Звезды

Подготовила Кондратюк Маргарита

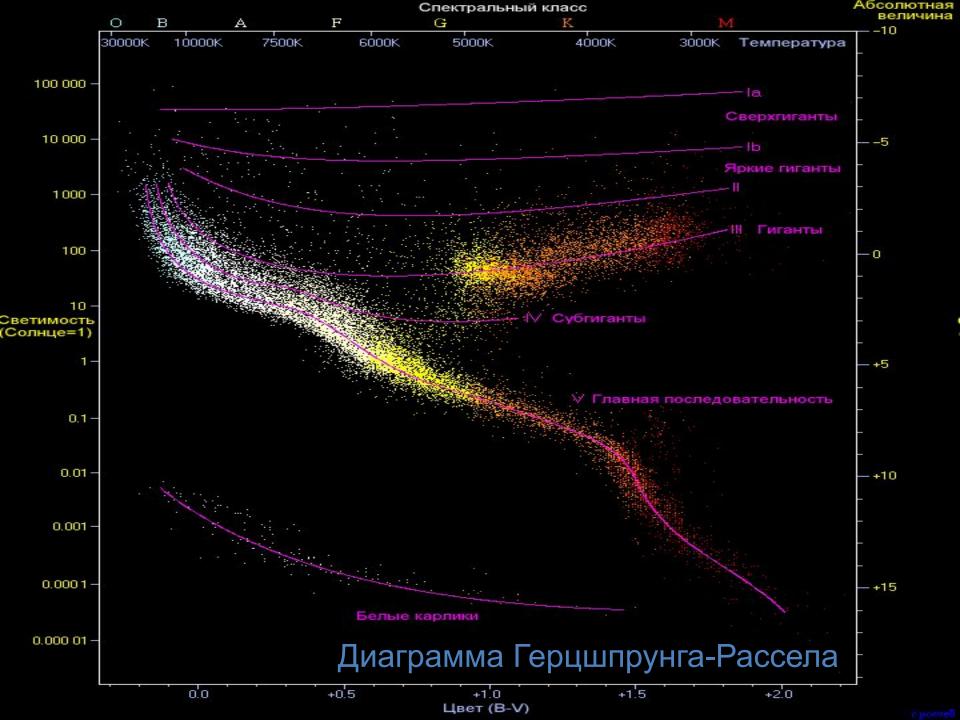


Вселенная состоит на 98% из звезд. Они же являются основным элементом галактики.

«Звезды — это огромные шары из гелия и водорода, а также других газов. Гравитация тянет их внутрь, а давление раскаленного газа выталкивает их наружу, создавая равновесие. Энергия звезды содержится в ее ядре, где ежесекундно гелий взаимодействует с водородом».

Жизненный путь звезд представляет собой законченный цикл – рождение, рост, период относительно спокойной активности, агония, смерть, и напоминает жизненный путь отдельного организма.

Астрономы не в состоянии проследит жизнь одной звезды от начала и до конца. Даже самые короткоживущие звёзды существуют миллионы лет — дольше жизни не только одного человека, но и всего человечества. Однако учёные могут наблюдать много звёзд, находящихся на самых разных стадиях своего развития, - только что родившиеся и умирающие. По многочисленным звездным портретам они стараются восстановить эволюционный путь каждой звезды и написать её биографию.







Гравитационное сжатие

- Сжатие следствие гравитационной неустойчивости, идея Ньютона.
- Позже Джинс определил минимальные размеры облаков, в которых может начаться самопроизвольное сжатие.
- Имеет место достаточно эффективное охлаждение среды: высвобождающаяся энергия гравитации идет на излучение инфракрасного диапазона, уходящее в космическое пространство.



