Содержание

Происхождение звезд

Движение звезд

Светимость

Цвет, температура и состав звезд

Скопление звезд

Звезды-гиганты и звезды-карлики

Белые карлики

Нейтронные карлики

Расстояние от нас до звезд

Возраст звезд

Заключение

Происхождение звезд

В общих чертах эволюцию протозвезды можно разделить на три этапа, или фазы. Первый этап - обособление фрагмента облака и его уплотнение - мы уже рассмотрели. Вслед за ним наступает этап быстрого сжатия. В его начале радиус протозвезды примерно в миллион раз больше солнечного. Она совершенно непрозрачна для видимого света, но прозрачна для инфракрасного излучения с длиной волны больше 10 мкм. Излучение уносит излишки тепла, выделяющегося при сжатии, так что температура не повышается и давление газа не препятствует коллапсу. Происходит быстрое сжатие, практически свободное падение вещества к центру облака. Однако по мере сжатия протозвезда делается все менее прозрачной, что затрудняет выход излучения и приводит к росту температуры газа. В определенный момент протозвезда становится практически непрозрачной для собственного теплового излучения. Температура, а вместе с ней и давление газа быстро возрастают, сжатие замедляется. Повышение температуры вызывает значительные изменения свойств вещества. При температуре в несколько тысяч градусов молекулы распадаются на отдельные атомы, а при температуре около 10 тыс. градусов атомы ионизируются, т. е. разрушаются их электронные оболочки. Эти энергоемкие процессы на некоторое время задерживают рост температуры, но затем он возобновляется. Протозвезда быстро достигает состояния, когда сила тяжести практически уравновешена внутренним давлением газа. Но поскольку тепло все же понемногу уходит наружу, а иных источников энергии, кроме сжатия, у протозвезды нет, она продолжает потихоньку сжиматься и температура в ее недрах все увеличивается. Наконец температура в центре протозвезды достигает нескольких миллионов градусов, и начинаются термоядерные реакции. Выделяющееся при этом тепло полностью компенсирует охлаждение протозвезды с поверхности. Сжатие прекращается. Протозвезда становится звездой. Процесс формирования звезд очень сложен и во многом еще до конца не изучен. Известны галактики, богатые межзвездным веществом, но почти лишенные молодых звезд. А в других системах формирование звезд происходит так интенсивно, что напоминает взрыв. Понять, какие причины стимулируют звездообразование или, напротив, приглушают его, еще только предстоит.

