

# Классификация и происхождение звезд

# Проблема

- Определить типы звезд
- Классифицировать их
- Установить происхождение

# Актуальность темы

- Эта тема актуальна из-за необходимости в расширении познаний в космической сфере.

# Рождение звезды

- В межзвездном облаке идет непрерывная борьба двух тенденций — сжатия и расширения. Сжатию облака способствуют его собственная гравитация и внешние силы (например, взрывы соседних звезд), а расширению — давление газа и магнитных полей внутри облака. Обычно эта борьба заканчивается победой сил сжатия. В результате этого «антипарникового» эффекта в наиболее плотной части облака температура опускается почти до  $-270^{\circ}\text{C}$ , и давление газа падает настолько, что равновесие сил неминуемо нарушается, и эта область начинает безудержно сжиматься.

# Что такое звезда?

- **Звезда** — массивный газовый шар, излучающий свет и удерживаемый в состоянии равновесия силами собственной гравитации и внутренним давлением, в недрах которого происходят (или происходили ранее) термоядерные реакции.

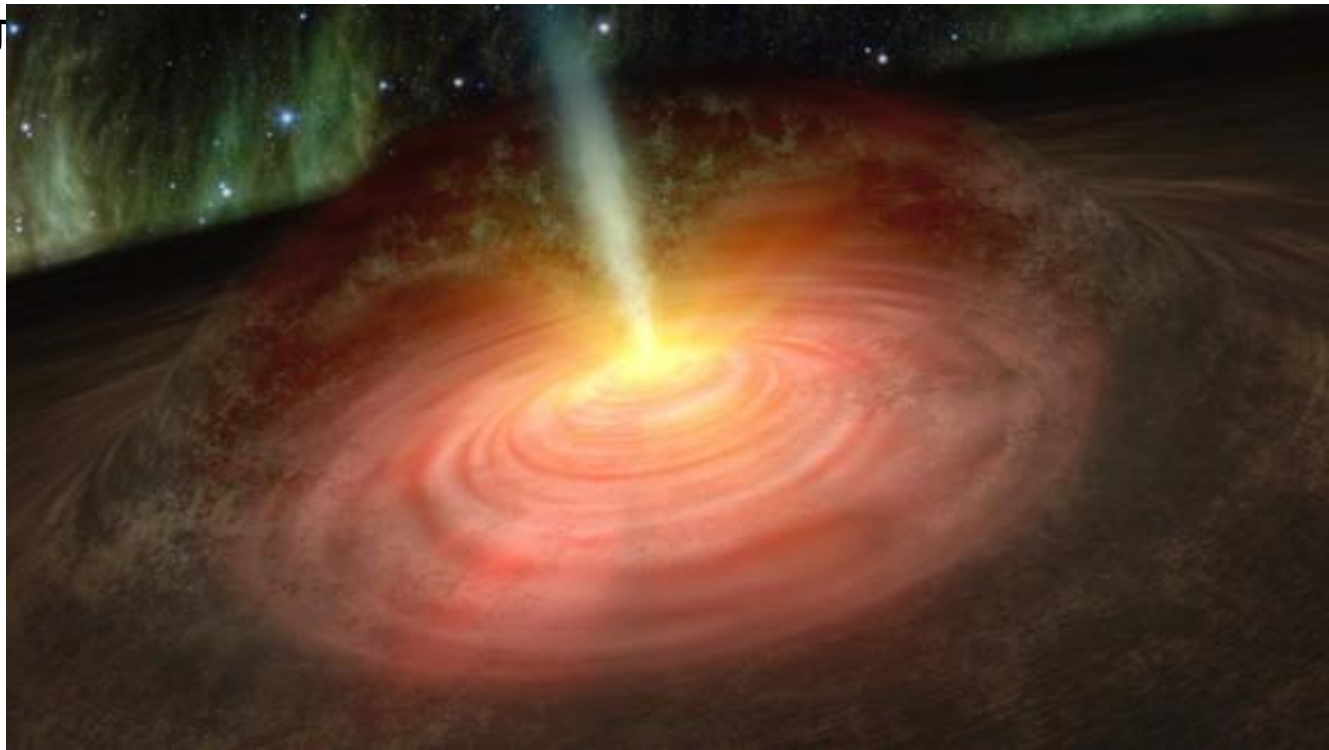
# Классификация

- Звёзды различают по таким параметрам, как масса, размер и светимость. Цвет их изменяется от красного до голубого. И чем