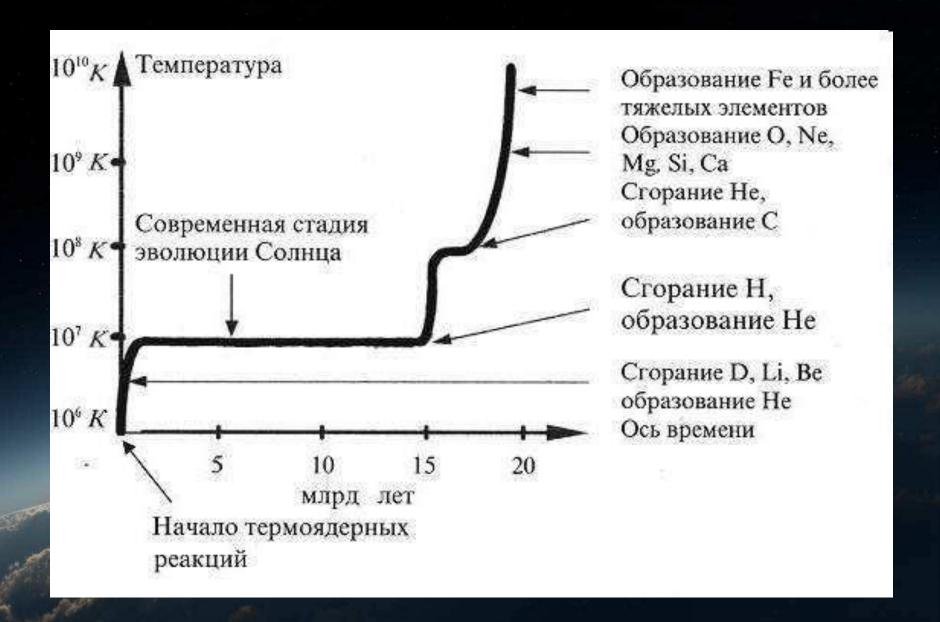
Протозвезда

- При увеличении плотности облака оно становится непрозрачным для излучения.
- Начинается повышение температуры внутренних областей.
- Температура в недрах протозвезды достигает порога термоядерных реакций синтеза.
- Сжатие на какое-то время прекращается.





График эволюции типичной звезды

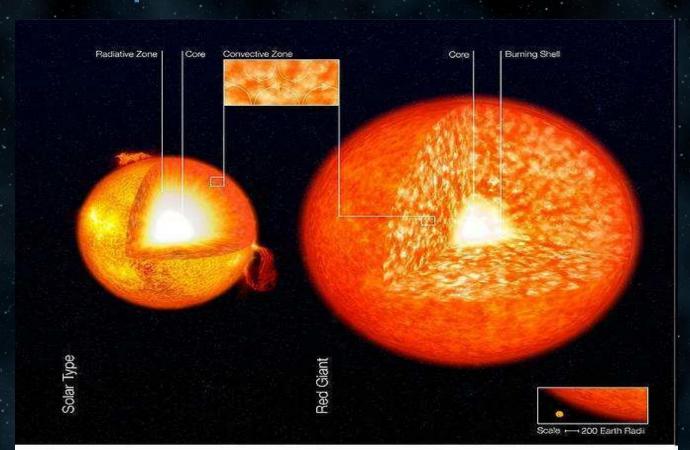


Солнце



Гиганты и сверхгиганты

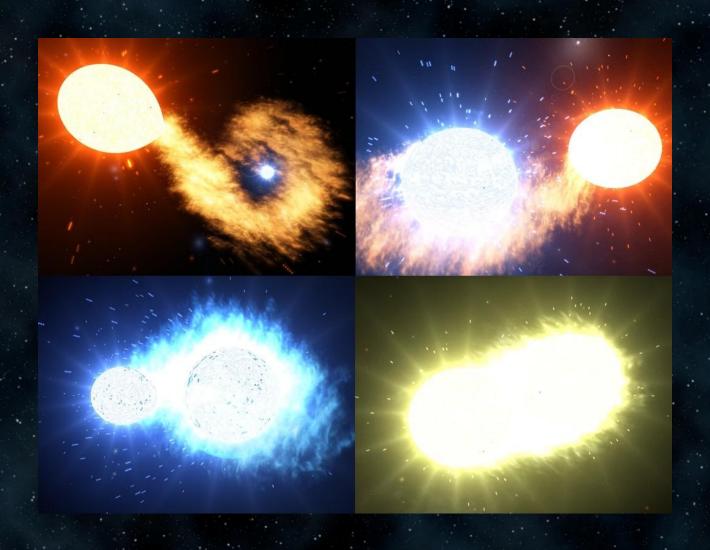
• когда водород полностью выгорает, звезда уходит с главной последовательности в область **гигантов** или при больших массах - **сверхгигантов**



The Structure of Stars

+ES+ 0 +

Двойные звезды



Когда все ядерное топливо выгорело, начинается процесс гравитационного сжатия.

