

Звёзды

План

1. Обычные звёзды
 - единицы измерения
 - физические характеристики
 - модели звёзд
2. двойные звёзды
 - виды двойных звёзд
3. Переменные звёзды
4. Источники

1. Обычные

звёзды

Звезда́ — небесное тело, в которой в природе сходное с Солнцем, вследствие огромной отдалённости видимое с Земли как светящаяся точка на ночном небе.



Единицы измерения

Солнечная масса:

$$M_{\odot} = 1.9891 \times 10^{30}$$

*Солнечная
светимость:*

$$L_{\odot} = 3.827 \times 10^{26}$$

*Солнечный
радиус:*

$$R_{\odot} = 6.960 \times 10^8$$

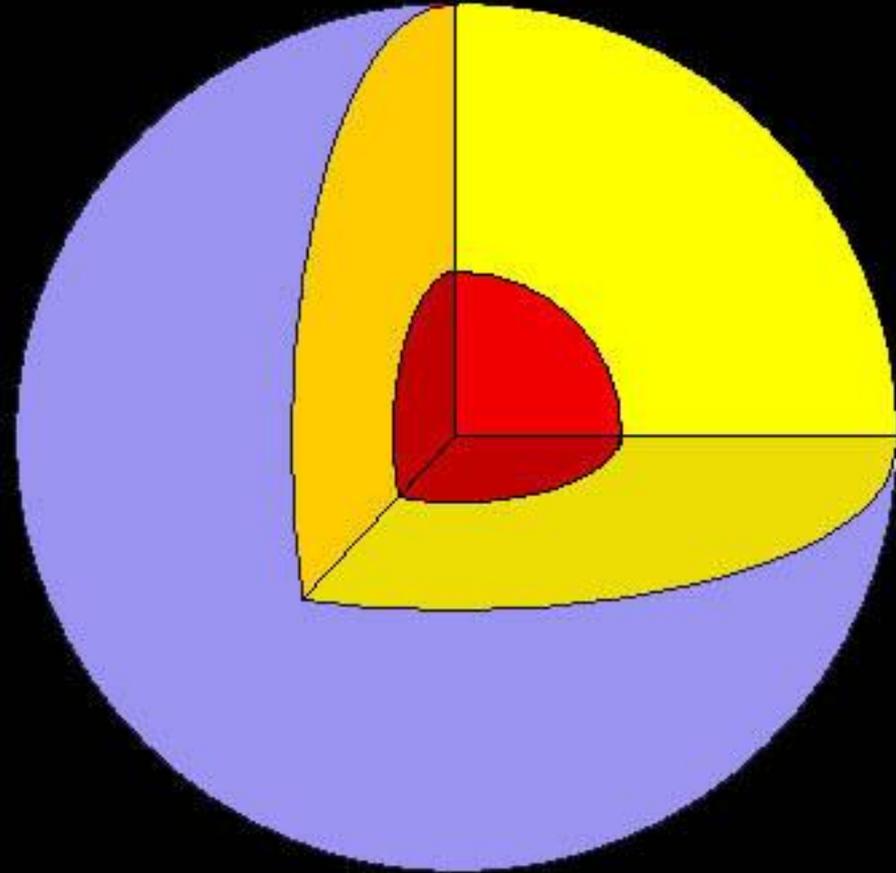
Физические характеристики

- *Массы* подавляющего большинства современных звёзд лежат в пределах от 0,071 масс Солнца (75 масс Юпитера) до 100-150 масс Солнца, первые звёзды были ещё более массивными. Температура в недрах звёзд достигает 10—12 млн. К.
- *Расстояния* до ближайших звёзд определяются благодаря явлению годичного параллакса звёзд. Первым измерил расстояние до звезды Веги российский астроном Василий Яковлевич Струве в 1837 году.
- Достоверно определить *массу звезды* можно, только если она является компонентом двойной звезды. В этом случае массу можно вычислить используя третий закон Кеплера. Но даже при этом оценка погрешности составляет от 20% до 60% и, в значительной степени, зависит от погрешности определения расстояния до звезды. Во всех прочих случаях приходится определять массу по косвенным признакам,

