

Эволюция звёзд.



СОДЕРЖАНИЕ.

Звездная эволюция.

Белые карлики.

Нейтронные звезды.

Черные дыры.

Наша галактика - млечный путь.

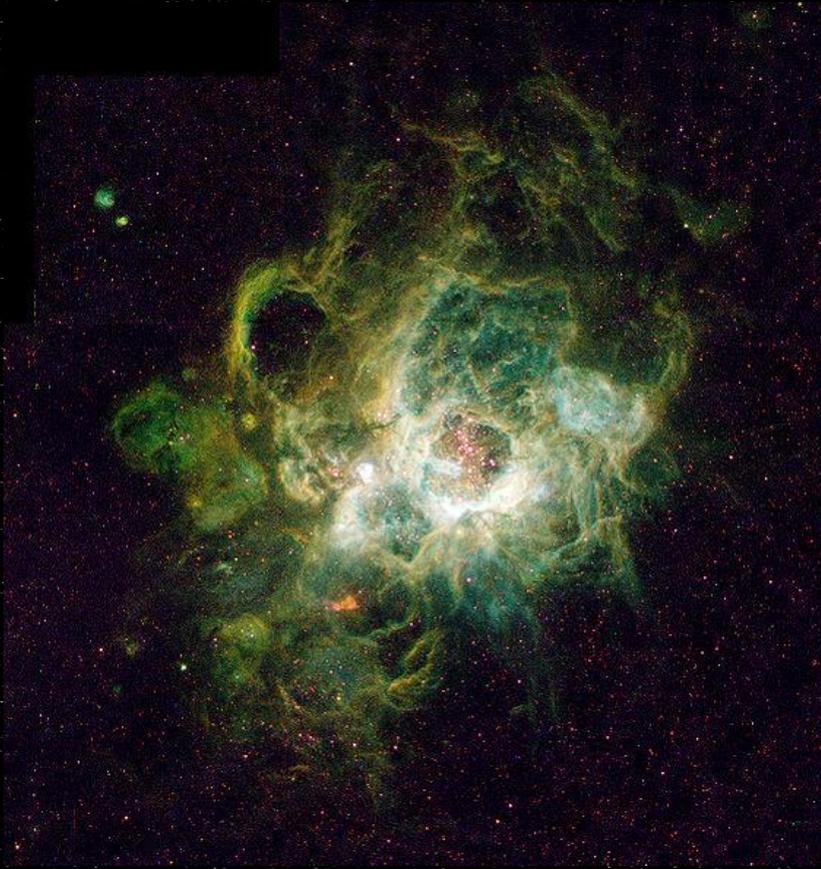
История солнечной системы.

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.

