

# Эволюция звёзд.



# СОДЕРЖАНИЕ.

Звездная эволюция.

Белые карлики.

Нейтронные звезды.

Черные дыры.

Наша галактика - млечный путь.

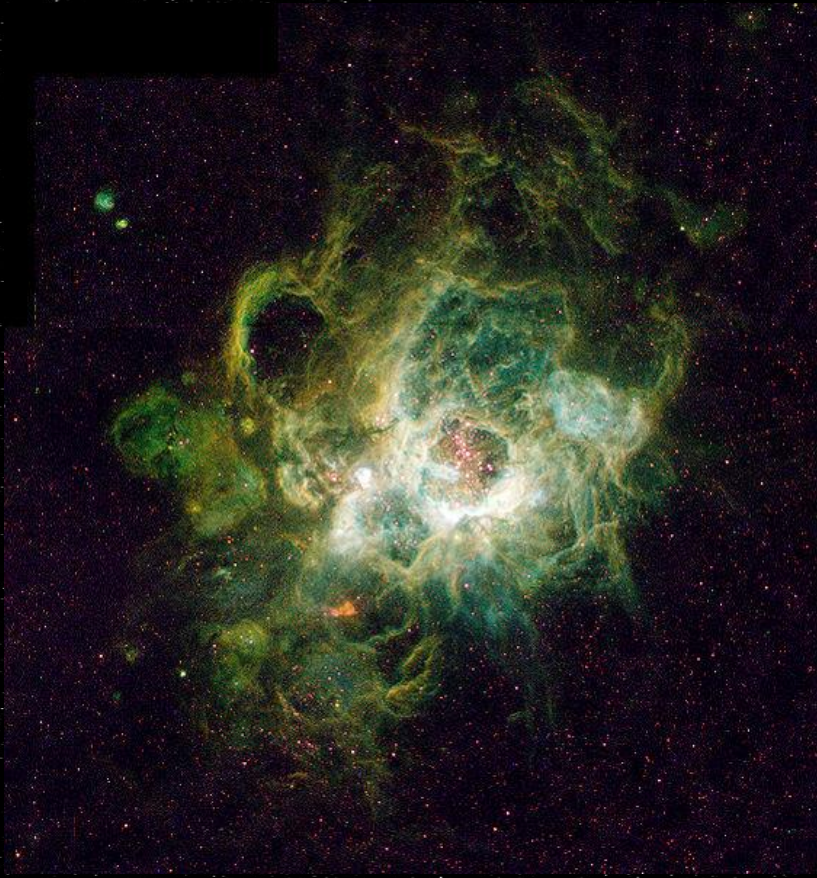
История солнечной системы.

# Звездная эволюция.



Имеется большое количество аргументов, что звёзды образуются путём конденсации межзвёздной среды. Путём наблюдений удалось определить что звёзды возникали в разное время и возникают по сей день. Главной проблемой в эволюции звёзд является вопрос о возникновении их энергии, благодаря которой они светятся и излучают огромное количество энергии. Ранее выдвигалось много теорий, которые были призваны выявить источники энергии звёзд. Считали, что непрерывным источником звёздной энергии является непрерывное сжатие.

# Звездная эволюция.



Этот источник конечно хорош, но не может поддерживать соответствующее излучение в течении долгого времени. В середине XX века был найден ответ на этот вопрос. Источником излучения является термоядерные реакции синтеза. В результате этих реакций водород превращается в гелий, а освобождающаяся энергия проходит сквозь недра Земли, трансформируется и излучается в мировое пространство. Астрономы не могут наблюдать жизнь одной звезды от начала до конца, потому что даже самые короткоживущие звезды существуют миллионы лет - дольше жизни всего человечества.

# Звездная эволюция.



Изменение со временем физических характеристик и химического состава звезд, т.е. звездную эволюцию, астрономы изучают основе сопоставления характеристик множества звезд, находящихся на разных на стадиях эволюции. Физические закономерности, связывающие наблюдаемые характеристики звезд, отражаются на диаграмме цвет-светимость - диаграмме Герцшпрунга - Расселла, на которой звезды образуют отдельные группировки - последовательности: главную последовательность звезд, последовательности сверхгигантов, ярких и слабых гигантов, субгигантов, субкарликов и белых карликов.



