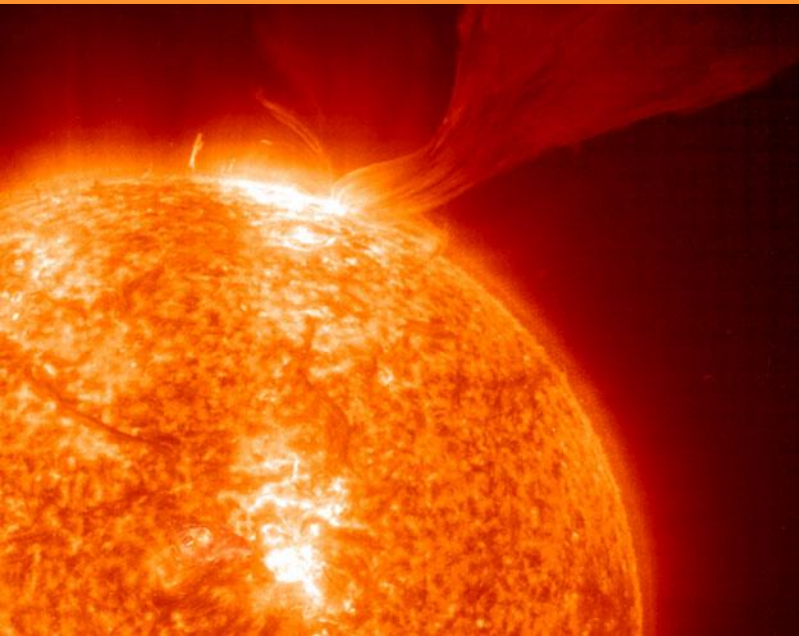
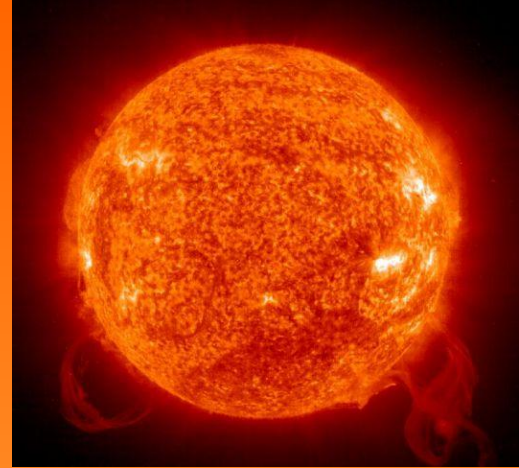


Солнце



Основные физические характеристики.

Средний диаметр $1,392 \times 10^9$ м (109 диаметров Земли)

Радиус $6,955 \times 10^8$ м

Длина окружности экватора $4,379 \times 10^9$ м

Площадь поверхности $6,088 \times 10^{18}$ м²

Объём $1,4122 \times 10^{27}$ м³

Масса $1,9891 \times 10^{30}$ кг

Средняя плотность 1409 кг/м³

Эффективная температура поверхности
5515 С°

Жизненный цикл.

Текущий возраст Солнца (точнее — время его существования на главной последовательности), оценённый с помощью компьютерных моделей звёздной эволюции, равен приблизительно 4,57 миллиарда лет. Считается, что Солнце сформировалось примерно 4,59 миллиарда лет назад.

Звезда такой массы, как Солнце, должна существовать на главной последовательности в общей сложности примерно 10 миллиардов лет. Таким образом, сейчас Солнце находится примерно в середине своего жизненного цикла.

