

РЕФЕРАТ

на тему: «Галактика, ее форма и строение. Солнечная система в галактике».

Содержание

Введение.....	3
1 Галактика, ее форма и строение.....	4
2. Солнечная система в галактике.....	6
Заключение.....	9
Список использованных источников.....	10

Введение

Тема галактик, на мой взгляд, является одной из самых актуальных и интересных тем в мире естествознания и астрономии, так как веками человечество стремилось вырваться за пределы окружающего мира. Небо, усыпанное звездами, волновало воображение ученых, живущих на Земле.

Я считаю, что эта тема сейчас актуальна и значима не только в настоящем, но и в будущем среди ученых.

Цель данного реферата – ознакомиться со строением галактики и Солнечной системы.

1 Галактика, ее форма и строение

Галактикой называется огромная система из звезд, межзвездного газа, пыли, темной материи и, возможно, темной энергии, связанная силами гравитационного взаимодействия.

Метагалактика – изученная часть Вселенной со всеми находящимися в ней объектами. Предположительно, в видимой части Вселенной находится около 100 млрд. галактик, из них изучено около 200. Галактики содержат от миллионов до нескольких триллионов (1000000000000) звезд, а также туманности. Размеры галактик от тысяч до нескольких сотен тысяч световых лет. А расстояние между галактиками достигает миллионов световых лет.

Для обозначения огромных расстояний введены такие величины как – парсек (пк), световой год (св.г.), астрономическая единица (а.е.).

- 1 а.е. = 150 млн. км (среднее расстояние от Земли до Солнца)
- 1 св.г. = $9,4605 \times 10^{15}$ = 63240 а.е. = 0,3066 пак = 10000 млрд. км в год (расстояние, которое проходит световой луч при скорости света 300000 км/с за 1 календарный год на Земле, в одну минуту луч проходит около 18 млн. км.)
- 1 пак = $3,0857 \times 10^{16}$ = 3,2616 световых лет = 206265 а.е.

Кроме того, все космические системы вращаются вокруг своей оси и относительно друг друга по сложным орбитам с периодами в сотни миллионов лет и под определенными углами наклона.

Около 90% массы галактик приходится на долю темной материи и энергии. Природа этих невидимых компонентов пока не изучена. Существуют свидетельства того, что в центре многих галактик находятся сверхмассивные черные дыры. Пространство между галактиками практически не содержит вещества и имеет среднюю плотностью меньше 1 атома на 1 м^3 – вакуум.

Возраст галактик равен примерно возрасту Вселенной, около 14 млрд. лет назад в первичном веществе началось обособление протоскоплений, в которых, в ходе разнообразных динамических процессов, происходило выделение групп галактик. Сжатие галактики длится около 3 млрд. лет. За это время происходит превращение газового облака в звездную систему.

В 1926 г. Эдвином Хабблом предложена морфологическая классификация галактик, названная последовательность Хаббла или Камертон Хаббла, поскольку иллюстрация имеет сходство с этим инструментом. Хаббл разделил все галактики на 3 класса, основываясь на их внешнем виде, но впоследствии открыли и другие виды.

Современная классификация галактик: эллиптические (E), линзообразные(S0), обычные спиральные(S), пересеченные спиральные(SB), неправильные (Ir), класс больших спиральных звездных систем. Выделяют активные «взрывающиеся», Сейфертовские галактики, квазары.

Спиральные галактики (S) составляют до 50% всех галактик. Они вращаются со значительными скоростями, поэтому звезды, пыль и газы сосредоточены у них в узком диске, внутри которого расположено центральное сгущение – балдж и несколько спиральных рукавов, имеющих яркий голубоватый цвет, так как в них присутствует много молодых гигантских звезд и идут активные процессы звездообразования. Молодые звезды возбуждают свечение диффузных газовых туманностей. Диск обычно окружен большим сфероидальным гало (светящееся кольцо вокруг объекта; оптический феномен), состоящим из старых звезд второго поколения. Многие спиральные галактики имеют в центре перемичку (бар), от концов которой отходят спиральные рукава. В 2005 г. установлено, что наша Галактика Млечный Путь также относится к спиральным галактикам с перемичкой.

Диаметр нашей Галактики около 100000 св. лет, но толщина в 100 раз меньше. От центра Млечного Пути до центра Солнечной системы около 33000 св. лет, 15 млн. км, а расстояние от общей плоскости Галактики около 50 св. лет. Солнце совершает оборот вокруг центра Галактики за 226 млн. лет.