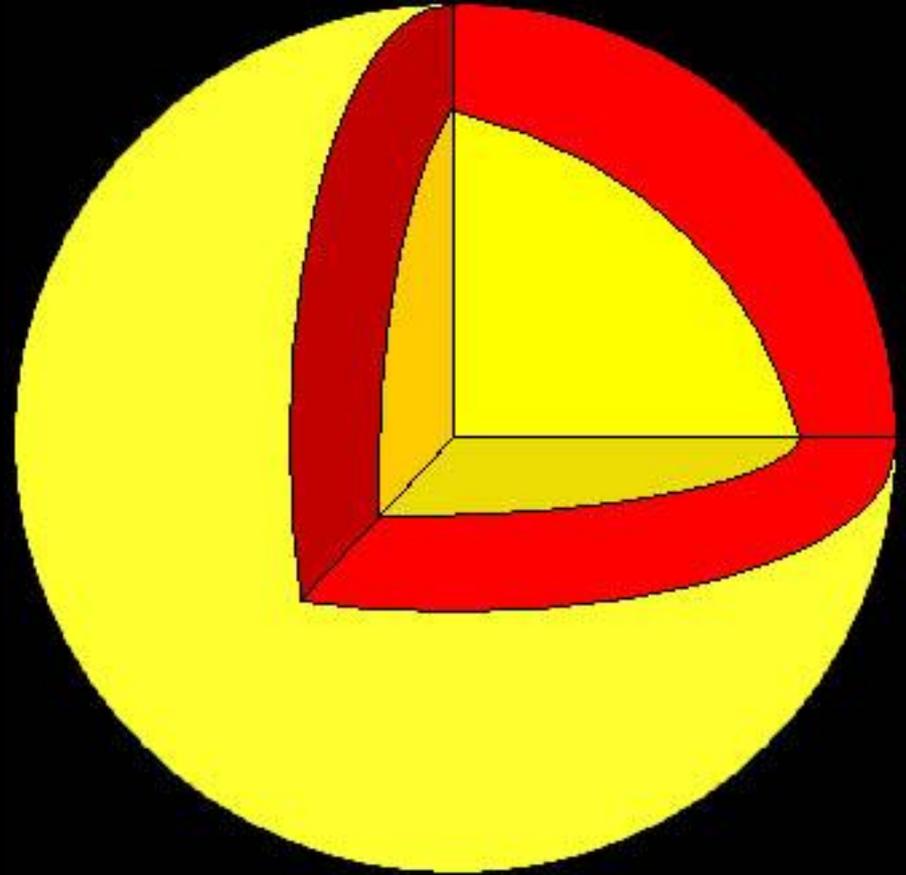
Модели звёзд

- Строение звезд зависит от массы. Если звезда в несколько раз массивнее Солнца, то глубоко в ее недрах происходит интенсивное перемешивание вещества (конвенция), подобно кипящей воде. Такую область называют конвективным ядром звезды. Чем больше звезда, тем большую ее часть составляет конвективное ядро. Остальная часть звезды сохраняет при этом равновесие. Источник энергии находится в конвективном ядре.

