***Звездные скопления и космическая пыль.***

Летней ночью перед рассветом на востоке над горизонтом поднимается маленькая, тесная группа слабых звезд – Плеяды. В народе ее называют Стожары. Обычно в этой группе видно 6 звезд, но зоркий глаз видит от 7 до11 звезд, а в телескоп их можно насчитать там более сотни.

Звезды в Плеядах рассыпаны хаотично, это пример *рассеянного* звездного скопления. Вокруг яркого Альдебарана, красной звезды, называвшейся в древности Глазом Тельца, находится еще более рассеянная группа звезд – звездное скопление Гиады. Таких звездных скоплений мы знаем около семисот. Число звезд в них редко превышает сотню. Но существуют скопления гораздо большего размера и с несравненно большим числом звезд. Это шаровые скопления. Звезды в них (много сотен тысяч) концентрируются к центру скопления. Занимаемое ими пространство имеет форму шара, отчего они и получили свое название.

Но даже и ближайшее к нам шаровое скопление находится так далеко, что для невооруженного глаза кажется маленьким, еле заметным пятнышком. Только в сильный телескоп звезды, расположенные на краях скопления, видны в отдельности. Если бы среди звезд этого скопления мы поместили Солнце, то в самый сильный телескоп оно было бы на границе видимости, потому что скопление очень далеко от нас и те из звезд в нем, которые различает такой телескоп, гораздо ярче Солнца. Одно из ближайших к нам шаровых звездных скоплений находится в созвездии Геркулеса. В летний вечер, пользуясь звездной картой, вы можете найти его в бинокль. Оно имеет вид как бы размытой туманной звездочки. В обычный телескоп оно видно как большое туманное пятно, и только в сильный телескоп видно, что это скопление множества звезд. К центру скопления они расположены так тесно, что их свет сливается в сплошное пятно.

Поперечники рассеянных скоплений типа Плеяд невелики. Луч света пробегает их от края до края за несколько лет. Поперечники же шаровых скоплений значительно больше, и луч света пробегает их за десятки световых лет. Трудно с определенностью установить границы шарового скопления, они сливаются со звездами окружающего пространства.

Мы знаем более сотни шаровых скоплений, их них даже ближайшие к Солнечной системе отстоят от нас на многие тысячи световых лет.

Шаровые скопления – самые старые образования в нашей звездной системе. Рассеянные скопления имеют разный возраст, но, в общем, они считаются более молодыми системами. Самые молодые из них содержат горячие гигантские звезды и возникли «всего лишь» несколько миллионов лет назад.

Мы видим лишь ближайшие из рассеянных звездных скоплений, отстоящие от нас на сотни, иногда на несколько тысяч световых лет. Все они скучиваются в полосе Млечного Пути. Более далекие из них нам не видны, потому что в слое звезд, образующих Млечный Путь, много облаков *космической пыли.* Эта пыль ослабляет свет далеких звезд, расположенных за такими облаками. Из-за облаков космической пыли десятки тысяч рассеянных скоплений, которые, вероятно, существуют в нашей звездной системе, остаются для нас неизвестными.

Плеяды целиком погружены в огромное пылевое облако. Яркие звезды этого скопления освещают вокруг себя пыль, как фонарь освещает ночью окружающий туман. На снимках с долгой выдержкой звезды Плеяд даже тонут в окружающем каждую из них светлом тумане – в облаках пыли, освещенных ими самими. Так, пылевые облака, заслоняя свет звезд, представляясь даже в виде темных пятен на сияющем фоне Млечного Пути, выглядят как светлые светлые туманности, когда близко от них есть яркая звезда, способная их осветить. Космическая пыль, как всякая пыль, светит лишь отраженным светом.

Однако космическая пыль очень мелкая. Когда свет проходит через нее, то синие лучи ослабляются сильнее, чем зеленые, зеленые – сильнее, чем желтые, с желтые – сильнее, чем красные. Поэтому на пути к нам через пылевую среду свет звезд не только ослабляется, но становится более желтоватым, даже красноватым. (Из белого света звезд, сильнее поглощаются голубые лучи и остается больше желто-красных лучей.)

Одно из особенно близких и плотных облаков космической пыли видно как черное пятно на фоне Млечного Пути возле яркой звезды Денеб в созвездии Лебедя. Когда-то думали, что черные пятна в Млечном Пути – это дыры, просветы в толще образующих его звезд. Полагали, что в этих местах мы смотрим в зиящуя пустоту мирового пространства. Оказывается, наоборот, здесь перед нами «занавески», иногда скрывающие от нас даже и не очень далекие звездные области.

Космическая пыль представляет для ученых огромную и досадную помеху. Она и искажает цвет звезд, и ослабляет их блеск, а более далекие из них делает совсем невидимыми. Целые области мирового пространства недоступны для оптическиэх наблюдений из-за космической пыли. Ее влияние приходится учитывать, а для этого нужно кропотливо, шаг за шагом изучать, сколько и где космической пыли расположено по каждому направлению.

В малой доле космическая пыль происходит от столкновения и разрушения мелких твердых тел, но в своей основной массе она возникает, вероятно, вследствие сгущения межзвездного газа, о котором мы теперь и расскажем.

***Газовые туманности и межзвездный газ.***

Безвоздушность, «пустота» межзвездного пространства относительна. Это пространство заполнено не только полями тяготения, магнитными полями, лучами света и тепла, несущими энергию. Там носятся мельчайшие пылинки, молекулы и атомы газа. Этот невидимый газ был обнаружен по линиям поглощения в спектрах звезд. Ведь на большом протяжении даже такой разреженный газ поглощает определенные лучи из света звезд, который его пронизывает. Возникновение радиоастрономии позволило ученым обнаружить этот невидимый газ и изучать его движение по тем радиоволнам, которые он излучает.