Всем телам на поверхности Земли сила притяжения сообщает при их свободном падении ускорение g=981 см/с кв.. На поверхности Юпитера g=2500 см/с кв. Ускорение силы тяжести на поверхности Солнца g=27400 см/с кв. У многих звёзд g-намного больше чем у солнца. Когда g больше скорости света 299792458 +,- 1,2 м/с = 300000 км/с звезда становится невидимой - чёрная дыра. Возьмём к примеру звезду в центре Крабовидной туманности пульсар под Љ Р 0531. На поверхности этой звезды g=больше скорости света - звезда невидима - чёрная дыра. Внутри и в оболочке этой звезды газа нет - все вещество в твёрдом состоянии. При высоком давлении и температуре вещество выворачивается наизнанку и образовывается антивещество. Антивещество аннигилирует с веществом и происходит взрыв звезды. Общее количество энергии выделяющейся при этом превышает 1045 - 1049 ЭРГ. Солнце излучает столько энергии за десятки тысяч лет. И не удивительно. Всего 0,3 гр. антивещества, аннигилируя с веществом, выделяет энергию равную взрыву водородной бомбы. После взрыва звезда во много раз увеличивается в размере, g становится меньше скорости света и звезда становится видимой. После взрыва происходит сжатие, звезда во много раз уменьшается в размере, g-становится больше скорости света и звезда снова невидима. При сжатии опять образовывается антивещество и снова происходит взрыв звезды. Такая пульсация звезды с превращением в чёрную дыру длится до тех пор пока после сжатия g станет меньше скорости света и звезда станет видимой и после сжатия. Периоды пульсации у всех пульсирующих звёзд разные, у одних меньше секунды, у других больше секунды, у третьих больше минуты, у четвёртых больше часа, у пятых больше суток, у шестых больше месяца, у седьмых больше года. У звёзд с периодом пульсации больше года после взрыва вещество и антивещество разлетается на очень большое расстояние, и после сжатия не все частички возвращаются к звезде. Частички звезды, которые во время взрыва получили ускорение больше остальных, улетают дальше и после очередного сжатия не возвращаются к звезде, а продолжают полёт в Космос. Эти частички звезды в невесомости во время полёта приобретают форму шара. Эти шары имеют размеры от нескольких метров до нескольких тысяч километров. При полёте многие части звезды (шары) взаимно притягиваются, и происходит слияние нескольких раскалённых шаров в один. Шары из верхних слоёв имеют меньший удельный вес, а шары из более глубоких слоев звезды имеют гораздо больший удельный вес. При слиянии шаров с разным удельным весом более плотное вещество располагается в центре такого слияния и образует ядро. Так образовалась Земля. Эти раскалённые шары из вещества, так и из антивещества за много миллионов лет полёта охлаждаются, и на поверхности образовывается твёрдая кора и газовая оболочка. Часть таких шаров полетела в сторону Солнца, в результате чего произошло столкновение под углом 82 град. 45 мин. к оси вращения Солнца. При столкновении большая часть шаров поглотилась Солнцем, что впоследствии выразилось в спектральном анализе солнечных лучей. После столкновения этих шаров с Солнцем увеличилась скорость его вращения, но т.к. Солнце - звезда не с твёрдым состоянием вещества и имеет громадные размеры Ро - 696000 км то на экваторе, в месте столкновения, скорость вращения стала больше чем у плюсов. Так как столкновение произошло под углом 82 град. 45 мин. то плоскость Солнечного экватора образует с плоскостью эклиптики угол 7№15 мин. Ещё больше шаров пролетело мимо Солнца. Часть шаров вышла на орбиту вокруг Солнца. Так произошло рождение планет Солнечной системы и их спутников в плоскости эклиптики: 1. Меркурий. 2. Венера. 3. Земля. 4. Марс. 5. Фаэтон. 6. Юпитер. 7. Сатурн. 8. Уран. 9. Нептун. 10. Плутон. Все планеты Солнечной системы это кусочки чёрной дыры. Теоретически в любое время к звезде Солнце может прилететь кусочек пульсара и выйти на орбиту вокруг него, или на орбиту одной из планет Солнечной системы, или столкнуться с планетой, или её спутником. Практически так и происходило. 10000 лет до н.э. в пределы Солнечной системы прилетела новая планета (кусочек пульсара) и столкнулась с планетой Фаэтон. После столкновения обе планеты разбились на множество осколков. Много осколков упали на Марс и Юпитер, часть осколков упала на Солнце, а остальные находятся на орбите планеты Фаэтон до настоящего времени.

Рождение звезд - процесс таинственный, скрытый от наших глаз, даже вооруженных телескопом. Лишь в середине ХХ в, астрономы поняли, что не все звезды родились одновременно в далекую эпоху формирования Галактики, что и в наше время появляются молодые звезды. В 60 - 70-е гг. была создана самая первая, еще очень грубая теория образования звезд. Позднее новая наблюдательная техника - инфракрасные телескопы и радиотелескопы миллиметрового диапазона - значительно расширила наши знания о зарождении и формировании звезд. А начиналось изучение этой проблемы еще во времена Коперника, Галилея и Ньютона. Рождение звезды длится миллионы лет и скрыто от нас в недрах темных облаков, так что этот процесс практически недоступен прямому наблюдению. Астрофизики пытаются исследовать его теоретически, с помощью компьютерного моделирования. Превращение фрагмента облака в звезду сопровождается гигантским изменением физических условий: температура вещества возрастает примерно в 10 в 6 степени раз, а плотность - в 10 в 20 степени раз. Колоссальные изменения всех характеристик формирующейся звезды составляют главную трудность теоретического рассмотрения ее эволюции. На стадии подобных изменений исходный объект уже не облако, но еще и не звезда. Поэтому его называют протозвездой.

