ПЛАН

1. МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ – ДОРОГА С ОЛИМПА НА ЗЕМЛЮ………2
2. **МНОГООБРАЗИЕ ГАЛАКТ……………………………………..2**
3. **НАША ГАЛАКТИКА - МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ………………………9**
4. КОГДА-ТО МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ СТОЛКНУЛСЯ С ДРУГОЙ ГАЛАКТИКОЙ……………………………………………………..12
5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ………………………………………….14

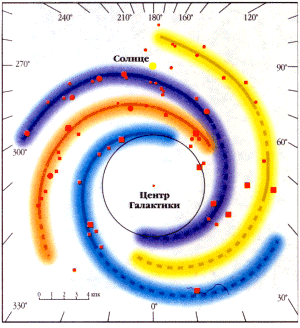
**МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ – ДОРОГА С ОЛИМПА НА ЗЕМЛЮ.**

Ночью в незасвеченных местах можно видеть, что через чистое небо проходит молочная полоса. Эта необычная полоса диффузного света видна каждый месяц и из любого места. До открытия телескопа никто не знал, из чего состоит этот "млечный путь". Примерно 300 лет назад телескопы сделали изумительное открытие: Млечный Путь состоял из звезд .



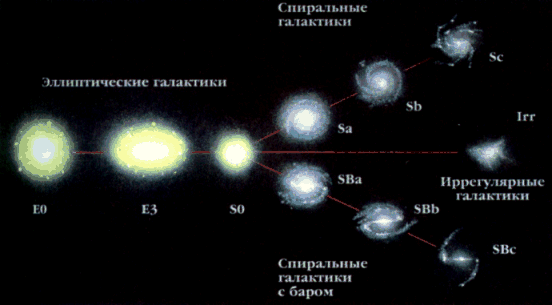
Согласно одному из древних мифов, Млечный Путь – это дорога с Олимпа на Землю. Согласно другому – это пролитое Герой молоко.

Только 70 лет назад более мощные телескопы сделали открытие , что Млечный Путь это одна галактика среди множества галактик. Современные космические телескопы дают еще более глубокое понимание. Сегодняшняя картинка была получена спутником для исследования космического фона . На ней изображена плоскость нашей Галактики в инфракрасном свете . Виден тонкий диск нашей спиральной галактики . На картинке звезды показаны белым цветом, межзвездная пыль - красным.



**МНОГООБРАЗИЕ ГАЛАКТИК**

Метагалактика - часть Вселенной, доступная современным астрономическим методам исследований - содержит несколько миллиардов галактик - звездных систем, в которых звезды связаны друг с другом силами гравитации. Существуют галактики, включающие триллионы звезд. Наша Галактика - **Млечный Путь** - также достаточно велика (в ней более 200 млрд. звезд). Самые маленькие галактики содержат звезд в миллион раз меньше. Помимо обычных звезд галактики включают в себя межзвездный газ, пыль, а также различные экзотические объекты: белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры. Ближайшими к нам и самыми яркими на небе галактиками являются Магеллановы облака. Они относятся к самым крупным видимым на небе астрономическим объектам. Внешний вид и структура звездных систем весьма различны и в соответствии с этим галактики делятся на морфологические типы: **эллиптические, спиральные, неправильные.** Наша Галактика принадлежит к типу спиральных.



Галактики редко наблюдаются одиночными. Более 90% ярких галактик входят либо в небольшие группы, содержащие лишь несколько крупных членов, либо в скопления галактик, в которых их насчитывается многие тысячи. В окрестностях нашей Галактики, в пределах полутора мегапарсек от нее, расположены еще около 40 галактик, которые образуют местную группу.

* **Галактика** - cемейство звезд, связанных вместе взаимным гравитационным притяжением, обладающее некоторым отличительным свойством, выделяющим его из других галактик. Диапазон размеров и масс галактик огромен, велико также разнообразие их структур и свойств. Самые маленькие известные галактики - относительно близлежащие карликовые галактики, содержащие только 100000 звезд, что намного меньше, чем в типичном шаровом скоплении.

