



СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ **МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ.**

В безлунную ночь хорошо заметна тянущаяся через все небо светлая полоса. Это Млечный Путь. Он назван так за присущий ему оттенок. Направив на него бинокль или телескоп вы убедитесь в том , что свет Млечного Пути исходит от множества не различимых невооруженным глазом звезд. Млечный Путь опоясывает все небо у него нет резких границ ,а разные участки имеют неодинаковую ширину и яркость.

В Млечном Пути сосредоточено подавляющее число звезд Галактики. Галактика – огромная звездная система сплюснутой формы. Солнце является одной из звезд Галактики и находится вблизи ее плоскости симметрии. Именно поэтому большинство звезд Галактики проецируется на небесную сферу не хаотично, а в пределах той полосы которая называется Млечным Путем.

Млечный путь



СОСТАВ ГАЛАКТИКИ

Число звезд в галактике исчисляется в триллионах. Самые многочисленные звезды - это карлики с массами примерно в 10 раз меньше Солнца. Кроме одиночных звезд и их спутников (планет), в состав Галактики входят двойные и кратные звезды, а также группы звезд, связанные силой тяготения и движущиеся в пространстве как единое целое, называемое звездными скоплениями. Некоторые из них можно отыскать на небе в телескоп, а иногда и не вооруженным глазом. Такие скопления не имеют правильной формы; их в настоящее время известно более тысячи. Звездные скопления делятся на рассеянные и шаровые. В отличие от рассеивающих звездных скоплений, состоящих в основном из звезд, которые принадлежат главной последовательности, шаровые скопления содержат красные и желтые гиганты и сверхгиганты. Обзоры неба, выполненные рентгеновскими телескопами, установленными на специальных искусственных спутниках Земли, привели к открытию рентгеновского излучения многих шаровых скоплений.

СТРОЕНИЕ ГАЛАКТИКИ.

Подавляющая часть звезд и диффузной материи Галактики занимает линзообразный объем. Солнце находится на расстоянии около 10.000 Пк от центра Галактики, скрытого от нас облаками межзвездной пыли. В центре Галактики расположено ядро, которое в последнее время тщательно исследуется в инфракрасном, радио- и рентгеновском диапазонах волн. Непрозрачные облака пыли застилают от нас ядро, препятствуя визуальным и обычным фотографическим наблюдениям этого интереснейшего объекта Галактики. Если бы мы могли взглянуть на галактический диск «сверху», то обнаружили бы огромные спиральные ветви, в основном содержащие наиболее горячие и яркие звезды, а также массивные газовые облака. Диск со спиральными ветвями образует основу плоской подсистемы Галактики. А объекты, концентрирующиеся к ядру Галактики и лишь частично проникающие в диск, относятся к сферической подсистеме. Это и есть упрощенная форма строения Галактики.



ОТКРЫТИЕ ДРУГИХ ГАЛАКТИК.

В начале XX в. было доказано, что некоторые туманные пятна, видимые в телескоп в разных участках неба, находятся вне нашей Галактики и представляют собой другие галактики, каждая из которых, подобно нашей, состоит из многих миллиардов звезд. Огромные расстояния, отделяющие Солнечную систему от этих миров, почти лишают нас возможности видеть их невооруженным глазом. Зато телескоп раскрывает перед человеком поистине глубины Вселенной: крупнейшим современным телескопам доступна область Вселенной, в которой находятся миллиарды Галактик. Исследованием мира галактик занимается внегалактическая астрономия. Подобно физике элементарных частиц, проникающей в тайны невидимого микромира, внегалактическая астрономия изучает разнообразные, очень далекие от нас, не видимые невооруженным глазом космические объекты безграничного мегамира, непрерывно расширяя наши представления о Вселенной.

МНОГООБРАЗИЕ ГАЛАКТИК.

Мир Галактик поражает своим разнообразием. Галактики резко отличаются размерами, числом входящих в них звезд, светимостями, внешним видом. Они обозначаются номерами, под которыми их вносят в каталоги. Одни и те же галактики фигурируют в разных каталогах под разными номерами. Например, М 31, М 82 (каталог Мессье) или NGC 224, (новый общий каталог). По внешнему виду галактики условно разделены на три основных типа: эллиптические, спиральные и неправильные.