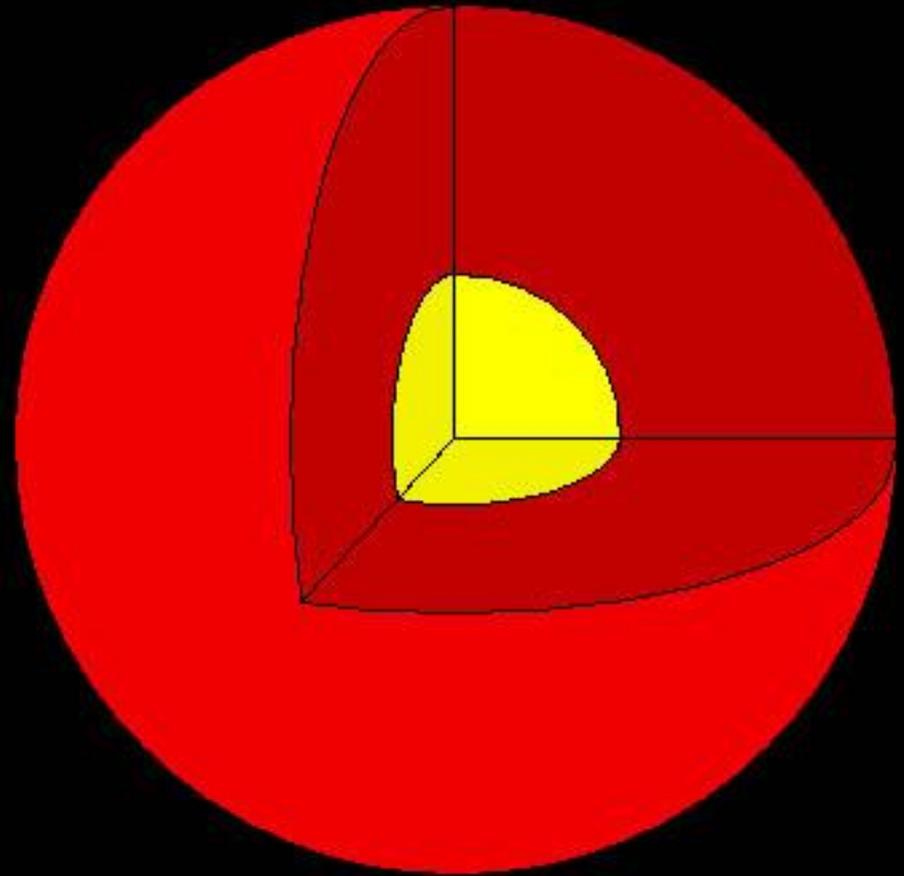
- По мере превращения водорода в гелий молекулярная масса вещества ядра возрастает, а его объем уменьшается. Внешние же области звезды при этом расширяются, она уменьшается в размерах, а температура ее поверхности падает. Горячая звезда - голубой гигант - постепенно превращается в красный гигант.



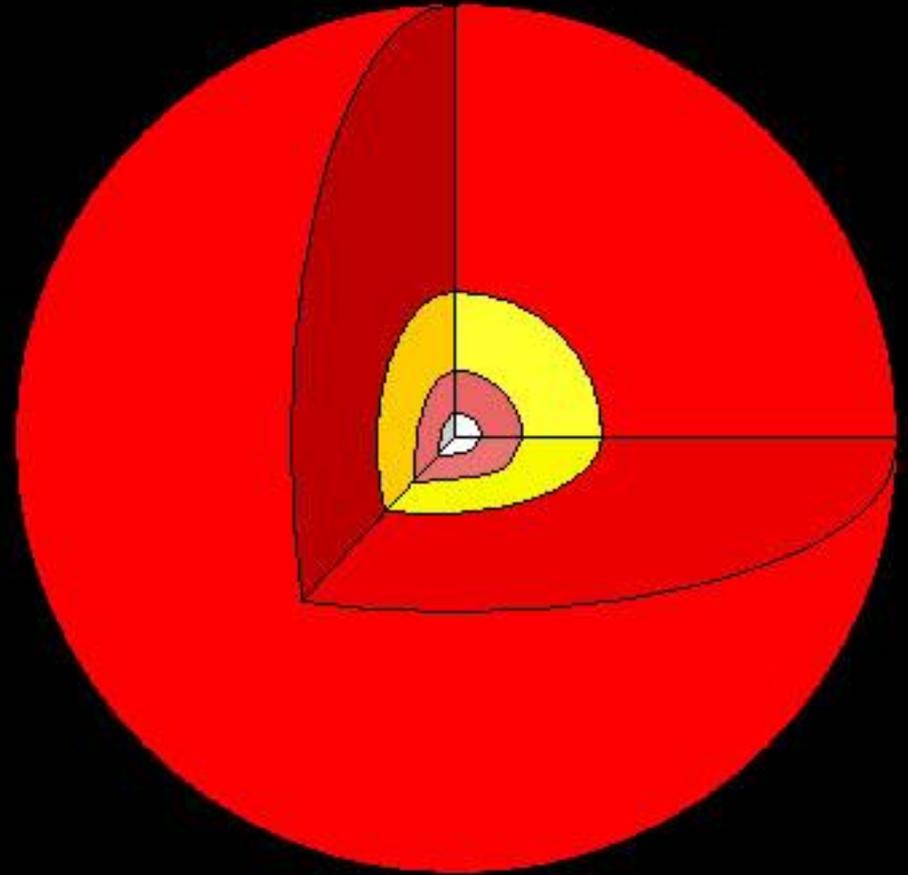
- У звёзд, подобных Солнцу, имеется маленькое конвективное ядро, но не очень четко отделенное от остальной части. Ядерные реакции горения водорода протекают как в ядре, так и в его окрестностях. После исчерпания водорода звезда может постепенно вырасти в красный гигант.