Все Галактики делятся на три основных вида:

1. эллиптические, обозначаемые Е;
2. спиральные, обозначаемые S;
3. неправильные, обозначаемые J

Эллиптические Галактики внешне самый невыразительный тип Галактик. Они имеют вид гладких эллипсов или кругов с постепенным уменьшением яркости от центра к периферии. Эллиптические Галактики состоят из второго типа населения. Они построены из звёзд красных и желтых гигантов, красных и желтых карликов и некоторого количества белых звёзд не очень высокой светимости. Отсутствуют бело- голубые сверхгиганты и гиганты, группировки которых можно было бы наблюдать в виде ярких сгустков, придающих структуристость системе. Нет пылевой материи, которая в тех Галактиках, где она имеется, создает тёмные полосы, оттеняющие форму звёздной системы. Поэтому внешне эллиптические Галактики отличаются друг от друга в основном одной чертой- большим или меньшим сжатием.

Как выяснилось, очень сильно сжатых эллиптических галактик нет, показателем сжатия 8, 9 и 10 не встречаются. Наиболее сжатые эллиптические галактики – это- Е 7. У некоторых показатели сжатия 0. Такие галактики практически не сжаты.

Эллиптические галактики в скоплениях галактик- это гигантские галактики, в то время как эллиптические галактики вне скоплений- это карлики в мире галактик.

Спиральные галактики- один из самых живописных видов галактик во Вселенной. Спиральные галактики являют собой пример динамичности формы. Их красивые ветви, выходящие из центрального ядра и как бы теряющие очертания за пределами галактики , указывают на мощное, стремительное движение. Поражает так же многообразие форм и рисунков спиральных ветвей.

Ядра у таких галактик всегда большие, обычно составляют около половины наблюдаемого размера самой галактики.

Как правило, у галактики имеются две спиральные ветви, берущие начало в противоположных точках ядра, развивающиеся сходным симметричным образом и теряющиеся в противоположных областях периферии галактики.

Доказано, что сильно сжатая звёздная система в ходе эволюции не может стать слабо сжатой. Невозможен и противоположный переход. Значит, эллиптические галактики не могут превращаться в спиральные, а спиральные в эллиптические. Эти два типа представляют собой различные эволюционные пути, вызываемые различным сжатием систем. А различное сжатие обусловлено различным количеством вращения систем. Те галактики, которые при формировании получили достаточное количество вращения, приняли сильно сжатую форму, в них развились спиральные ветви. Галактики, материя которых после формирования имела меньшее количество вращения, оказались менее сжатыми и эволюционируют в виде эллиптических галактик.

Встречается большое число галактик неправильной формы, без какой либо общей закономерности структурного строения.

Неправильная форма у галактики может быть в следствии того, что она не успела принять правильной формы из- за малой плотности в ней материи или из- за молодого возраста. Есть и другая версия: галактика может стать неправильной в следствии искажения формы в результате взаимодействия с другой галактикой.

Оба таких случая встречаются среди неправильных галактик, может быть, с этим связано разделение неправильных галактик на два подтипа.

Подтип J1 характеризуется сравнительно высокой поверхностной яркостью и сложностью неправильной структуры. Французский астроном Вокулер в некоторых галактиках этого подтипа обнаружил признаки разрушенной спиральной структуры. Кроме того, Вокулер заметил, что галактики этого подтипа часто встречаются парами. Существование одиночных галактик так же возможно. Объясняется это тем, что встреча с другой галактикой могла иметь место в прошлом, теперь галактики разошлись, но для того, чтобы принять снова правильную форму им требуется длительное время.

Другой подтип J 2 отличается очень низкой поверхностной яркостью. Эта черта выделяет их среди галактик всех других типов. Галактики этого подтипа отличаются так же отсутствием ярко выраженной структурности.

Если галактика имеет очень низкую поверхностную яркость при обычных линейных размерах, то это означает, что в ней очень мала звёздная плотность, и , следовательно, очень малая плотность материи.