Движение звезд

На протяжении многих веков астрономы называли звезды "неподвижными", отличая их этим названием от планет, которые движутся, "блуждают" на фоне звезд. Точные измерения видимых положений звезд и сравнение этих положений с наблюдениями, сделанными в древние времена, привели английского астронома Галлея к выводу, что звезды перемещаются, <>движутся в пространстве. Однако эти движения происходят на таких далеких от нас расстояниях, что лишь по прошествии многих тысячелетий изменения в расположении звезд в созвездиях могут стать достаточно заметными, даже и при самых точных наблюдениях. Многие звезды движутся в пространстве так, что-либо становятся к нам все ближе, либо удаляются от нас: они движутся по лучу зрения. Это движение невозможно обнаружить наблюдениями положений звезд. Здесь снова на помощь приходит спектральный анализ: смещение линий в спектре той или иной звезды к красному или фиолетовому концу спектра показывает, движется ли звезда от нас, или к нам. По величине этого смещения вычисляются и скорости движения по лучу зрения. Еще в XVIII в. астрономы заметили, что звезды в области, лежащей у границы созвездий Геркулеса и Лиры, как бы расступаются в разные стороны от одной точки неба. В прямо противоположной области - в созвездии Большого Пса - звезды как бы сближаются. Такое смещение происходит потому, что сама наша солнечная система движется относительно этих звезд, приближаясь к одним и удаляясь от других. Движение солнечной системы относительно окружающих ее звезд, впервые установленное в 1783 г. В. Гершелем, происходит со скоростью около 20 км/сек в направлении к созвездиям Лиры и Геркулеса.

На протяжении многих веков астрономы называли звезды "неподвижными", отличая их этим названием от планет, которые движутся, "блуждают" на фоне звезд. Точные измерения видимых положений звезд и сравнение этих положений с наблюдениями, сделанными в древние времена, привели английского астронома Галлея к выводу, что звезды перемещаются, <>движутся в пространстве. Однако эти движения происходят на таких далеких от нас расстояниях, что лишь по прошествии многих тысячелетий изменения в расположении звезд в созвездиях могут стать достаточно заметными, даже и при самых точных наблюдениях. Многие звезды движутся в пространстве так, что-либо становятся к нам все ближе, либо удаляются от нас: они движутся по лучу зрения. Это движение невозможно обнаружить наблюдениями положений звезд. Здесь снова на помощь приходит спектральный анализ: смещение линий в спектре той или иной звезды к красному или фиолетовому концу спектра показывает, движется ли звезда от нас, или к нам. По величине этого смещения вычисляются и скорости движения по лучу зрения. Еще в XVIII в. астрономы заметили, что звезды в области, лежащей у границы созвездий Геркулеса и Лиры, как бы расступаются в разные стороны от одной точки неба. В прямо противоположной области - в созвездии Большого Пса - звезды как бы сближаются. Такое смещение происходит потому, что сама наша солнечная система движется относительно этих звезд, приближаясь к одним и удаляясь от других. Движение солнечной системы относительно окружающих ее звезд, впервые установленное в 1783 г. В. Гершелем, происходит со скоростью около 20 км/сек в направлении к созвездиям Лиры и Геркулеса.

Светимость

Долгое время астрономы полагали, что различие видимого блеска звёзд связано только с расстоянием до них: чем дальше звезда, тем менее яркой она должна казаться. Но когда стали известны расстояния до звёзд, астрономы установили, что иногда более далёкие звёзды имеют больший видимый блеск. Значит, видимый блеск звёзд зависит не только от их расстояния, но и от действительной силы их света, то есть от их светимости. Светимость звезды зависит от размеров поверхности звёзд и от её температуры. Светимость звезды выражает её истинную силу света по сравнению с силой света Солнца. Например, когда говорят, что светимость Сириуса равна 17, это значит, что истинная сила его света больше силы света Солнца в 17 раз.

Определяя светимости звёзд, астрономы установили, что многие звёзды в тысячи раз ярче Солнца, например, светимость Денеба (альфа Лебедя) - 9400. Среди звёзд есть и такие, которые излучают в сотни тысяч раз больше света, чем Солнце. Примером может служить звезда, обозначаемая буквой S в созвездии Золотой Рыбы. Она светит в 1 000000 раз ярче Солнца. Другие звёзды имеют одинаковую или почти одинаковую с нашим Солнцем светимость, например, Альтаира (Альфа Орла) -8. Существуют звёзды, светимость которых выражается тысячными долями, то есть их сила света в сотни раз меньше, чем у Солнца.