Основная (гарвардская) спектральная классификация звёзд

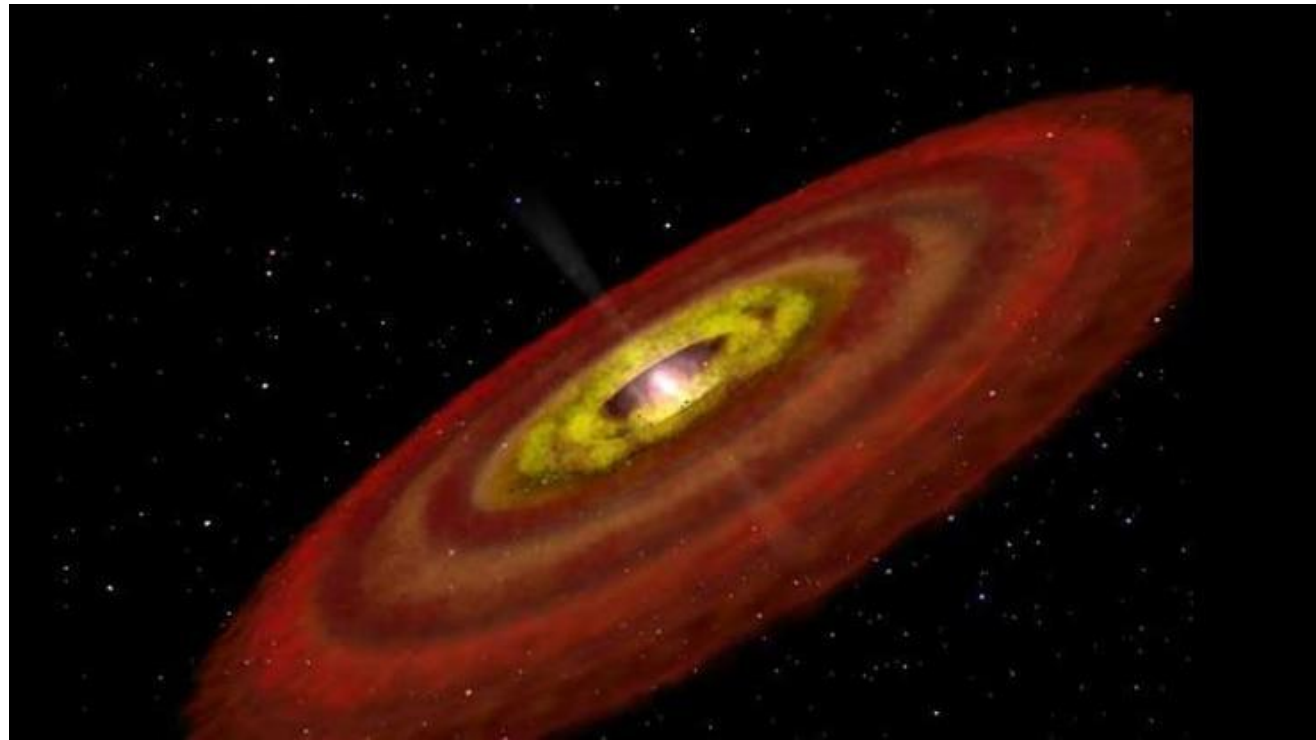
Класс	Температура, К	Истинный цвет	Видимый цвет	Масса, $M_{\odot}$	Радиус, $R_{\odot}$	Светимость, $L_{\odot}$	Линии водорода
<b>B</b>	10 000—30 000	бело-голубой	бело-голубой и белый	18	7	20 000	средние
<b>A</b>	7500—10 000	белый	белый	3,1	2,1	80	сильные
<b>O</b>	30 000—60 000	голубой	голубой	60	15	1 400 000	слабые
<b>F</b>	6000—7500	жёлто-белый	белый	1,7	1,3	6	средние
<b>G</b>	5000—6000	жёлтый	жёлтый	1,1	1,1	1,2	слабые
<b>M</b>	2000—3500	красный	оранжево-красный	0,3	0,4	0,04	очень слабые
<b>K</b>	3500—5000	оранжевый	желтовато-оранжевый	0,8	0,9	0,4	очень слабые