Пространственная форма эллиптических галактик- эллипсоиды с разной степенью сжатия. Среди эллиптических галактик встречаются гигантские и карликовые. Почти четверть всех изученных галактик относится к эллиптическим. Это наиболее простые по структуре галактики.

Распределение звезд в них равномерно убывает от центра, пыли и газа почти нет. Самые яркие звезды- красные гиганты.

Спиральные галактики- самый многочисленный тип галактик. К нему относится наша галактика.

Неправильные галактики не имеют центральных ядер и не обнаруживают закономерностей в своем строении.



ТИПЫ ГАЛАКТИК

1 Спиральные. Это 30% галактик.

Они бывают двух видов. Нормальные и пересеченные.

2 Эллиптические. Считается, что большинство галактик имеет форму сплющенной сферы.

Среди них есть шаровые и почти плоские.

Самая большая из известных эллиптических-галактика М87 в созвездии Девы.

3 Не правильные. Многие галактики имеют клочковатую форму без ярко выраженного контура. К ним относится Магеланово Облако Нашей Местной группы.

ФАКТ.

С помощью космического телескопа Хаббл было открыто 600 «дрейфующих» звезд.

РАДИОГАЛАКТИКИ И АКТИВНОСТЬ ЯДЕРНЫХ ГАЛАКТИК.

Некоторые галактики обладают исключительно мощным радиоизлучением, превосходящим видимое излучение. Это - радиогалактики. Еще недавно считалось, что самые грандиозные проявления взрывных процессов - вспышки сверхновых. Однако при взрывах в ядрах галактик выделяется во много раз больше энергии. Наблюдаемая активность ядер галактик проявляется в следующих основных формах: непрерывное истечение потоков вещества; выбросы сгустков газа и облаков газа с массой в миллионы солнечных масс. Нетепловое радиоизлучение из околоядерной области; взрывы, превращающие галактику в радиогалактику. Причина активности ядер галактик пока не выяснена. На протяжении многих лет активность ядер галактик в нашей стране исследовал академик В.А. Амбарцумян.

Например:



Радиогалактика Центавр А.

СИСТЕМЫ ГАЛАКТИК И КРУПНОМАСШТАБНАЯ СТРУКТУРА ВСЕЛЕННОЙ

Галактики, подобно звездам, наблюдаются группами. Ближайшие к нам скопления галактик находятся в Созвездии Девы и насчитывают сотни крупных галактик. В конце 70-х гг. XX в. астрономы обнаружили, что галактики в сверхскоплениях распределены не равномерно.



Метагалактика и ее расширение.

Вся охваченная современными методами астрономических наблюдений часть вселенной называется метагалактикой.

Этот раздел астрономии основывается не только на опытах Хаббла, но и на Теории относительности А. Эйнштейна.



В 1929 г. Американский астроном Э.Хаббл открыл закономерность: линии в спектрах подавляющего большинства галактик смещены к красному концу. Это смещение- красное смещение.

КВАЗАРЫ

Радионаблюдения привели в 1963 году к открытию удивительных звездоподобных источников радиоизлучения. Они были названы квазарами. Сейчас их открыто более тысячи. Самый яркий пример это квазар, имеющий обозначение 3с 273, виден как звезда 12,6. Но они не имеют постоянного блеска. Это и позволило оценить размеры квазара. Скорее всего квазары- это исключительно активные ядра очень далеких галактик.



Космологические модели Вселенной.

Сейчас метагалактика расширяется с ускорением. Теория Фридмана допускает различные возможности расширения в зависимости от средней плотности материи во Вселенной.

Возраст галактик и звезд.

Возраст метагалактики
Оценивается $1,5 \cdot 10^{10}$ в
10 степени лет. Возраст
Звезд определяется
различными способами.

Возраст метагалактики
Обуславливает
Происхождение и
эволюцию звезд.

Методы.

1. Метод
определения
возраста звездных
скоплений.
2. Метод
распределения
звезд по размерам.
3. Метод
распределения
звезд по цвету.



ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ЗВЕЗД

Звезды возникали в ходе эволюции галактик. Это происходило в результате сгущения облаков Диффузной материи. Такая материя концентрируется в спиральных галактиках.

Этапы происхождения звезд.

1. Рождение звезды- протозвезда.
2. Сжатие звезды.
3. Этап с выгоранием водорода.(когда весь водород выгорает, образуется гелиевое ядро)
4. Заключительный этап. (зависит от массы ядра)
Внешние слои звезд расширяются и покидают ядро звезды.