# Звездная эволюция.



Большую часть своей жизни любая звезда находится на так называемой главной последовательности диаграммы цвет-светимость. Все остальные стадии эволюции звезды до образования компактного остатка занимают не более 10% от этого времени. Именно поэтому большинство звезд, наблюдаемых в нашей Галактике, - скромные красные карлики с массой Солнца или меньше. Главная последовательность включает в себя около 90% всех наблюдаемых звезд. Срок жизни звезды и то, во что она превращается в конце жизненного пути, полностью определяется ее массой.

# Звездная эволюция.



Звезды с массой больше солнечной живут гораздо меньше Солнца, а время жизни самых массивных звезд - всего миллионы лет. Для подавляющего большинства звезд время жизни - около 15 млрд. лет. После того как звезда исчерпает свои источники энергии она начинает остывать и сжиматься. Конечным продуктом эволюции звезд являются компактные массивные объекты, плотность которых во много раз больше, чем у обычных звезд. Звезды разной массы приходят в итоге к одному из трех состояний: белые карлики, нейтронные звезды или черные дыры.

# Звездная эволюция.



darkness-lit.su

Если масса звезды невелика, то силы гравитации сравнительно слабы и сжатие звезды (гравитационный коллапс) прекращается. Она переходит в устойчивое состояние белого карлика. Если масса превышает критическое значение, сжатие продолжается. При очень высокой плотности электроны, соединяясь с протонами, образуют нейтроны. Вскоре уже почти вся звезда состоит из одних нейтронов и имеет такую громадную плотность, что огромная звездная масса сосредоточивается в очень небольшом шаре радиусом несколько километров и сжатие останавливается - образуется нейтронная звезда. Если же масса звезды будет настолько велика, что даже образование нейтронной звезды не остановит гравитационного коллапса, то конечным этапом эволюции звезды будет черная дыра.