- **Протозвезда.**
- Это то, что бывает перед образованием самой звезды. Протозвезда - это объект, состоящий из газа, который коллапсировал из гигантского молекулярного облака. Фаза звёздной эволюции - протозвезда - длится около 100 000 лет. С течением времени, гравитация и давление увеличиваются, заставляя звезду коллапсировать (сжиматься). Всё энергосодержание протозвезды исходит только от нагревания, вызванного гравитационным сжатием - термоядерные реакции пока ещё не начались.
- AP Columbae



- **Звезда Т Тельца.**

- Это этап формирования и эволюции звезды прямо перед тем, как стать звездой главной последовательности. Эта фаза наступает в конце фазы протозвезды, когда гравитационное давление, сдерживающее звезду вместе, является источником всей её энергии. Звёзды Т Тельца имеют большие зоны покрытия солнечными пятнами, и они имеют интенсивные рентгеновские вспышки и чрезвычайно мощные звёздные ветра. Звёзды находятся в стадии Т Тельца около 100 миллионов лет.





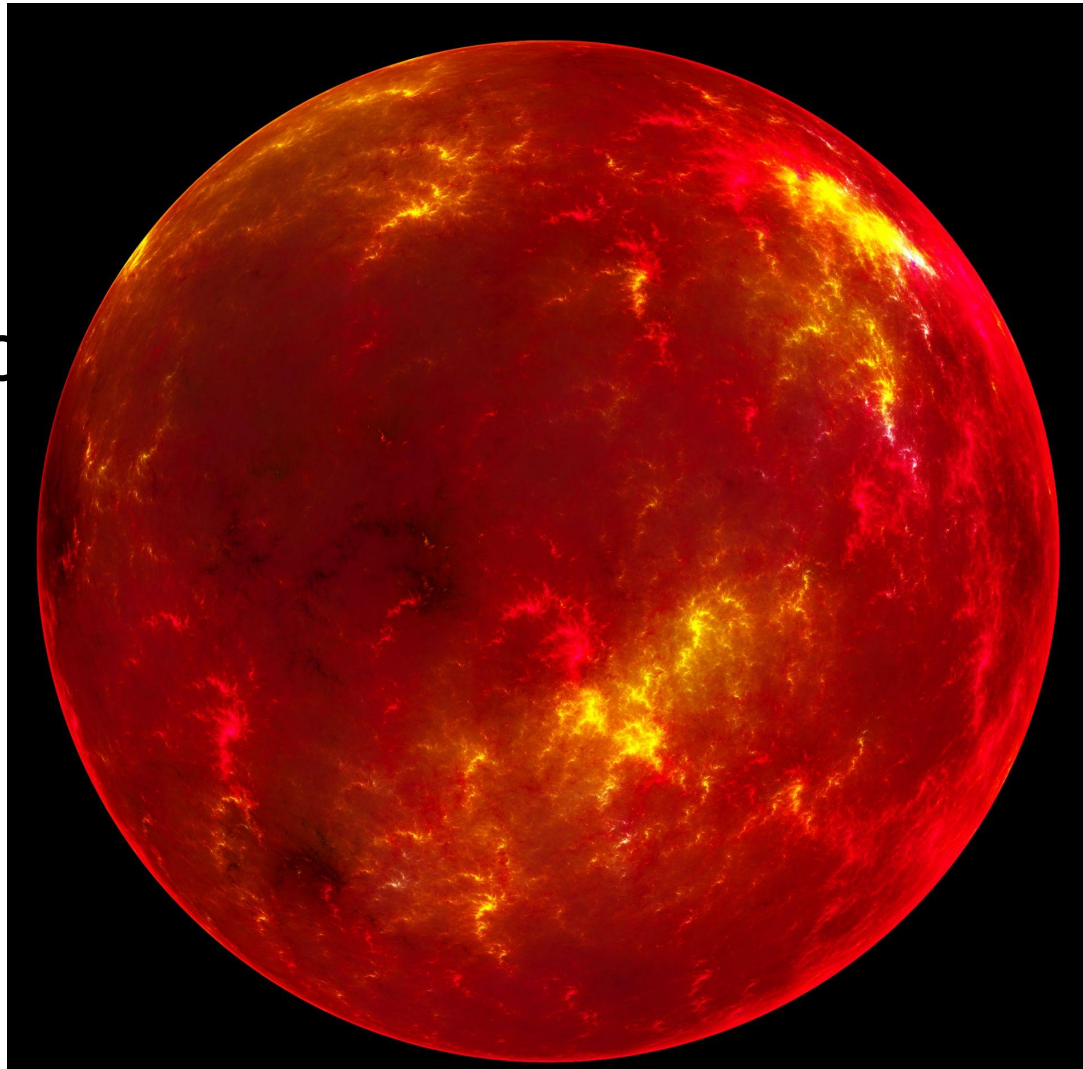
- **Звёзды главной последовательности**
- Большинство звёзд в нашей галактике, и даже во Вселенной, - это звёзды главной последовательности. Наше Солнце - это звезда главной последовательности