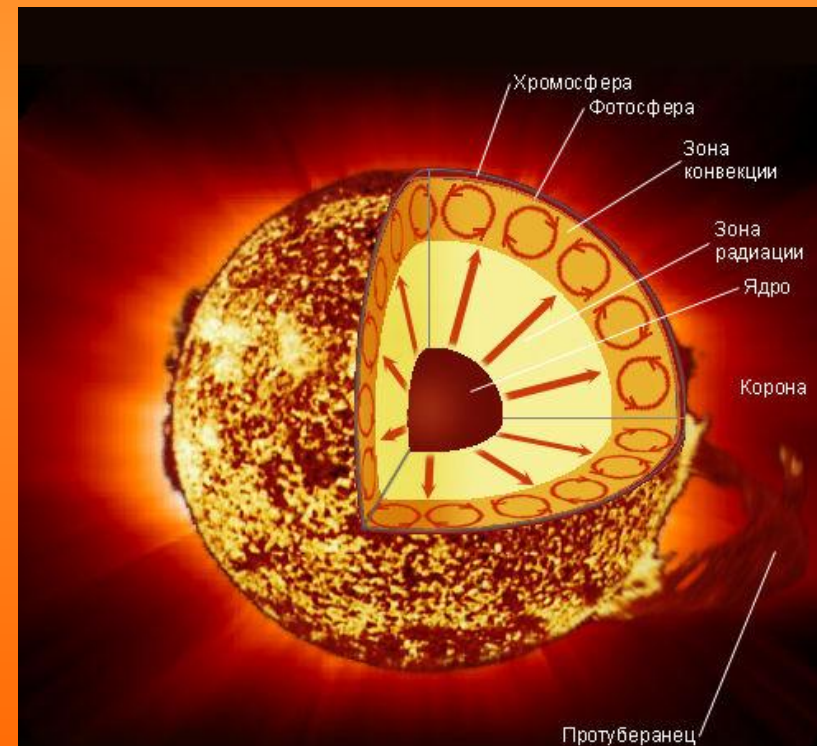
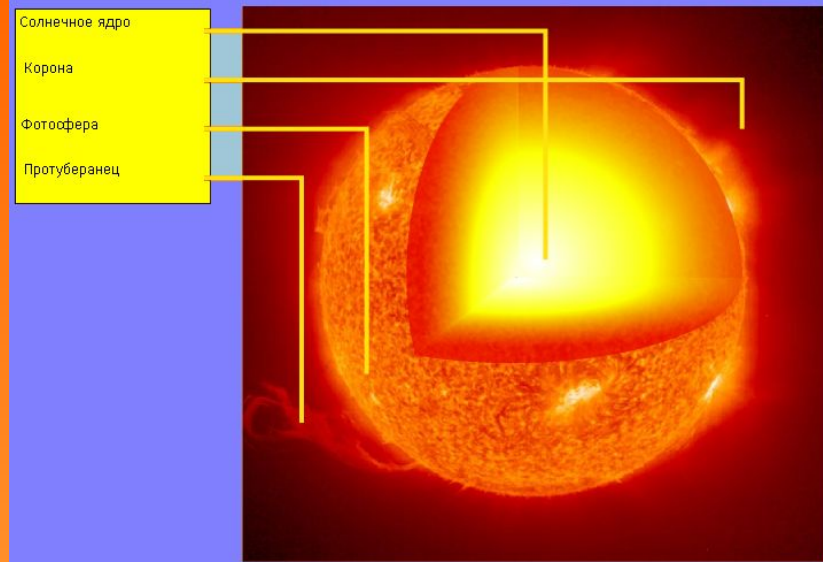


Строение Солнца.

В центре Солнца находится
солнечное ядро.

Фотосфера - это видимая
поверхность Солнца, которая
и является основным
источником излучения.

Солнце окружает солнечная
корона, которая имеет очень
высокую температуру, однако
она крайне разряжена,
поэтому видима
невооруженным глазом
только в периоды полного
солнечного затмения.



Атмосфера Солнца.

Изображение поверхности Солнца, полученное Гиноидским солнечным оптическим телескопом. Изображение получено 12 января 2007 года. Идёт выброс плазмы с поверхности Солнца, а также видны солнечные пятна.