Спутники Млечного Пути – местная группа галактик: Туманность Андромеды – одна из самых массивных среди известных галактик с массой в 400 млрд. масс Солнца и самый далекий объект, видимый невооруженным глазом: сегодня мы видим свет, который покидал эту Туманность Андромеды, когда на Земле только начиналась последняя ледниковая эпоха. Колесо со спицами – третья по размерам в нашем скоплении; Большое и Малое Магеллановы Облака, и более 30 карликовых галактик – 1 млрд. солнечных масс. А до ближайшей галактики 80000 св. лет.

2. Солнечная система в галактике

Солнце – типичная звезда, хотя кажется гораздо ярче и больше всех остальных звезд, поскольку расположено намного ближе к Земле.

Солнце - центральное тело нашей планетной системы.

Среди космических объектов Солнце – звезда третьего поколения главной последовательности, относящаяся к семейству желтых карликов. По сравнению с другими звездами оно имеет небольшие размеры, однако сосредоточило в себе 99,866% всей массы своей Солнечной системы, и только 0,134% вещества приходится на все остальные ее тела.

Солнце движется, относительно ближайших звезд примерно со скоростью 19,5 км/с, и перемещается в направлении созвездия Геркулеса. Вокруг галактического центра Млечного пути Солнце движется со скоростью 250 км/с., и вместе с планетарной системой совершает полный оборот примерно за 200 млн. лет.

Возраст Солнца примерно 5 млрд. лет. Средний радиус равен $6,9599 \cdot 10^8$ м. Диаметр – 1392000 км. Масса – $1,8 \cdot 10^{30}$ кг, что составляет 332946 масс Земли. Плотность – 1,409 Мг/м³ плотности воды. Сила тяжести на поверхности составляет – 27,9 силы тяжести на Земле (у Меркурия и Марса – 0,38; у Венеры – 0,9; у Юпитера – уже 2,6; у Сатурна и Нептуна – 1,1). Период сидерического вращения на экваторе – 25,380 суток, у полюсов – 34 суток. А период синодического вращения на экваторе – 27,275 суток. Химический состав: Н-71%, Не-26,5%, прочие 2,5%. Солнце будет светить еще 6-7 млрд. лет, пока весь водород не превратится в гелий. Тогда, вздувшись и превратившись в красного гиганта, Солнце сбросит оболочки и станет белым карликом.

Размеры Солнечной системы 500-100 а.е. или 10 млрд. км, что в 1 млн. раз превосходит диаметр Земли. Космический спутник «Вояджер-1» запущенный в 1977 г., к 2005 г. удалился от Солнца на 97 а.е., и является самым удаленным искусственным объектом.

Тела Солнечной системы представлены объектами различных свойств, среди которых классификационное значение имеют в большей степени плотность, а также масса, вращение, давление, размеры, химический состав и строение. Классификации различны, и в свете развития науки постепенно претерпевают изменения.

Крупные тела Солнечной системы – планеты. Например, планеты, принадлежащие к одной и той же группе, по плотности различаются между собой незначительно. Однако, средняя плотность планет земной группы примерно в 5 раз больше средней плотности планет-гигантов. Планеты земной группы составляют

внутреннюю часть Солнечной системы. Планеты-гиганты образуют ее внешнюю часть. Промежуточное положение занимает пояс астероидов, расположенный между Марсом и Юпитером, в котором сосредоточена большая часть малых планет, астероидов, пыли.

Международный астрономический союз (МАС, или IAU - International Astronomical Union) с 1919 г. занимается номенклатурой планет и спутников. Решения этой организации влияют на работу всех профессиональных астрономов.

Ранее считалось, что Солнечная система состоит из Солнца (звезды) и 9 планет. С 2006 г. по рекомендации МАС введено определение «планета», и классификация изменилась. В настоящее время планеты разделены на группы:

- Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс;
- Планеты-гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун;
- Карликовые планеты: Плутон (до 2006 г. считался девятой планетой), Церера, Хаумеа, Макемаке, Эрида (являются крупными астероидами на окраинах Солнечной системы).