Вращающееся жидкое тело под действием внутренних сил в равновесном состоянии принимает форму эллипсоида. В общей теории этой задачи доказывается, что при определённых состояниях между плотностью жидкости и угловой скоростью вращения эллипсоид может быть и сжатым эллипсоидом вращения и вытянутым трехосным эллипсоидом, напоминающим сигару или даже иглу.

Долгое время исследователи галактик предполагали, что вращающиеся звёздные системы, придя в равновесие, должны обязательно принять форму сжатого эллипсоида вращения. Однако в 1956 г. К.Ф. Огородников, специально рассмотрев вопрос о применяемости теории фигур равновесия жидких тел к звёздным системам , пришел к выводу, что среди звёздных систем могут быть и такие, которые приняли форму вытянутого трехосного эллипсоида.

Также Огородников приводит примеры галактик, которые, вероятно имеют форму вытянутых трехосных эллипсоидов- сигар, а не являются дисками, наблюдаемыми с ребра.

Для таких галактик характерно отсутствие ядра- утолщения, наблюдаемого в центральной части.

Именно Огородников назвал эти галактики иглообразными.

Галактики довольно часто встречаются в виде пар, но гораздо труднее выяснить, является ли наблюдаемая пара физически двойной галактикой или это только оптическая пара. У двойной галактики движение одного компонента по орбите вокруг другого настолько медленно, что его невозможно заметить даже после многолетних наблюдений.

Каталог двойных галактик был составлен шведским астрономом Хольмбером. Он выделил все пары галактик, у которых взаимное расстояние компонентов не более , чем в два раза превосходит сумму их диаметров.

В каталоге оказалось 695 двойных галактик. Подавляющее большинство из них физически двойные галактики. Но о каждой паре отдельно можно сказать: вероятно, что это физически двойная галактика.

Пару галактик можно назвать физически двойной в трех случаях:

1. Если компоненты имеют общее происхождение;
2. Если компоненты динамически связаны, т. е. Сумма кинетической и потенциальной энергии компонентов отрицательна;
3. Если компоненты расположены в пространстве близко друг к другу.

Компоненты физически двойной галактики находятся практически на одинаковом от нас расстоянии. Поэтому лучевые скорости, вызванные расширением пространства, у них одинаковы.

Понятие « Метагалактика» не является вполне ясным. Оно сформировалось на основании аналогии со звёздами. Наблюдения показывают, что галактики, подобно звёздам, группирующимся в рассеянные и шаровые скопления, также объединяются в группы- скопления различной численности.

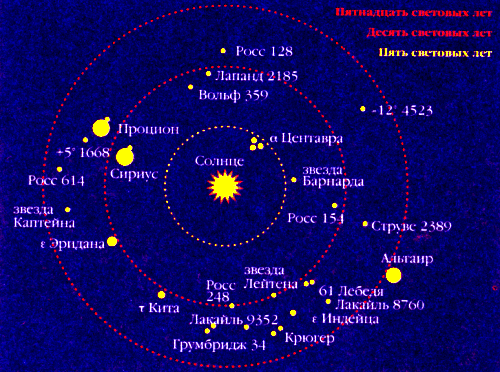
1. Однако для звёзд известны объединения более высокого порядка- звёздные системы( галактики), характерные большей автономностью, т. е. Независимостью от влияния других тел, и большей замкнутостью, чем у звёздных скоплений. В частности, все звёзды, которые могут наблюдаться простым глазом в телескопы, образуют звёздную систему- нашу Галактику, насчитывающую около 100млд. Членов. В случае галактик аналогичные системы более высокого порядка непосредственно не наблюдаются.

На другом конце диапазона - самая массивная из известных галактик - гигантская эллиптическая галактика M87, содержащая 3000 млрд. солнечных масс, т.е. приблизительно в 15 раз больше нашей собственной Галактики.

Большинство галактик можно классифицировать, отнеся к одному из известных морфологических типов. **Спиральные галактики** имеют дискообразную форму с центральным балджем (утолщением), от которого отходят спиральные рукава. В спиральных галактиках с перемычкой балдж пересекается перемычкой из звезд, а рукава кажутся присоединенными к концам перемычки. Спиральные галактики содержат очень яркие молодые звезды и значительные количества межзвездного вещества, сконцентрированного в рукавах.