- В звёздах - карликах, масса которых меньше массы Солнца, конвективное ядро отсутствует. Водород в них горит, превращаясь в гелий, в центральной области, не выделяющейся из остальной части звезды наличием конвективных движений. В карликах этот процесс протекает очень медленно, и они практически не изменяются в течение миллиардов лет. Когда водород полностью сгорает, они медленно сжимаются и за счёт энергии сжатия могут существовать ещё очень длительное время.



- В процессе сжатия конвективного ядра весь водород превращается в гелий, температура в центре повышается до 50 - 100 млн. градусов, и начинается горение гелия. Он в результате ядерных реакций превращается в углерод. Ядро горящего гелия окружено тонким слоем горящего водорода, который поступает из внешней оболочки среды. В дальнейшем ядерные реакции создают в центре массивной звезды всё более тяжёлые элементы. Ядро звезды быстро сжимается. Это может повлечь за собой взрыв - вспышку сверхновой. Чаще всего остаётся, по-видимому нейтронная

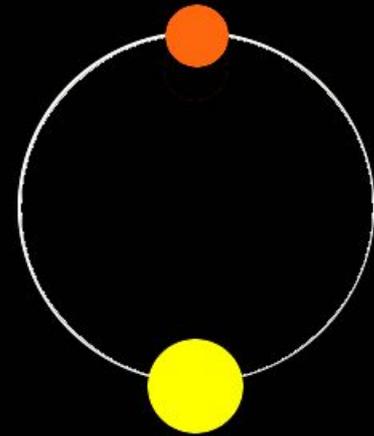


2. Двойные звёзды

- Двойные звезды - пары звезд, связанные в одну систему силами тяготения. Компоненты таких систем описывают свои орбиты вокруг общего центра масс. Есть тройные, четверные звезды; их называют кратными звездами.
- Двойные звезды, наверное, самый важный объект в астрофизике, так как с помощью них мы можем узнать массы звезд и построить различные зависимости

Виды двойных звёзд

1. *Визуально-двойные звёзды* - двойные звёзды, которые возможно увидеть раздельно (или, как говорят, которые могут быть *разрешены*)
2. *Спектрально-двойные звёзды* - систему двойных звёзд, чью двойственность можно обнаружить при помощи спектральных наблюдений.



3. Затменно-двойные звезды -

орбитальная плоскость проходит или почти проходит через глаз наблюдателя.

Орбиты звёзд такой системы расположены, как бы, ребром к нам.

Здесь звезды будут периодически затмевать друг друга, блеск всей пары будет с тем же периодом меняться

4. Астрометрически-двойные звезды - *это звезды, блеск которых изменяется*

3. Переменные звёзды

- **пульсирующие** - обладают плавными изменениями блеска. Они обусловлены периодическим изменением радиуса и температуры поверхности. Периоды пульсирующих звезд меняются от долей дня до десятков и сотен дней.
- **взрывные (эруптивные)** - к эруптивным звездам относятся молодые быстрые переменные звезды
- **затменные переменные** - это двойные системы, плоскость орбиты которых параллельна лучу зрения

4. Источники

- <http://zvezdi-galakt.narod.ru/glavnaya.htm>
- <http://www.bestreferat.ru/referat-77480.html>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>