Малые тела Солнечной системы – представлены:

- несколькими десятками спутников планет (в настоящее время их открыто 180, включая спутники карликовых планет);
- малыми планетами – астероидами (~100 тысяч);
- кометами (~1011 объектов);
- огромным количеством мелких фрагментов – метеоритов, метеоров, а также космической пылью.

Механически все эти объекты объединены в общую систему силой притяжения Солнца. Средняя плотность тел Солнечной системы изменяется в пределах от 0,5 г/см³ для ядер комет до 7,7 г/см³ для металлических астероидов и метеоритов.

Соотношение расстояний и периодов обращения планет вокруг Солнца определяется известным законом Кеплера, согласно которому квадраты периодов пропорциональны кубам больших полуосей относительных орбит.

Планеты движутся вокруг Солнца в одном направлении, совпадающем с направлением осевого вращения Солнца, и в том же направлении они вращаются вокруг своей оси. Исключение составляют Венера, Уран и Плутон, осевое вращение которых противоположно солнечному.

После завершения стадии формирования больших планет и спутников из первичного газопылевого облака, состояние их поверхности в основном определялось двумя процессами: выпадением большого числа мелких фрагментов, находившихся в межпланетном пространстве, и внутренней активностью собственных недр. Современный

вид поверхности больших планет и спутников показывает, что для каждого тела воздействия этих процессов сочетались в различных пропорциях. На поздних стадиях развития планет существенную роль играло также наличие или отсутствие у тела газовой оболочки – атмосферы.

Планеты земной группы – состоят из оксидов и соединений тяжелых химических элементов: железа, магния, алюминия и других металлов, содержат много кремния, разнообразие неметаллов.

В литосфере Земли на долю четырех основных элементов – Fe, O, Si, Mg – приходится более 90% массы планеты. В этой группе планет Земля и Венера почти не отличаются друг от друга по размерам, массе и средней плотности (5,52 и 5,24 г/см³ соответственно), а Марс и Меркурий меньше по размерам и массе.

Планеты-гиганты отличаются особо малой плотностью. Это объясняется тем, что они состоят в основном из водорода и гелия, которые находятся преимущественно в газообразном и жидком состояниях. Атмосферы этих планет содержат также соединения водорода – метан и аммиак. Все эти различия возникли уже на стадии формирования планет.

Влияние Солнца распространяется до тех расстояний, где прекращается его гравитационное воздействие и начинается влияние других звезд и всей массы нашей Галактики. Достоверных сведений насколько это далеко, пока нет. Например, самая яркая в XX веке долгопериодическая комета Хейла-Боппа, которую хорошо было видно весь 1997 г., следующий раз пролетит через 4 000 лет.

Заключение

Галактики сейчас привлекают большой интерес астрономов, чем звезды. Это можно объяснить тем, что, с одной стороны, в общих чертах свойства звезд уже понятны к сегодняшнему дню, а, с другой стороны, ввод в строй новой астрономической техники приносит все новую и часто загадочную информацию о галактиках.

Солнечная система стала последнее время предметом прямых экспериментальных, а не только наблюдательных исследований. Полеты межпланетных космических станций, орбитальных лабораторий, космических зондов, экспедиции на Луну принесли множество новых конкретных знаний о Земле, околоземном пространстве, планетах, Солнце.

Наши дни с полным основанием называют золотым веком астрофизики - замечательные и чаще всего неожиданные открытия в мире звезд следуют сейчас одно за другим.

Думаю, написанный мной реферат поможет ознакомиться со строением галактики и Солнечной системы и понять, насколько это огромный и сложный объект для изучения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для студ. вузов / Татьяна Яковлевна Дубнищева. – 6-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 608 с.
- 2) Кирчанов В.С. Концепции современного естествознания: учеб. пособие / В.С. Кирчанов, А.И. Цаплин / под общ. ред. А.И. Цаплина. – Изд-во Перм. гос. техн. ун-та. – Пермь, 2008. – 181 с.
- 3) Сазанова Т.В. Естествознание: учебное пособие. Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 2013. – 288 с.
- 4) Смирнов, С.В., Громов, Е.В. Концепции современного естествознания: Учебно-методическое пособие. – Елабуга: Изд-во ЕГПУ, 2011. – 188 с.
- 5) Стародубцев В.А. Концепции современного естествознания. Томск.: Том. политех. ун-т, 2009. – 390 с.
- 6) Тулинов В.Ф., Тулинов К.В. Концепции современного естествознания. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: 2010. – 484 с.