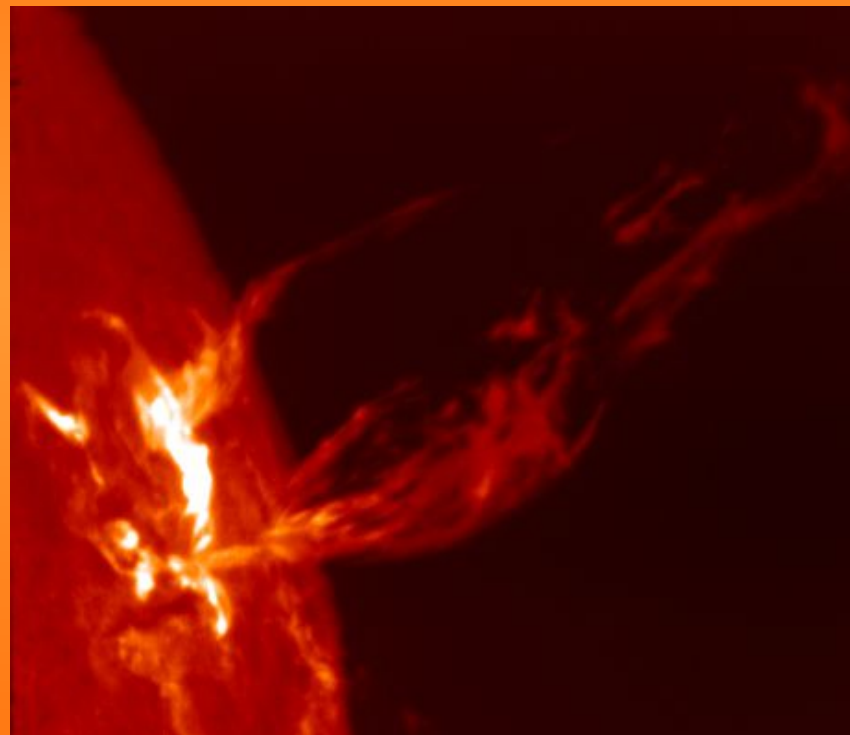




Солнечная
корона во время
солнечного
затмения 1999
года

Корона.

Корона — последняя
внешняя оболочка Солнца.



Корональное извержение массы на Солнце.
Струи плазмы вытянуты вдоль арок магнитного
поля.