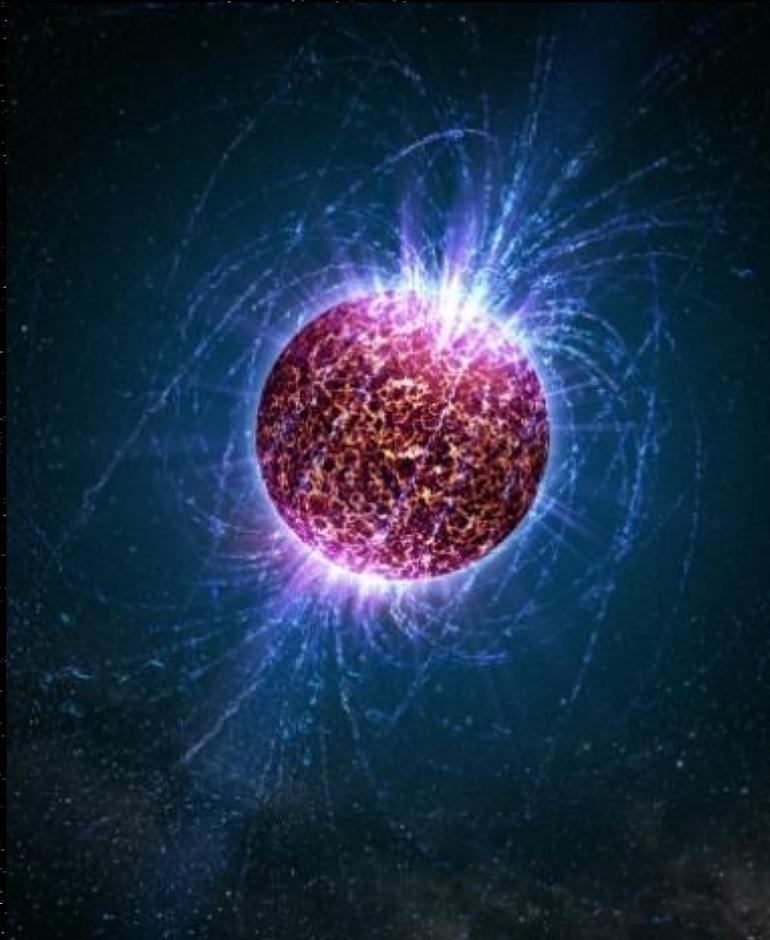
содержание

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.



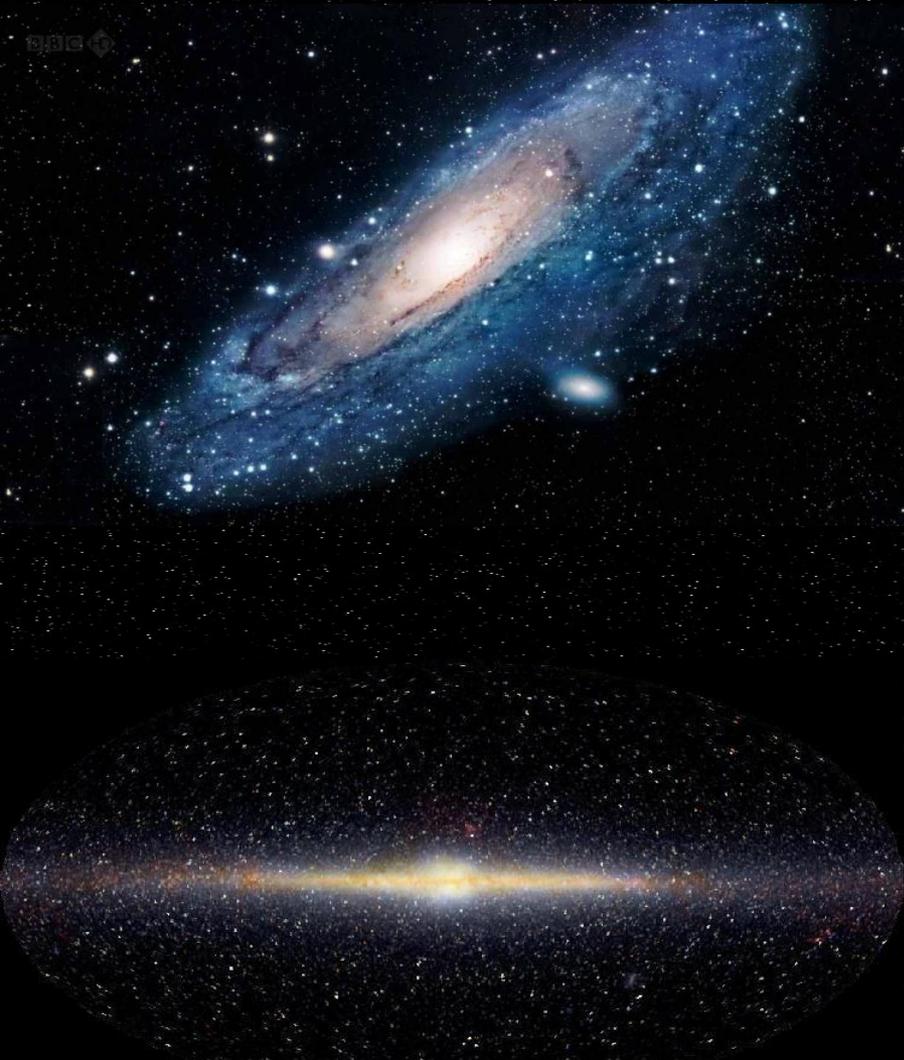
Нейтронная звезда - это конечное состояние эволюции звезд массой более десяти солнечных. Она представляет собой очень экзотический космический объект. Ее радиус - всего 10-20 км, а масса в 1,5-2 раза больше солнечной. Максимально возможная масса нейтронной звезды носит название предела Оппенгеймера-Волкова, 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.