Цвет, температура и состав звезд

Звёзды имеют различный цвет. Например, Вега и Денеб - белые, Капелла -желтоватая, а Бетельгейзе - красноватая. Чем ниже температура звезды, тем она краснее. Температура белых звёзд достигает 30 000 и даже 100 000 градусов; температура жёлтых звёзд составляет около 6000 градусов, а температура красных звёзд - 3000 градусов и ниже.

Звёзды состоят из раскалённых газообразных веществ: водорода, гелия, железа, натрия, углерода, кислорода и других.

### Скопление звезд

Звёзды в огромном пространстве Галактики распределяются довольно равномерно. Но некоторые из них всё же скапливаются в определённых местах. Разумеется, и там расстояния между звёздами всё равно очень велики. Но из-за гигантских расстояний такие близко расположенные звёзды выглядят как звёздное скопление. Поэтому их так называют. Самым известным из звёздных скоплений являются Плеяды в созвездии Тельца. Невооруженным глазом в Плеядах можно различить 6-7 звезд, расположенных очень близко друг к другу. В телескоп их видно более сотни на небольшой площади. Это и есть одно изскоплений, в котором звезды образуют более или менее обособленную систему, связанную общим движением в пространстве. Диаметр этого звездного скопления около 50 световых лет. Но даже и при видимой тесноте звезд в этом скоплении они на самом деле достаточно далеки друг от друга. В этом же созвездии, окружая его главную - самую яркую - красноватую звезду Аль-дебаран, находится другое, более разбросанное звездное скопление - Гиады.

Некоторые звездные скопления в слабые телескопы имеют вид туманных, размытых пятнышек. В более сильные телескопы эти пятнышки, особенно к краям, распадаются на отдельные звезды. Большие телескопы дают возможность установить, что это особенно тесные звездные скопления, имеющие шаровидную форму. Поэтому подобные скопления получили название шаровых. Шаровых звездных скоплений сейчас известно больше сотни. Все они находятся очень далеко от нас. Каждое из них состоит из сотен тысяч звёзд.

Вопрос о том, что представляет собой мир звезд, по-видимому является одним из первых вопросов, с которым столкнулось человечество еще на заре цивилизации. Любой человек, созерцающий звездное небо, невольно связывает между собой наиболее яркие звезды в простейшие фигуры - квадраты, треугольники, кресты, становясь невольным создателем своей собственной карты звездного неба. Этот же путь прошли и наши предки, делившие звездное небо на четко различимые сочетания звезд, называемые созвездиями. В древних культурах мы находим упоминания о первых созвездиях, отождествляемых с символами богов или мифами, дошедшие до нас в форме поэтических названий - созвездие Ориона, созвездие Гончих псов, созвездие Андромеды и т.д. Эти названия как бы символизировали представления наших предков о вечности и неизменности мироздания, постоянстве и неизменности гармонии космоса.

Звезды-гиганты и звезды-карлики

Астрономы уже составили классификацию звёзд по их светимости. Звёзды, излучающие в тысячи раз больше света, чем Солнце называются звёздами-гигантами, а звёзды с ещё более мощным излучением - сверхгигантами. Наоборот, звёзды с малой светимостью получили название звёзды-карлики.

Среди звёзд, видимых простым глазом и в небольшие телескопы, большинство составляют гиганты и сверхгиганты. Это объясняется тем, что только такие звёзды видны с огромных расстояний. На самом же деле в звёздном мире карликов намного больше, чем гигантов. В большинстве случаев эти названия говорят и о размерах, то есть о том, что гиганты очень велики, а карлики очень малы. Так, диаметр звезды Бетельгейзе в 350 раз превосходит диаметр Солнца. Есть звёзды, превосходящие Солнце по диаметру в 1000-2000 раз, а по объему в несколько миллиардов раз. Но существуют звёзды, по размерам значительно меньшие, чем Солнце. Среди них выделяются белые карлики. Первый из них по времени открытия - спутник Сириуса. Он меньше планет Урана и Нептуна, а некоторые белые карлики меньше Земли и даже Марса.