Радиотелескопы «прощупывают» облака межзвездного газа на таких далеких от нас расстояниях, где и обычные телескопы звезды уже не видны вследствие поглощения их света межзвездной пылью. Для радиоволн эта пыль почти прозрачна. Для них прозрачны и облака, через которые мы не видим звездного неба. Для радиоастрономов погода всегда ясная.

Посмотрите в ясную безлунную зимнюю ночь на прекрасное созвездие Ориона, блещущее в южной стороне неба. Под тремя яркими звездами пояса этого мифического охотника найдите три слабые звездочки, образующие короткую вертикальную линию – меч Ориона. Вокруг средней из них в бинокль видно слабое туманное мерцание. Это знаменитая газово-пылевая *диффузная* (бесформенная) *туманность* Ориона. Она представляет собой громадное облако газа и пыли, в которое погружено много звезд.

Только фотография способна выявить всю красоту и всю сложность структуры этого газа, охваченного медленными вихревыми движениями. Из газа, содержащегося в этой светлой газовой туманности (к которой примешана и пыль), можно было бы «изготовить» сотни солнц. Да они и в самом деле, наверно, где-то возникают из газа. Своим возникновением они обязаны силе всемирного тяготения, которое конденсирует разреженный газ в уплотненные газовые шары – звезды. Но образовавшиеся из газа звезды светятся уже сами, за счет содержащихся в их недрах источников энергии, которая выделяется в результате атомных превращений. Газовые же туманности светятся лишь тогда, когда в них или поблизости есть очень горячие голубоватые звезды. Их мощное ультрафиолетовое и рентгеновское излучение заставляет газ светиться. Это свечение газа несколько сходно с тем, какое происходит в трубках с разреженным газом, через который пропускают электрический разряд. Если нет поблизости горячей звезды, то и облако газа остается невидимым.

Газовые туманности, как и звезды, в основном состоят из водорода. Кроме него в них есть другие легкие газы – гелий, азот, кислород – и частицы более тяжелых химических элементов.

Лучшие насосы, откачивающие воздух в земных лабораториях, не могут создать такого вакуума, такого разреженного газа, какой существует в газовых туманностях. Различие в плотности газа в туманности и в лучших земных вакуумах такое же, как в плотности свинца и земного вакуума. Свечение газов в туманности мы видим потому, что толща ее громадна: от одного края газовой туманности до другого свет идет несколько лет, а общая масса туманности обычно составляет десятки, сотни, а иногда и десятки тысяч масс Солнца.

Какие красивые и причудливые формы принимают газовые туманности! Какие нежнейшие рисунки и сплетения образуют из волокна! В созвездии Лебедя находятся туманности, прозванные за свой вид: Пеликан, Северная Америка, Рыбачья Сеть. В созвездии Единорога есть туманность Розетка.

Наряду с большими клочковатыми, размытыми или волокнистыми диффузными существуют туманности очень маленькие, правильной округлой формы - *планетарные.* Их назвали так за внешнее сходство с дисками планет (так выглядят самые далекие планеты в телескоп).

В центре каждой планетарной туманности есть очень слабенькая звездочка – ядро. Это самые горячие из звезд. Их температура доходит до 100к К (1 кК = 1000 К) и более, а излучение заставляет светиться планетарную туманность. Планетарные туманности – недолговечные образования и могут быть видимы лишь около 10 тыс. лет. Они медленно, со скоростью нескольких километров в секунду, расширяются в пространстве и со временем рассеиваются. Несомненно, такие туманности образуются за счет газов, выделяемых звездой, но не с такой бешенной скоростью, как это бывает у новых звезд, сбрасывающих свой оболочки.

Масса планетарных туманностей очень мала – она составляет всего лишь десятые или даже сотые доли массы Солнца. Химический состав их такой же, как у диффузных туманностей и у звездных атмосфер.

У планетарных туманностей наблюдаются интересные формы. Многие из них кольцеобразны, как, например, туманность в созвездии Лиры. Есть туманности, которые за их форму названы Совой, Сатурном, Гимнастической Гирей. Всего планетарных туманностей известно уже свыше 1000.

Газ, собранный в облаке – туманности, как светящийся, так и несветящийся, концентрируется в полосе Млечного Пути, где имеется и много рассеянных звездных скоплений. Откуда берется в мировом пространстве много газа?

Часть его может являться остатком тех газов, из которых когда-то возникли звезды. Вероятно, они возникают из него и сейчас. Например, наблюдался случай, когда в маленькой туманности появилась очень слабая звездочка, которой раньше там никогда не видели.

Но часть газа, как это показал автор данной статьи, возникает и теперь. Ведь мы видим, что в мировое пространство все время рассеивается газ, выброшенный новыми и сверхновыми звездами, ядрами планетарных туманностей и даже обычными звездами. Подсчет показывает, что этого газа ежегодно поступает из звезд в окружающее их пространство очень много.

*Источник: Детская энциклопедия*

*Том 2*

*«Мир небесных тел. Числа и фигуры.»*

Муниципально-образовательное учреждение гимназия №13

*Звездные скопления и космическая пыль*

Реферат по астрономии

Ученицы 11 «В» класса

Тимошенко Окасны

г. Одинцово 2006 г.