содержание

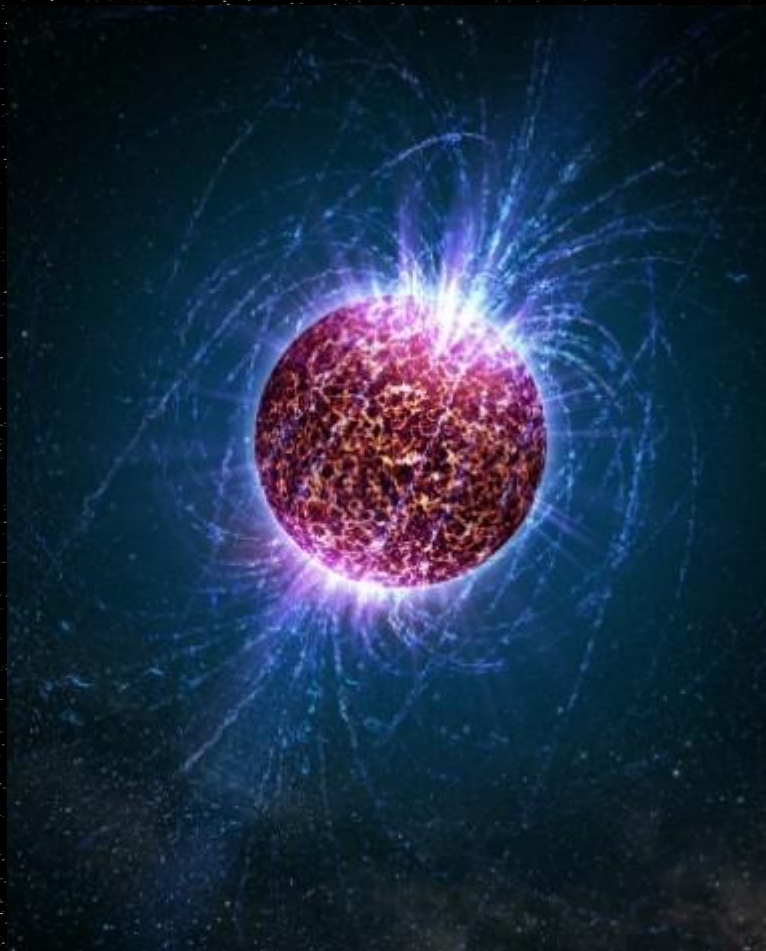


# Белые карлики.



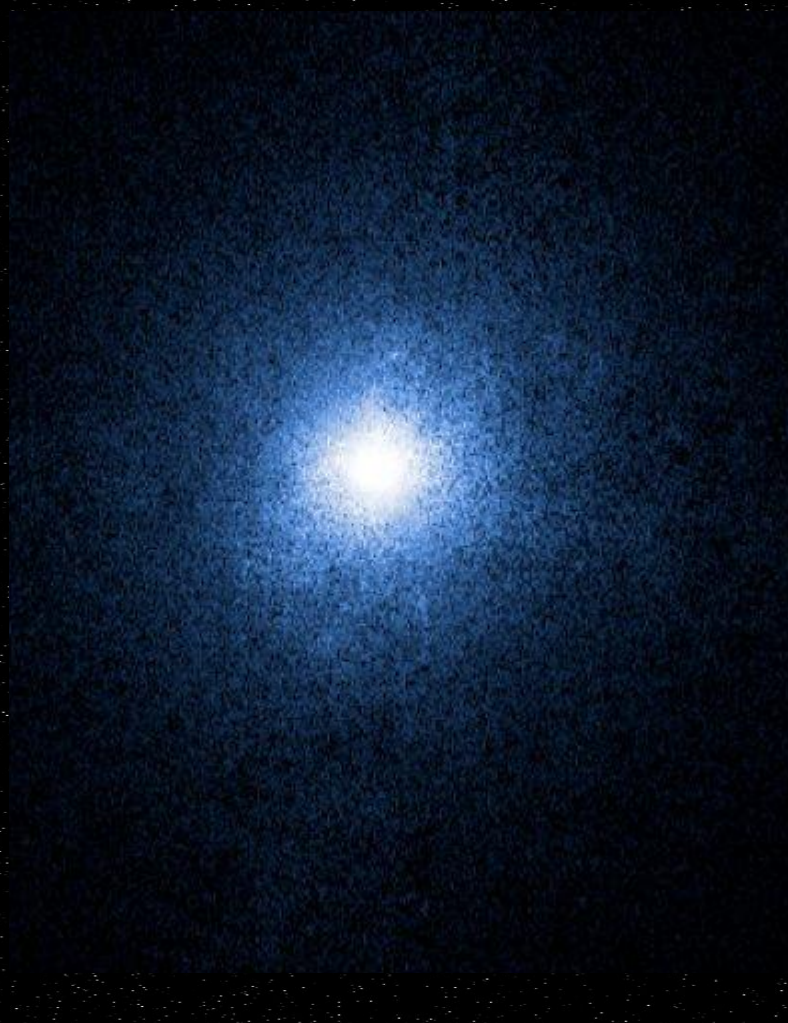
Белые карлики - конечная стадия звездной эволюции после исчерпания термоядерных источников энергии звезд средней и малой массы. Они представляют собой очень плотные горячие звезды малых размеров из вырожденного газа. Ядерные реакции внутри белого карлика не идут, а свечение происходит за счет медленного остывания. Масса белых карликов не может превышать некоторого значения - это так называемый предел Чандрасекара, равны примерно 1,4 массы Солнца. Солнце в будущем - это белый карлик.