масса звезды < 1,4 массы Солнца: *БЕЛЫЙ КАРЛИК*

- электроны обобществляются, образуя вырожденный электронный газ
- гравитационное сжатие останавливается
- плотность становится до нескольких тонн в см3
- еще сохраняет Т=10^4 К
- постепенно остывает и медленно сжимается(миллионы лет)
- окончательно остывают и превращаются в ЧЕРНЫХ КАРЛИКОВ

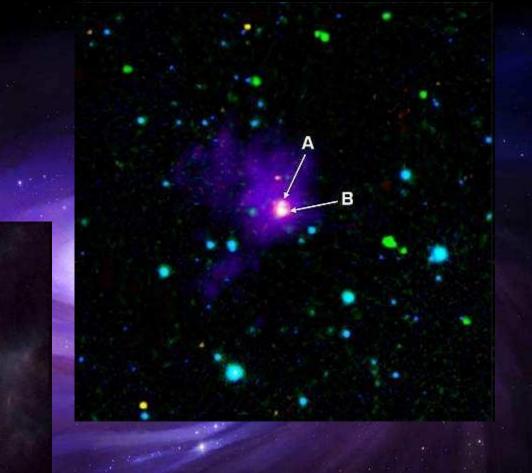
Модель взрыва красного гиганта







Белый карлик в облаке межзвездной пыли



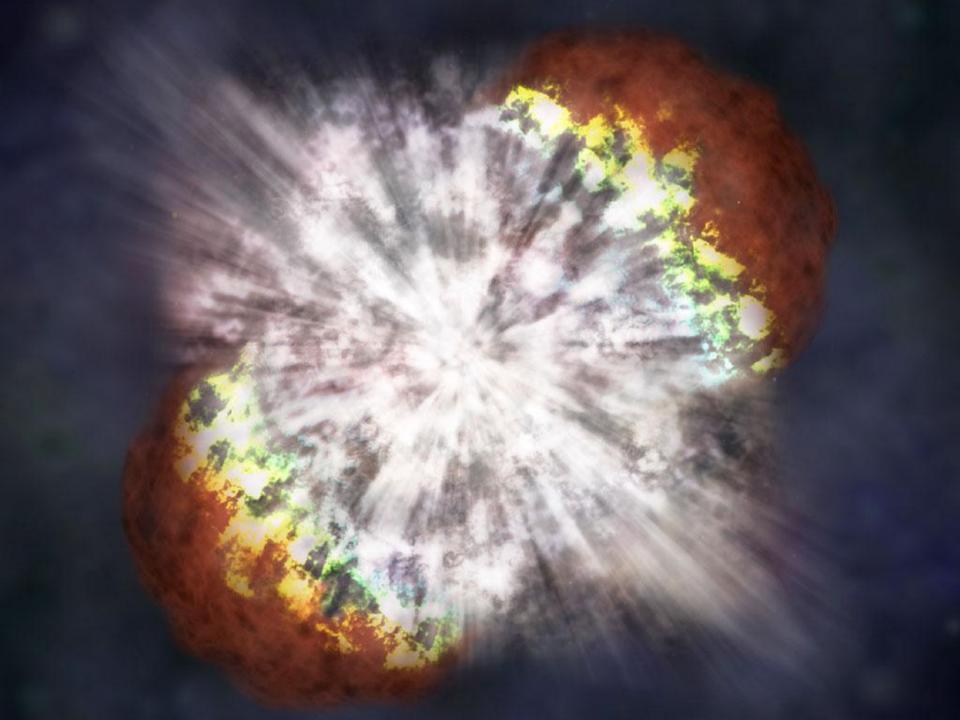
Два молодых черных карлика в созвездии Тельца