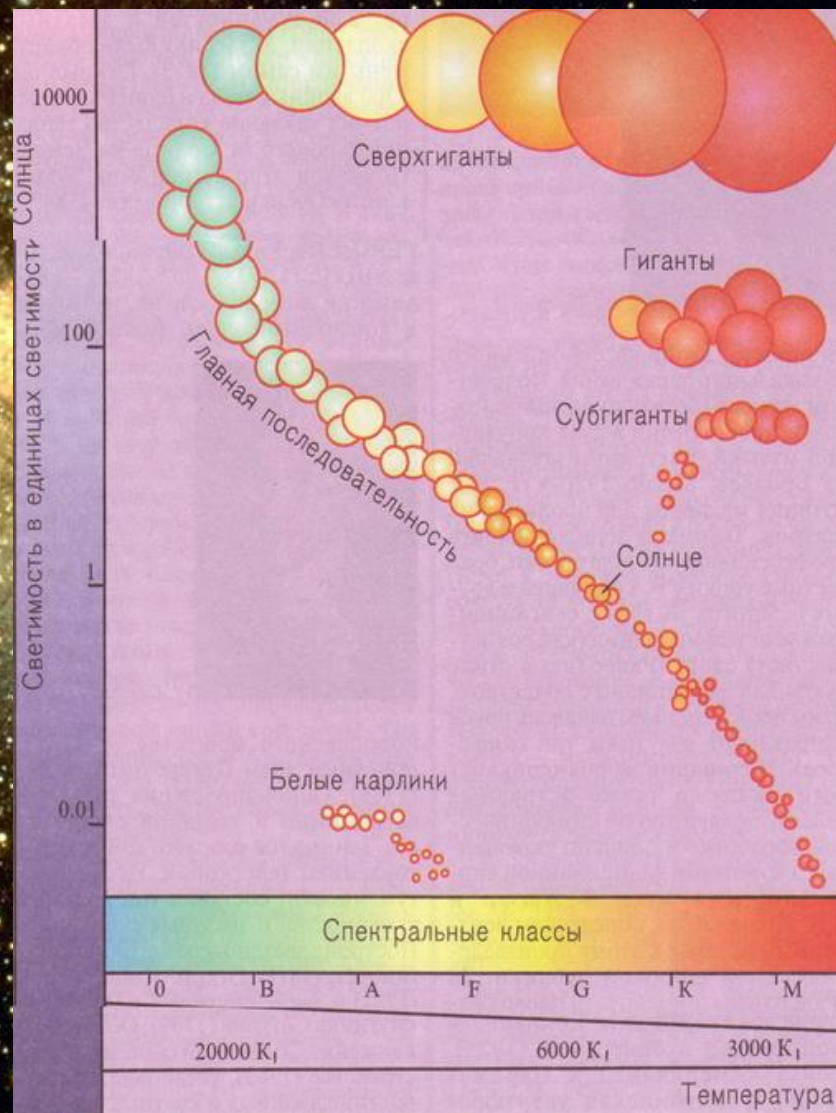
Основные характеристики звезд



В самом начале XX в. датский астроном Герцшпрунг и несколько позже американский астрофизик Рессел установили существование зависимости между видом спектра (т.е. температурой) и светимостью звезд. Эта зависимость иллюстрируется графиком, по одной оси которого откладывается спектральный класс, а по другой — абсолютная звездная величина. Такой график называется *диаграммой спектр — светимость* или *диаграммой Герцшпрунга — Рессела*.

В верхней части диаграммы находятся звезды, обладающие наибольшей светимостью (*гиганты* и *сверхгиганты*). Звезды в нижней половине диаграммы обладают низкой светимостью и называются *карликами*. Наиболее богатую звездами диагональ, идущую слева вниз направо, называют *главной последовательностью*. Вдоль нее расположены звезды, начиная от самых горячих (в верхней части) до наиболее холодных (в нижней).

Как видно в целом звезды распределяются на диаграмме Герцшпрунга — Рессела весьма неравномерно, что соответствует существованию определенной зависимости между светимостями и температурами всех звезд. Наиболее четко это выражено для звезд главной последовательности.



Главная последовательность

- Главная последовательность — область на диаграмме Герцшпрунга — Рессела, содержащая звёзды, источником энергии которых является термоядерная реакция синтеза гелия из водорода. К звездам главной последовательности относится наше Солнце. Плотности звезд главной последовательности сравнимы с солнечной плотностью.