**Эллиптические галактики.** К этому типу могут принадлежать и самые маленькие, и самые большие галактики. Предполагается, что они полностью состоят из старых звезд с относительно малым количеством межзвездного вещества. Трехмерная форма галактик эллиптического типа может быть сфероидальной, в том числе и практически сферической.   
Третья основная группа - **неправильные галактики**, которые не являются ни спиральными, ни эллиптическими. Они составляют до четверти всех известных галактик. В видимом свете неправильные галактики не показывают никакой специфической круговой симметрии и имеют хаотический вид. Небольшое число галактик имеет необычную структуру, часто приписываемую гравитационному взаимодействию с другой галактикой.

**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 "глактикос" 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. Радиус этого шара - 20 парсек. В настоящее время в окрестностях Солнца исследованы все или почти все звезды за исключением совсем карликовых, излучающих очень мало света. В непосредственных окрестностях Солнца - шаре радиусом около 5 парсек - исследованы абсолютно все звезды - их около 100.

Большинство среди них (почти две трети) - это очень слабые красные карлики с массой в 3-10 раз меньше, чем у Солнца. Звезды, похожие на Солнце, очень редки, их всего 6 %. Белых и желтоватых звезд массами от 1,5 до 2 солнечных вообще единицы. Более массивных звезд (астрономам известны звезды с массами примерно до 100 солнечных) в непосредственных окрестностях Солнца не найдено, что указывает на их большую редкость. Кроме живых звезд ученые обнаружили в этом объеме еще 7 белых карликов.

В структуре Галактики выделяют плоский линзообразный диск, погруженный в более разреженный звездное облако сферической формы - гало. Одной из самых интересных областей Галактики считается ее центр, или ядро, расположенное в направлении созвездия Стрельца. Видимое излучение центральных областей Галактики полностью скрыто от нас мощными слоями поглощающей материи. В самом центре Галактики предполагается существование массивного компактного объекта - черной дыры массой около миллиона масс Солнца. Одним из наиболее заметных образований в дисках галактик, подобных нашей, являются спиральные ветви (или рукава).

Млечный Путь опоясывает небесную сферу по большому кругу. Жителям северного полушария Земли, в осенние вечера удается увидеть ту часть Млечного Пути, которая проходит через Кассиопею, Цефей, лебедь, Орел и Стрельца, а под утро появляются другие созвездия. В южном полушарии Земли Млечный Путь простирается от Стрельца к созвездиям Скорпион, Циркуль, Центавр, Южный Крест, Киль, Стрела.

Млечный Путь, проходящий через звездную россыпь южного полушария, удивительно красив и ярок. В созвездиях Стрельца, Скорпиона, Щита много ярко светящихся звездных облаков. Именно в этом направлении находится центр нашей Галактики. В этой же части Млечного Пути особенно четко выделяются темные облака космической пыли- темные туманности. Если бы не было этих темных, непрозрачных туманностей, то Млечный Путь в направлении к центру Галактики был бы ярче в тысячу раз.

Глядя на Млечный путь, нелегко вообразить, что он состоит из множества неразличимых невооруженным глазом звёзд. Но люди догадались об этом давно. Одну из таких догадок приписывают ученому и философу Древней Греции- Демокриту. Он жил почти на две тысячи лет раньше, чем Галилей, который впервые доказал на основе наблюдений с помощью телескопа звездную природу Млечного Пути. В своём знаменитом «Звездном вестнике» в 1609 году Галилей писал: «Я обратился к наблюдению сущности или вещества Млечного Пути, и с помощью телескопа оказалось возможным сделать её настолько доступной нашему зрению, что все споры умолкли сами собой благодаря наглядности и очевидности, которые и меня освобождают от многословного диспута. В самом деле Млечный Путь представляет собой не что иное, как бессчетное множество звёзд, как бы расположенных в кучах, в какую бы область не направлять телескоп, сейчас же становится видимым огромное число звёзд, из которых весьма многие достаточно ярки и вполне различимы, количество же звёзд более слабых не допускает вообще никакого подсчета».