# Нейтронные звезды.



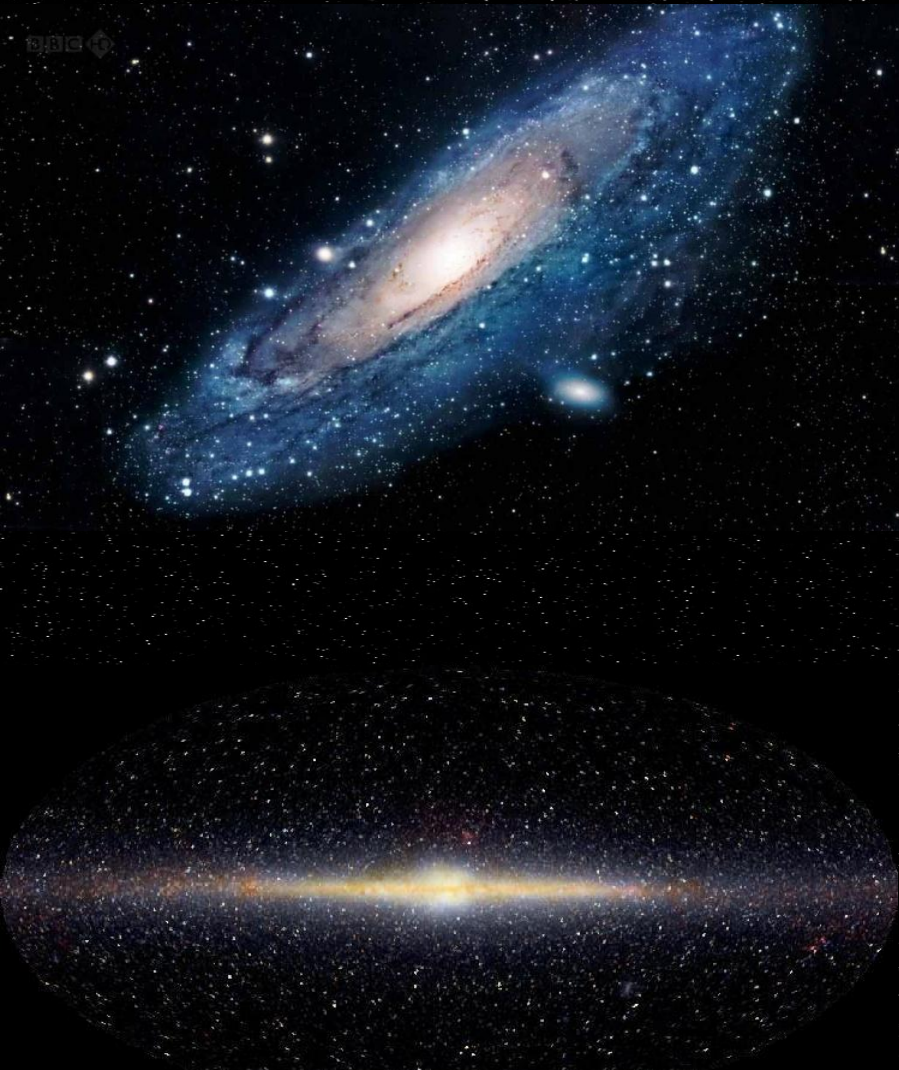
Нейтронная звезда - это конечное состояние эволюции звезд массой более десяти солнечных. Она представляет собой очень экзотический космический объект. Ее радиус - всего 10-20 км, а масса в 1,5-2 раза больше солнечной. Максимально возможная масса нейтронной звезды носит название предела Оппенгеймера-Волкова, который в любом случае не больше трех масс Солнца. Если масса нейтронной звезды превосходит это предельное значение, никакое давление вещества не может противодействовать силам гравитации звезда становится неустойчивой и быстро коллапсирует

# Черные дыры.



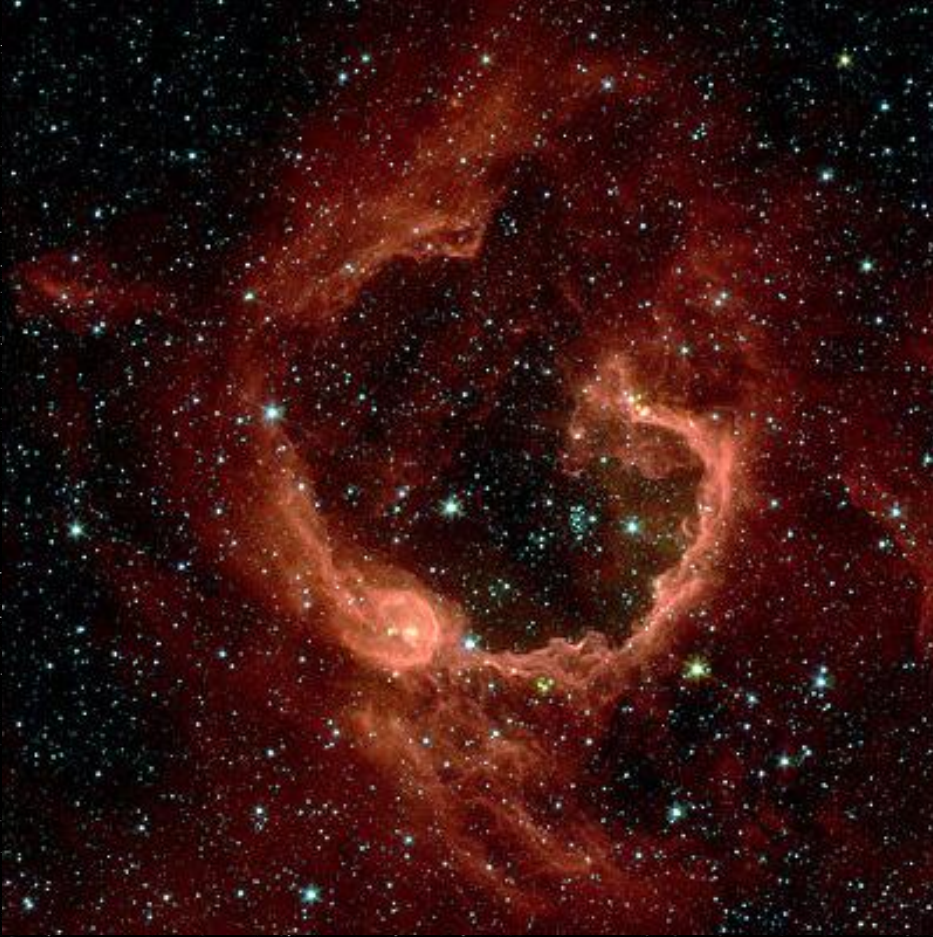
**Чёрная дыра́** - область в пространстве-времени, гравитационное притяжение которой настолько велико, что покинуть её не могут даже объекты, движущиеся со скоростью света (в том числе и кванты самого света).  
Граница этой области называется горизонтом событий, а её характерный размер - *гравитационным радиусом*. Поскольку черные дыры не светят, то единственный путь судить о них - это наблюдать воздействие их гравитационного поля на другие тела. Имеются косвенные доказательства существования черных дыр более чем в 10 тесных двойных рентгеновских звездах. Один из наиболее вероятных кандидатов в черные дыры - это ярчайший источник рентгеновских лучей в созвездии Лебедя - Лебедь X-1