- **Красный гигант.**

- Тип звёзд, имеющих относительно низкую температуру (3-5 тысяч градусов), но при этом обладающие огромной светимостью.

- Арктур



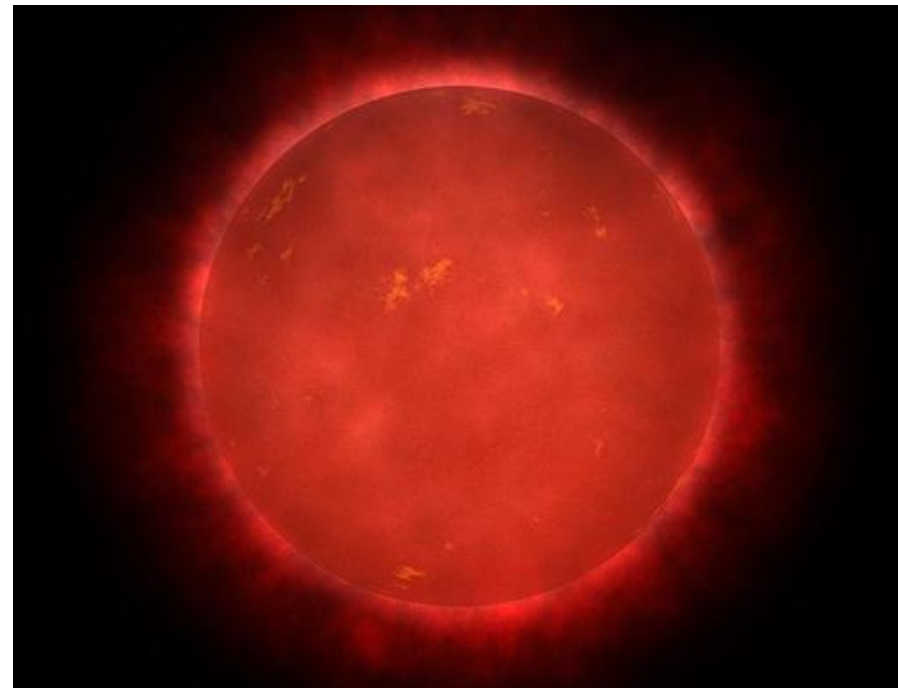
- **Белый карлик.**
- В конце своей жизни звезды начинают сжиматься, уменьшаясь в сотни раз от своего первоначального размера. При этом они обретают плотность, превосходящую плотность воды в миллион раз.