Астрономы смогли установить не только действительные размеры многих звёзд, но и их массы. Оказалось, что несмотря на огромную разницу в размерах звёзд, массы их не так сильно отличаются от массы Солнца. Редко встречаются звёзды с массой более чем в 5-10 раз, превышающей массу Солнца, как и звёзды с массой менее 0,3-0,5 солнечной. Это значит, что средняя плотность вещества (масса, делённая на объём) в звёздах-гигантах должна быть чрезвычайно мала, а в звёздах белых-карликах - она невообразимо велика. Другими словами, в одном кубическом сантиметре звезды-гиганта вещества содержится ничтожные доли грамма, а в таком же объёме звезды-карлика - тонны и даже десятки тонн.

Белые карлики

После «выгорания» термоядерного топлива в звезде, масса которой сравнима с массой Солнца, в центральной её части (ядре) плотность вещества становится настолько высокой, что свойства газа кардинально меняются. Подобный газ называется вырожденным, а звёзды, из него состоящие, — вырожденными звёздами. После образования вырожденного ядра термоядерное горение продолжается в источнике вокруг него, имеющем форму шарового слоя. При этом звезда переходит в область красных гигантов на диаграмме Герцшпрунга — Ресселла. Оболочка красного гиганта достигает колоссальных размеров — в сотни радиусов Солнца — и за время порядка 10—100 тыс. лет рассеивается в пространство. Сброшенная оболочка иногда видна как планетарная туманность. Оставшееся горячее ядро постепенно остывает и превращается в белый карлик, в котором силам гравитации противостоит давление вырожденного электронного газа, обеспечивая тем самым устойчивость звезды. При массе около солнечной радиус белого карлика составляет всего несколько тысяч километров. Средняя плотность вещества в нём часто превышает 109 кг/м3 (тонну на кубический сантиметр!). Ядерные реакции внутри белого карлика не идут, а свечение происходит за счёт медленного остывания. Основной запас тепловой энергии белого карлика содержится в колебательных движениях ионов, которые при температуре ниже 15 тыс. кельвинов образуют кристаллическую решётку. Образно говоря, белые карлики - это горячие гигантские кристаллы.

Нейтронные звёзды

Большинство нейтронных звёзд образуется при коллапсе ядер звёзд массой более десяти солнечных. Их рождение сопровождается грандиозным небесным явлением — вспышкой сверхновой звезды. Зная из наблюдений, что вспышки сверхновых в нормальной галактике происходят примерно раз в 25 лет, легко вычислить, что за время существования нашей Галактики (10 — 15 млрд. лет) в ней должно было образоваться несколько сот миллионов нейтронных звёзд! Как же они должны проявлять себя? Молодые нейтронные звёзды быстро вращаются (периоды их вращения измеряются миллисекундами!) и обладают сильным магнитным полем. Вращение вместе с магнитным полем создают мощные электрические поля, которые вырывают заряженные частицы из твёрдой поверхности нейтронной звезды и ускоряют их до очень высоких энергий (см. статью «Необычные объекты: нейтронные звёзды и чёрные дыры»). Эти частицы | излучают радиоволны. С потерей энергии вращение нейтронной звезды тормозится, электрический потенциал, создаваемый магнитным полем, падает. При некотором его значении заряженные частицы перестают рождаться и радиопульсар «затухает». Это происходит за время около 10 млн. лет, поэтому действующих пульсаров в Галактике должно быть несколько сот тысяч (один на 1500 звёзд соответствующей массы). В настоящее время наблюдается примерно 700 пульсаров. Как и для белых карликов, для нейтронных звёзд существует предельно возможная масса (она носит название предела Оппенгеймера — Волкова). Однако строение материи при столь высоких плотностях известно плохо. Поэтому предел Оппенгеймера — Волкова точно не установлен, его величина зависит от сделанных предположений о типе и взаимодействии частиц внутри нейтронной звезды. Но в любом случае он не превышает трёх масс Солнца. Если масса нейтронной звезды превосходит это значение, никакое давление вещества не может противодействовать силам гравитации. Звезда становится неустойчивой и быстро коллапсирует. Так образуется чёрная дыра.