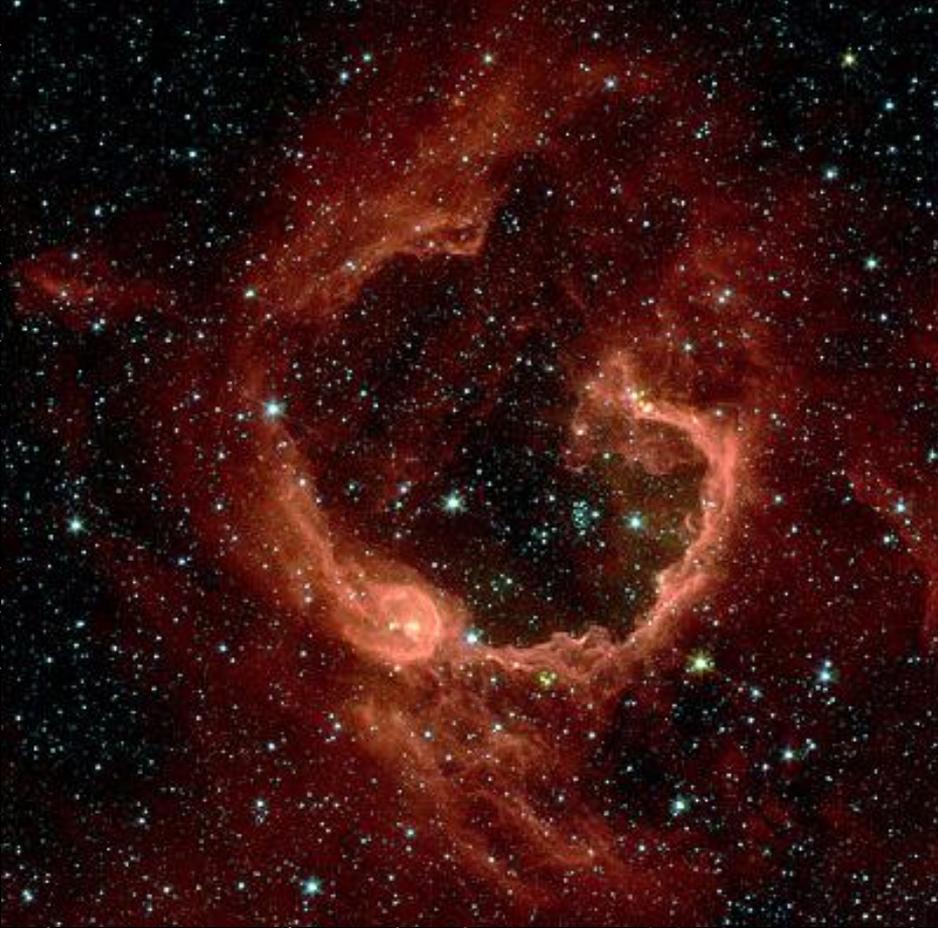
Чёрная дыра́ - область в пространстве-времени, гравитационное притяжение которой настолько велико, что покинуть её не могут даже объекты, движущиеся со скоростью света (в том числе и кванты самого света).
Граница этой области называется горизонтом событий, а её характерный размер - *гравитационным радиусом*. 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.