# Наша галактика - млечный путь.



Наша Галактика - звездная система, в которую погружена Солнечная система, называется Млечный Путь. Млечный Путь - грандиозное скопление звезд, видимое на небе как светлая туманная полоса. На древнегреческом языке слово "галактикос" означает "молочный", "млечный", поэтому Млечный Путь и похожие на него звездные системы называют галактиками. В нашей Галактике - Млечном Пути - более 200 млрд. звезд самой разной светимости и цвета. Окрестности Солнца - это объем Галактики, в котором доступными современной астрономии средствами можно наблюдать и изучать звезды разных типов. Как показывает практика, это "шар", который содержит около 1,5 тысяч звезд.

# Наша галактика - млечный путь.



Наши предки объединили все звезды в группы - созвездия. Созвездия не являются физическими группировками звезд, связанных между собой общими свойствами. Созвездия - это участки звездного неба. Звезды в созвездиях объединены нашими предками для того, чтобы было легче ориентироваться в звездном небе, т.е. на основании случайного совпадения их положений на небе. Все небо разделено на 88 созвездий, которые носят имена мифических героев, животных, предметов и др. Скопления звезд - это их группы с общими физическими свойствами. Этим скопления отличаются от созвездий, которые являются результатом случайного совпадения положений звезд на небе.

# История солнечной системы.



В основе современной космогонии - гипотеза о происхождении Солнца и планет из единого холодного газопылевого облака - гипотеза И.Канта и П.Лапласа. Она получила развитие в трудах О.Ю.Шмидта, О.Хойла и др и утвердилась в современной космогонии. Почти до конца 80-х годов нашего века раннюю историю нашей планетной системы приходилось "воссоздавать" лишь на основе данных о ней самой. И только к 90-м годам стали доступны для наблюдений невидимые ранее объекты - газопылевые диски, вращающиеся вокруг некоторых молодых звезд, сходных с Солнцем.

# Солнечная система.

Солнечная система состоит из 8 планет: Меркурия, Венеры, Земли, Марса, Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна.

Самая большая планета - Юпитер. Ее масса равна 318 массам Земли.  
Самая маленькая планета - Меркурий. Земля весит столько же, сколько 18 Меркуриев.

Ночью температура на Меркурии падает до -100 градусов, днем поднимается до +350 градусов.



Плуто́н до недавнего времени был самой маленькой планетой Солнечной системы. Земля весит столько же, сколько 478 Плуто́нов. В 2006 году было решено перестать считать Плуто́н классической планетой. За Плуто́ном удалось обнаружить новую планету, которая была в полтора раза больше Плуто́на.

# Спасибо за внимание!



Презентацию подготовил  
ученик 11 класса «А»  
Калугин Евгений.