Расстояние от нас до звезд

Ещё в древние времена астрономы поняли, что звёзды находятся дальше от Земли, чем Луна и другие планеты. Наблюдая небо, они замечали, что Луна, перемещаясь по небу, закрывает то одну, то другую звезду, но ни одна звезда не бывает перед Луной. Иногда и планеты, например, Юпитер, загораживают звёзды. Значит, звёзды находятся дальше планет.

Коперник указал, что звёзды находятся на огромных расстояниях и только поэтому не могут быть замечены те смещения положений звёзд на небе, которые неизбежно должны быть в силу движения Земли со звёздами в мировом пространстве. Такие смещения астрономы не могли подметить ещё почти три века после Коперника, несмотря на то, что за это время были достигнуты огромные успехи в конструкции астрономических инструментов и в точности наблюдений. В середине XVIII века выдающиеся учёные Брадлей в Англии и Ламберт в Германии пришли к выводу о том, что расстояния даже до ближайших звёзд в сотни тысяч раз превышают расстояния от Земли до Солнца. Но точно измерить расстояние они всё-таки не смогли.

Впервые в истории астрономии российский астроном Василий Яковлевич Струве измерил расстояние до звезды. Он много раз измерял положение звезды Веги и пришёл к выводу, что Вега за полгода смещается на угол около дуги. Под столь малым углом с Веги должен быть виден диаметр земной орбиты, то есть двойное расстояние от Земли до Солнца, а само это расстояние видно под углом 1/8 секунды дуги.

Круг делится на 360 градусов по 60 угловых минут в каждом градусе, а каждая минута на 60 секунд, значит в круге 1 296 000 угловых секунд. Если радиус земной орбиты с Веги виден под углом 1/8 доли секунды, или около 1/10000000 доли окружности (астрономы называют это число параллаксом данной звезды), значит, расстояние до этой звезды составляет почти 250 триллионов километров. Такие числа употреблять неудобно, поэтому для выражения больших расстояний астрономы применяют более крупные единицы - световой год. Так обозначается расстояние, которое луч света проходит за один год со скоростью 300 000 километров в секунду. Световой год - это около 9,5 триллионов километров.

Астрономы пользуются и другой мерой расстояний до звёзд. Если круг содержит 1 296 000 угловых секунд, то его радиус или радиан составляет 206 265 угловых секунд или 57 градусов. Если бы радиус земной орбиты осматривался с какого-нибудь небесного тела под углом в 1 секунду окружности, то это значило бы, что расстояние до этого тела в 206 265 раз превышает расстояние до земной орбиты и составляет около 31 триллиона километра. Эту величину астрономы назвали параллакс-секунда или сокращённо парсек.

Вега находится от нас на расстоянии 8 парсек или 26,5 светового года. Вега действительно одна из сравнительно близких к нам звёзд, но не самая близкая.

К настоящему времени таким способом установлены расстояния до многих тысяч звёзд. Но, при всей точности, которой достигли астрономы в измерении звёздных параллаксов, этот способ применим только для определения расстояния до сравнительно близких звёзд. Для далёких звёзд, отстоящих от нас на сотни, тысячи и десятки тысяч световых лет, он не годится, потому что углы оказываются настолько малыми, что не поддаются измерению. Астрономы нашли и другие вполне достоверные способы для измерения расстояний более далёких звёзд. В результате теперь известны точные расстояния до десятков тысяч отдельных звёзд, а до ещё большего числа звёзд расстояние можно оценить приближённо. Если звёзды можно видеть с невообразимо больших расстояний, значит, они должны иметь огромную силу света - светимость.

Возраст звезд

Возраст небесных тел определяют разными методами. Самый точный из них состоит в определении возраста горных пород по отношению количества в ней радиоактивного элемента урана к количеству свинца. Свинец является конечным продуктом самопроизвольного распада урана. Скорость этого процесса известна точно, и изменить ее нельзя никакими способами. Чем меньше урана осталось и чем больше свинца накопилось в породе, тем больше ее возраст. Самые древние горные породы в земной коре имеют возраст, очевидно, несколько раньше, чем земная кора. Изучение окаменелых остатков животных и растений показывает, что за последние сотни миллионов лет излучение Солнца существенно не изменилось. Значит, Солнце должно быть старше Земли. Есть звезды, которые, как доказал впервые академик В. А. Амбарцумян, много моложе, чем Земля. По темпу расходования энергии горячими сверхгигантами можно судить о том, что возможные запасы их энергии позволяют им расходовать еще так щедро лишь короткое время. Значит, горячие сверхгиганты молоды - им 1млн.-10млн. лет.