Возраст Земли и других тел Солнечной системы.

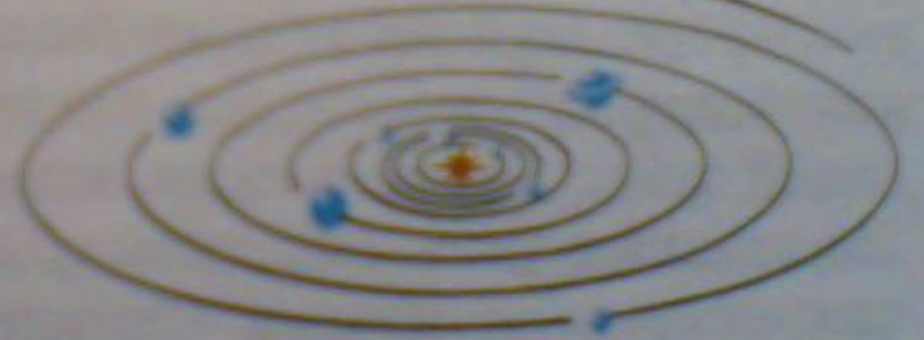
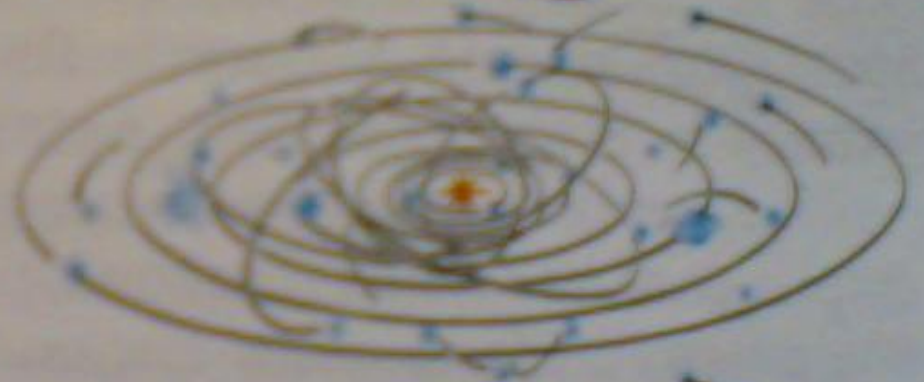
Чтобы определить возраст земной коры, сравнивают содержание радиоактивных элементов и продуктов их распада в многочисленных пробах. Возраст Земной коры около 4, 5 млрд. лет. Примерно таков же возраст Земли. Скорее всего возраст Солнца = 5 млрд. лет.

Основные закономерности в Солнечной системе.

- Углы наклона плоскостей орбит планет не превышают нескольких градусов. (у Плутона 17 градусов.)
- Эксцентриситеты орбит планет очень малы.
- Среднее расстояния планет от Солнца подчиняются определенному закону.
- Планеты движутся вокруг Солнца в том же направлении, в каком Солнце вращается вокруг своей оси.
- У большинства планет направление вращения вокруг оси совпадает с направлением обращения вокруг Солнца.
- Почти 99.9 % массы вещества солнечной системы приходится на долю Солнца.

Современные представления о происхождении планет.

Проблемами планетной космогонии в настоящее время занимаются ученые разных стран. Значительный вклад внесли отечественные ученые. Например, Данными проблемами занимался академик В.Г. Фесенков. Он подчеркивал, что должна существовать тесная связь между процессом формирования Солнца и процессом формирования планет. С космогонической гипотезой выступил академик О. Ю. Шмидт.



Важнейшие этапы формирования планет.

Галактические объекты.

- **ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ.**

Это потухшие звезды необычной плотности, обладающие мощным гравитационным полем. Черные дыры невидимы.

- **ТЕМНОЕ ВЕЩЕСТВО.**

Его нельзя наблюдать, так как оно не испускает никакого излучения. Сила его притяжения позволяет объяснить скорость вращения галактик. Темное вещество составляет ~90% вещества Вселенной.

ФАКТЫ О НАШЕЙ ГАЛАКТИКЕ.

Галактика вращается вокруг своего центра и чтобы совершить полный оборот ей нужно ~225 млн. лет.

В центре галактики находится альфа Стрельца - мощный источник радиоизлучения.

Диаметр галактики - 100 000 световых лет.

ANIMASI 3D BANGUNAN