Красные гиганты



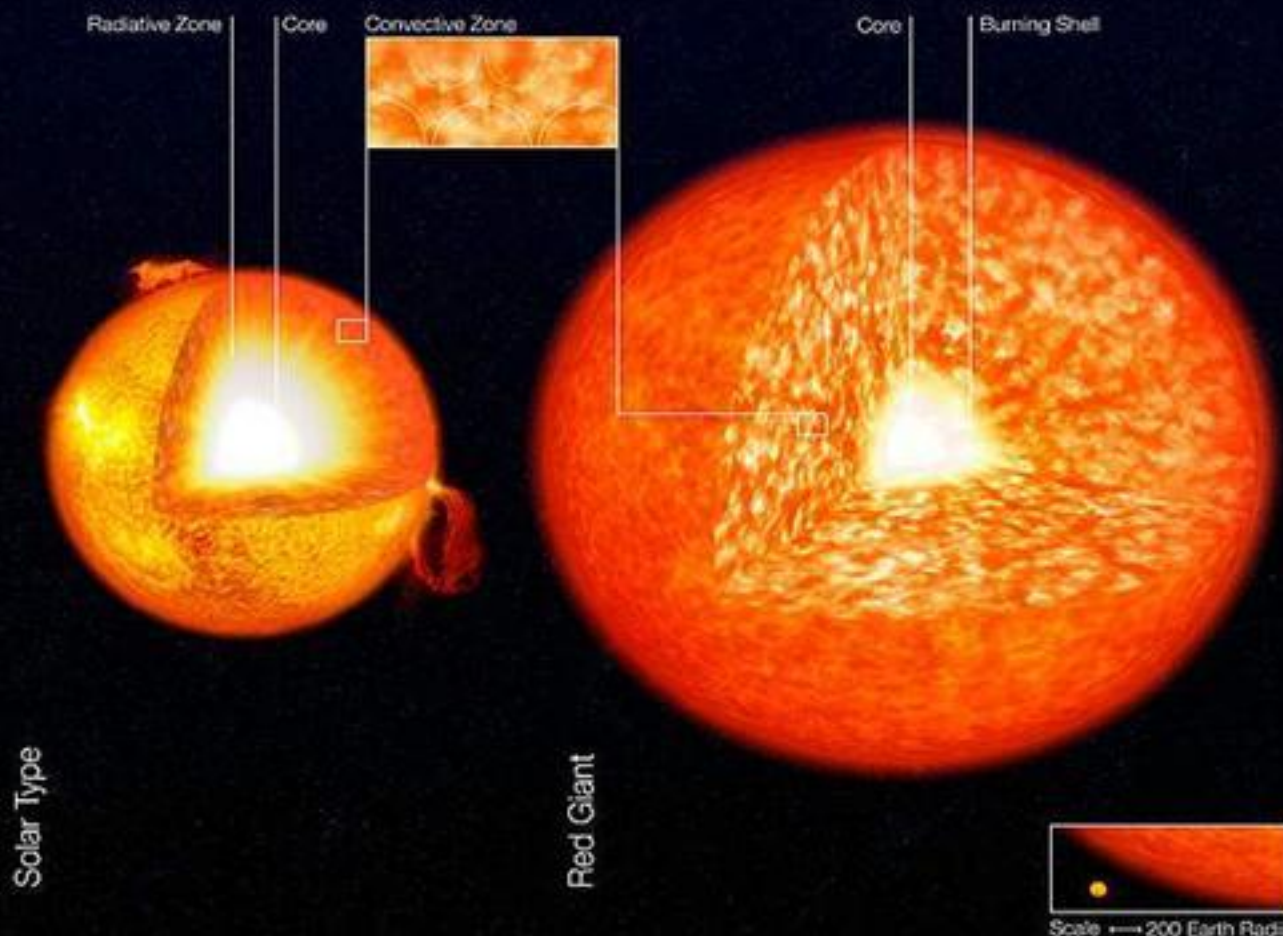
К этой группе в основном относятся звезды с радиусами, в десятки раз превышающими солнечный радиус

Сверхгиганты

- ***Сверхгиганты*** — одни из самых массивных звёзд. Массы сверхгигантов варьируются от 10 до 70 масс Солнца, светимости — от 30 000 вплоть до сотен тысяч солнечных. Радиусы могут сильно отличаться — от 30 до 500, а иногда и превышают 1000 солнечных.