- **Коричневый карлик.**
- Это тип звёзд, которые на излучение тратят больше энергии, чем получают в результате ядерной реакции. Их температура около 300-500 градусов.
- WISEPC J150649.97+702736.0



- **Красные карлики.**
- Это один самых распространённых типов звёзд во Вселенной. Это звёзды главной последовательности, но они имеют так мало массы, что гораздо холоднее, чем наше Солнце. Но их особенность в другом. Красные карлики умеют сохранять водородное топливо, перемешивая его в своём ядре, и поэтому они могут экономить своё топливо гораздо больше других

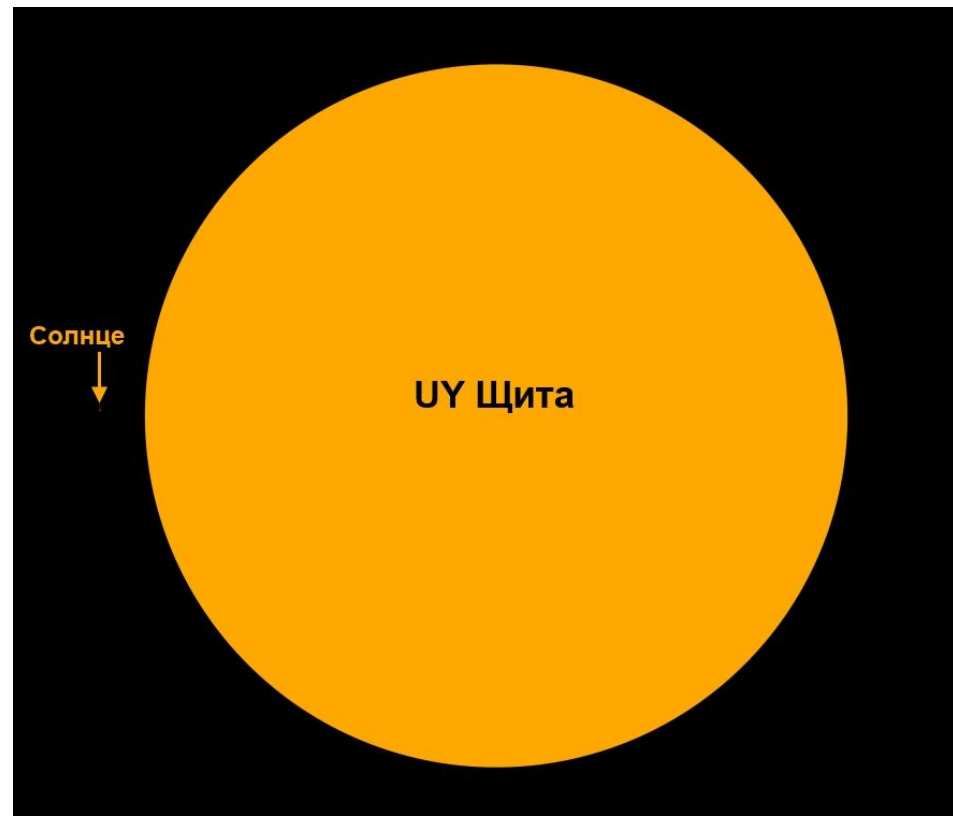


- **Нейтронные звёзды**

- Если масса звезды примерно 1,35 - 2,1 солнечных масс, то она не превратится в белого карлика, когда погибнет. Вместо этого, звезда погибнет в катастрофическом событии, называемом вспышкой сверхновой, а оставшееся ядро станет нейтронной звездой. Это происходит из-за сильной гравитации, когда звезда сжимается настолько сильно, что все протоны и электроны сдавливаются вместе и образуют нейтроны. Если звёзды ещё массивнее, то они превращаются после вспышки сверхновой в чёрные дыры.



- **Сверхгиганты.**
- Самые большие звёзды во Вселенной - это сверхгиганты. В отличие от относительно стабильной звезды Солнца, сверхгиганты потребляют своё водородное топливо с невероятной скоростью, и всё их топливо полностью израсходуется за несколько миллионов лет. Сверхгиганты живут быстро и умирают молодыми, взрываясь в сверхновых; полностью



# Заключение

- В ходе работы мною были использованы:
- Интернет ресурсы
- Учебник по астрономии 10-11 класс
- Консультация с преподавателем