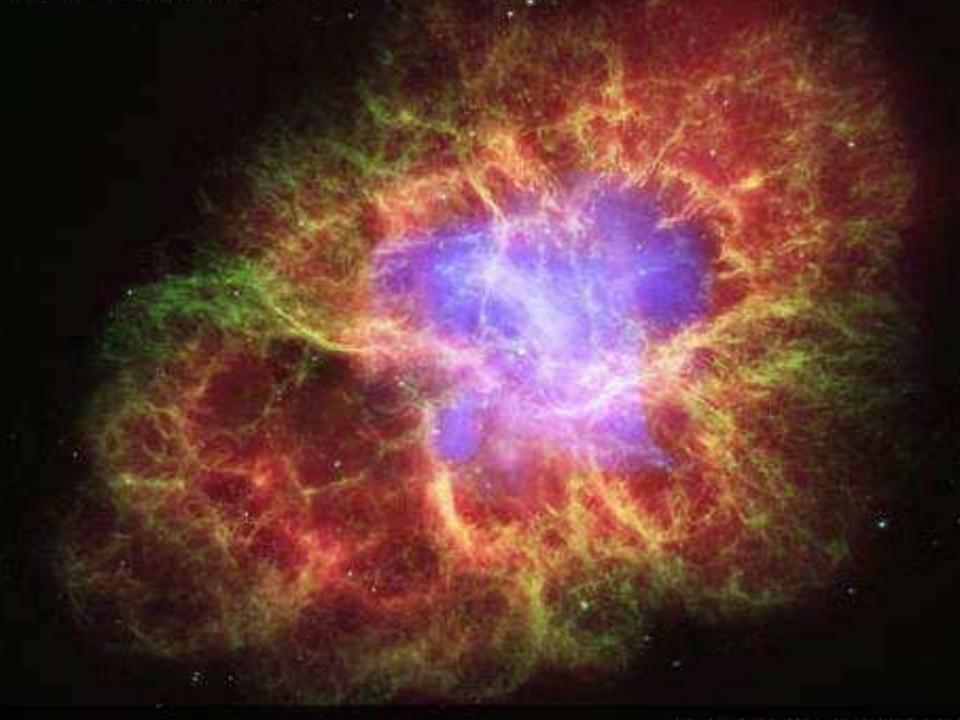
масса звезды > 1,4 массы Солнца:

- силы гравитационного сжатия очень велики
- плотность вещества достигает миллиона тонн в см3
- выделяется огромная энергия 10^45 Дж
- температура 10^11 К
- взрыв **Сверхновой звезды**
- большая часть звезды выбрасывается в космическом пространство со скоростью 1000-5000 км/с
- потоки нейтрино охлаждают ядро звезды -

Нейтронная звезда

•Магнетары

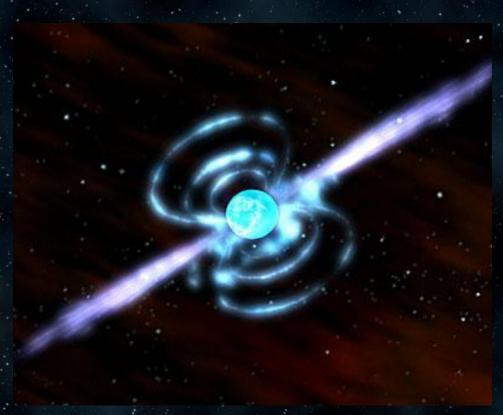


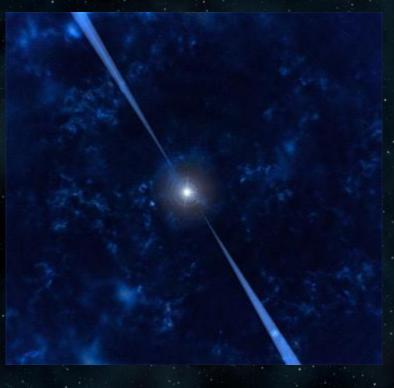






Пульсары (Нейтронные звезды)







Магнетар