Гиганты и сверхгиганты

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



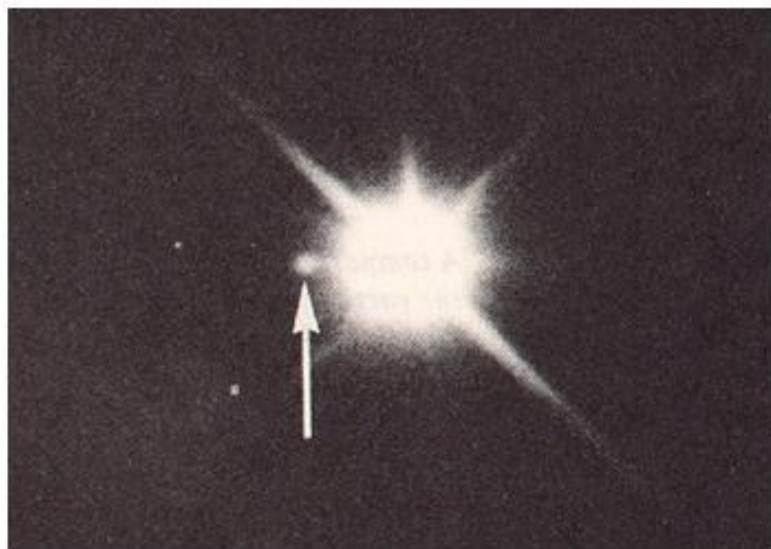
Белые карлики

- Эта группа звезд в основном белого цвета, лишённые собственных источников термоядерной энергии. Белые карлики представляют собой компактные звёзды с массами, сравнимыми с массой Солнца, но с радиусами меньшими солнечной. По численности белые карлики составляют, по разным оценкам, 3—10 % звёздного населения нашей Галактики.

ЗВЕЗДЫ

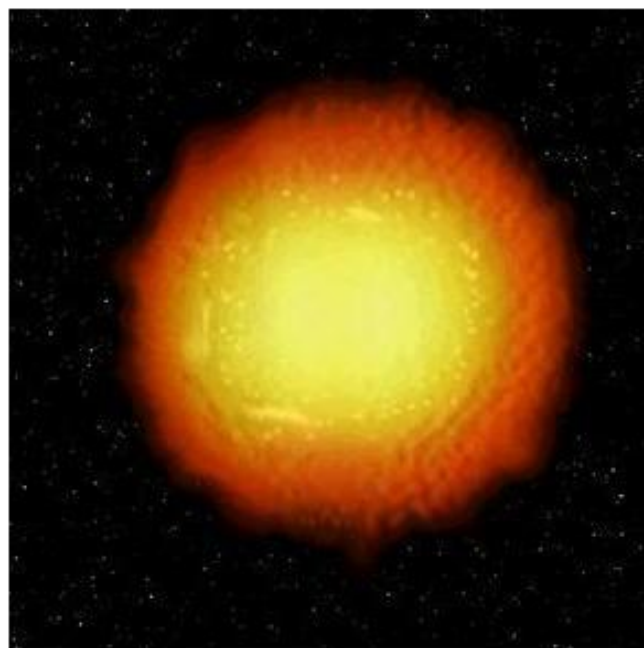
ЗВЕЗДЫ – ЭТО ОГРОМНЫЕ СГУСТКИ ПЛАМЕНИ, РАСКАЛЕННОГО ГАЗА И ПЛАЗМЫ. ОНИ ИЗЛУЧАЮТ СВЕТ И ТЕПЛО.

БЕЛЫЕ КАРЛИКИ



Звезда Сириус и Белый Карлик
рядом с ней.

КРАСНЫЕ ГИГАНТЫ



Спектральная классификация звезд

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	Kelut-1
T	"Коричневый карлик"	1 500	Интенсивные полосы поглощения воды, метана, молекулярного водорода	Gliese 229B

Массы звезд

Масса звезды – едва ли не самая важная ее характеристика. Масса определяет весь жизненный путь звезды.

Массу можно оценить для звезд, входящих в двойные звездные системы, если известны большая полуось орбиты a и период обращения T . В этом случае массы определяются из третьего закона Кеплера, который может быть записан в следующем виде:

$$\frac{4\pi^2}{T^2} = \frac{G}{a^3} \cdot \frac{M_1 M_2}{M_1 + M_2}$$

здесь M_1 и M_2 – массы компонент системы, G – гравитационная постоянная

- Для звезд главной последовательности установлено, что чем больше масса, тем выше светимость звезды. Эта зависимость нелинейна: например, с увеличением массы вдвое светимость возрастает более чем в 10 раз. Сравнения масс и светимостей для большинства звезд выявили следующую зависимость: светимость приблизительно пропорциональна четвертой степени массы.