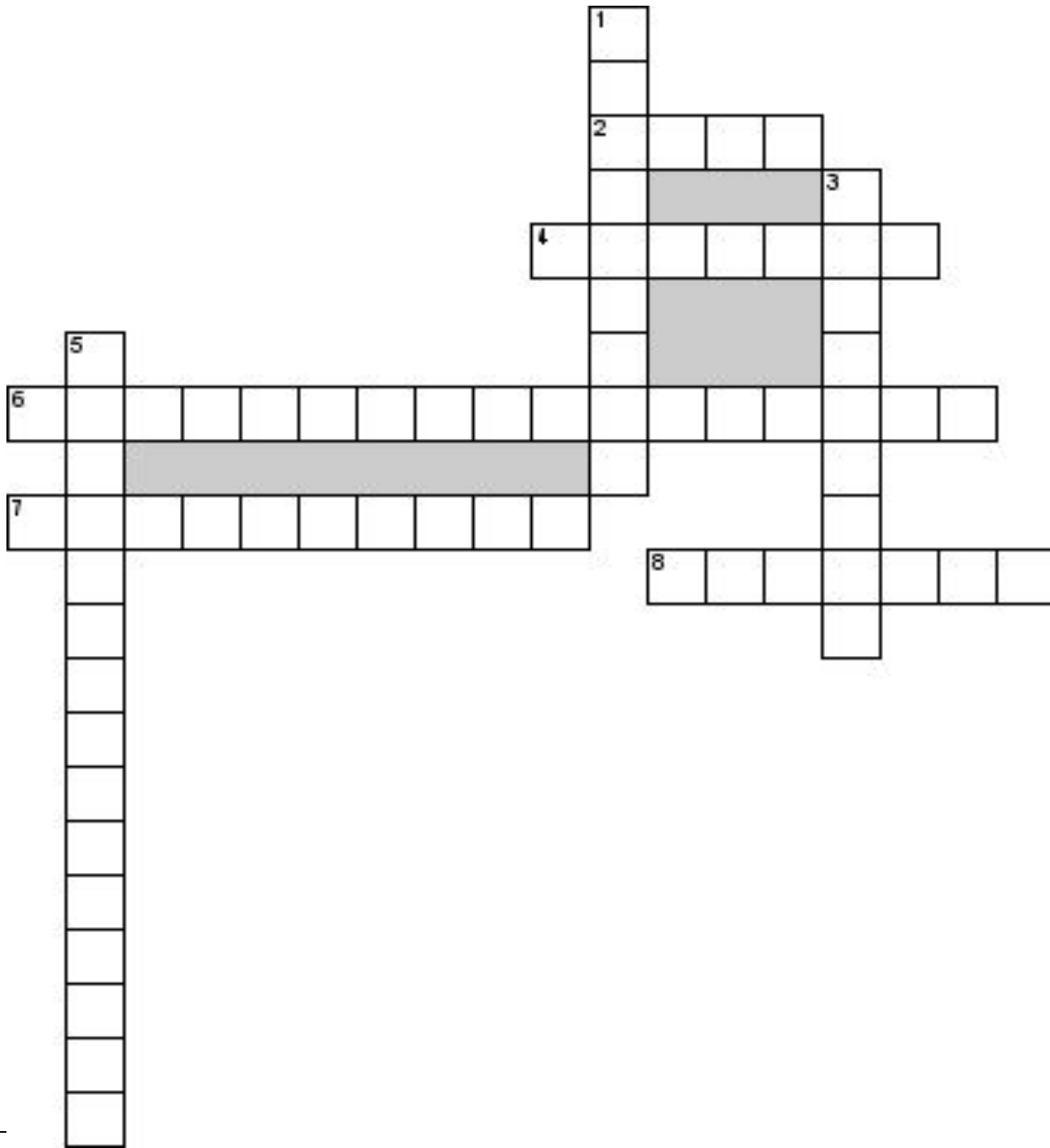


Черные дыры



Звезда Форамен





Домашнее задание

Реферат по теме «Планета Солнечной системы»