Молодые звезды находятся в спиральных ветвях галактики, как и газовые туманности, из вещества которых возникают звезды. Туманности удерживается в ветвях магнитным полем, звезд же магнитное поле удержать не может. Звезды, не успевшие рассеяться из ветви, молоды. Выходя из ветви, они стареют. Звезды шаровых скоплений, по современной теории внутреннего строения и эволюции звезд, самые старые. Им может быть до 10млрд. лет. Ясно, что звездная система – галактики должны быть старше, чем звезды, из которых они состоят. Возраст большинства из них должен быть не меньше, чем 10млрд. лет. В звездной Вселенной происходит не только медленные изменения, но и быстрые, даже катастрофические. Например, за время порядка года обычная, по-видимому, звезда вспыхивает, как «сверхновые», и за то же примерно время спадает в блеске. В результате она, вероятно, превращается в крохотную звезду, состоящую из нейтронов и вращающуюся с периодом порядка секунды и быстрее. Ее плотность (при спаде) возрастает до плотности атомных ядер и нейтронов, и она становиться мощнейшим излучателем радио - и рентгеновских лучей, которые, как ее свет, пульсируют с периодом вращения звезды. Примером такого пульсара, как их называют, служит слабая звездочка в центре расширяющейся Крабовидной радиотуманности. Остатков вспышек сверхновых звезд в виде пульсаров и радиотуманностей, подобных Крабовидной, известно уже много.

Заключение

Каких бы высот не достигла наука и техника будущих веков, многие фундаментальные открытия останутся заслугой века нынешнего. Только один раз можно открыть мир галактик, обнаружить расширение Вселенной и реликтовое излучение, оставшееся нам в наследство от прошлых времён, когда в природе ещё не было звёзд, узнать примерный возраст Солнца и других звёзд, убедиться в существовании протозвёзд, вырожденных и нейтронных звёзд, чёрных дыр, обнаружить планеты у других звёзд, узнать о странных свойствах пульсаров, активных ядер галактик... И всё это было сделано за последние десятилетия. В настоящее время живёт фактически первое поколение людей, которое знает, каково расстояние до самых далёких наблюдаемых объектов, как они эволюционируют, и какой возраст могут иметь. Это не означает, что будущим поколениям осталось только уточнять детали. Нет, чем больше мы знаем, тем чаще соприкасаемся с Неизвестным, так что число проблем, требующих решения, не уменьшается. Например, до сих пор почти ничего не известно о материи, которая не излучает или почти не излучает никаких электромагнитных волн и потому не воспринимается современными приборами, хотя её, по некоторым данным, должно быть во Вселенной даже больше, чем «видимой» материи. Мы почти ничего не знаем о планетах вблизи других звёзд, плохо представляем себе природу многих наблюдаемых явлений. Астрономии XXI в., по-видимому, предстоит освоить новые «окна во Вселенную — нейтринное и гравитационное излучение. Возможно, что будут обнаружены и другие, неизвестные пока виды излучения. Наверное, стоит упомянуть ещё одну проблему, которая волнует многих. При каких условиях на планетах возможно зарождение жизни, как часто это происходит и как окружающий космос влияет на развитие живых организмов? Быть может, уже грядущий век даст ответы и на эти вопросы.

Список литературы

1) Энциклопедия для детей. Т. 8. Астрономия. – 2-е изд., Э68 испр. / Гл. ред. М.Д. Аксенова. – М.: Аванта+, 2000. – 688 с.: ил.

2) Б.А. Воронцов-Вельяминов. Учебник Астрономия. – М.: Просвещение, 1979.

3) Энциклопедия Астрономия стр.608.

4) Концепция современного естествознания. Под ред. С.Х. Карпенков. М.,2004.