Какое же отношение звёзды Млечного Пути имеют к единственной звезде Солнечной системы, к нашему Солнцу? Ответ сегодня общеизвестен. Солнце- одна из звёзд нашей Галактики, Галактики – Млечный Путь. Какое же место занимает Солнце в Млечном Пути? Уже из того факта, что Млечный Путь опоясывает наше небо по большому кругу, ученые сделали вывод, что Солнце находится вблизи главной плоскости Млечного Пути.

Чтобы получит более точное представление о положении Солнца в Млечном Пути, а затем и представить себе, какова в пространстве форма нашей Галактики, астрономы( В.Гершель, В.Я.Струве и др.)использовали метод звездных подсчетов. Суть в том, что в различных участках неба подсчитывают число звёзд в последовательном интервале звёздных величин. Если допустить, что светимости звёзд одинаковы, то по наблюдаемому блеску можно судить о расстояниях до звезд, далее, предполагая, что звёзды в пространстве расположены равномерно, рассматривают число звёзд, оказавшихся в сферических объёмах, с центром в Солнце.

На основе этих подсчетов уже в 18 веке был сделан вывод о «сплюснутости» нашей Галактики.

В состав Галактики входят не менее 150 млд. Звёзд, подобных нашему Солнцу. В близи центральной области Галактики звёздная плотность в миллионы раз больше, чем вблизи Солнца. Участвуя во вращении Галактики, наше Солнце мчится со скоростью более 220 км\с, совершая один оборот за 200- 250 миллионов лет. Галактика имеет сложное строение и сложный состав. Современные исследования Галактики требуют технических средств 20 века, но началось исследование Галактики с пытливого вглядывания в простирающийся над нашими головами Млечный Путь.

Помимо нашей Галактики, во Вселенной существует множество других Галактик. Внешний вид их чрезвычайно разнообразен и некоторые из них очень живописны. Для каждой Галактики, как бы ни был сложен её внешний рисунок, можно разыскать другую Галактику , очень на неё похожую, на первый взгляд двойника. Однако более внимательное рассмотрение всегда обнаружит заметные различия в любой паре Галактик, а большинство Галактик очень сильно отличаются друг от друга своим внешним видом.

КОГДА-ТО МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ СТОЛКНУЛСЯ С ДРУГОЙ ГАЛАКТИКОЙ

     Последние исследования астрономов дают основание предположить, что миллиарды лет назад наша галактика Млечный Путь столкнулась с другой, меньшей по размерам, и результаты этого взаимодействия в виде остатков этой галактики все еще присутствуют во Вселенной. Наблюдая около 1500 солнцеподобных звезд, международная команда исследователей пришла к выводу, что траектория их движения, а также взаимное расположение, может являться свидетельством такого столкновения. "Млечный Путь - большая галактика и мы полагаем, что она возникла в результате слияния нескольких более мелких", - заявила Розмари Вис (Rosemary Wyse) из университета Джона Хопкинса. Вис и ее коллеги из Великобритании и Австралии вели наблюдение периферийных зон Млечного Пути, полагая, что именно там могут присутствовать следы столкновений. Предварительные анализ результатов исследований подтвердил их предположение, а расширенный поиск (ученые предполагают изучить около 10 тысяч звезд) позволит установить это с точностью. Столкновения, имевшие место в прошлом, могут повториться и в будущем. Так, согласно расчетам, через миллиарды лет должны столкнуться Млечный Путь и туманность Андромеды, ближайшая к нам спиралевидная галактика.



**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Арзуманян «Небо. Звёзды. Вселенная» М. 1987 г.
2. Воронцов Б.А. «Очерки о Вселенной» М. 1976 г.
3. Зигель Ф.Ю. «Сокровища звёздного неба» М. 1976 г.
4. Климишин И.А. «Астрономия наших дней» М. 1980
5. Агекян Т.А. «Звёзды. Галактики. Метагалактики» М. 1982г.
6. Чихевский А.А. « Земное эхо солнечных бурь» М. 1976г.