

Ваше имя

НАША ГАЛАКТИКА

Как выглядит наша ГАЛАКТИКА?

- Примерно так (но это не точно):



Что такое ГАЛАКТИКА?

- **Галактика** — гравитационно-связанная система из звёзд и звёздных скоплений, межзвёздного газа и пыли, и тёмной материи. Все объекты в составе галактики участвуют в движении относительно общего центра масс.

Млечный Путь

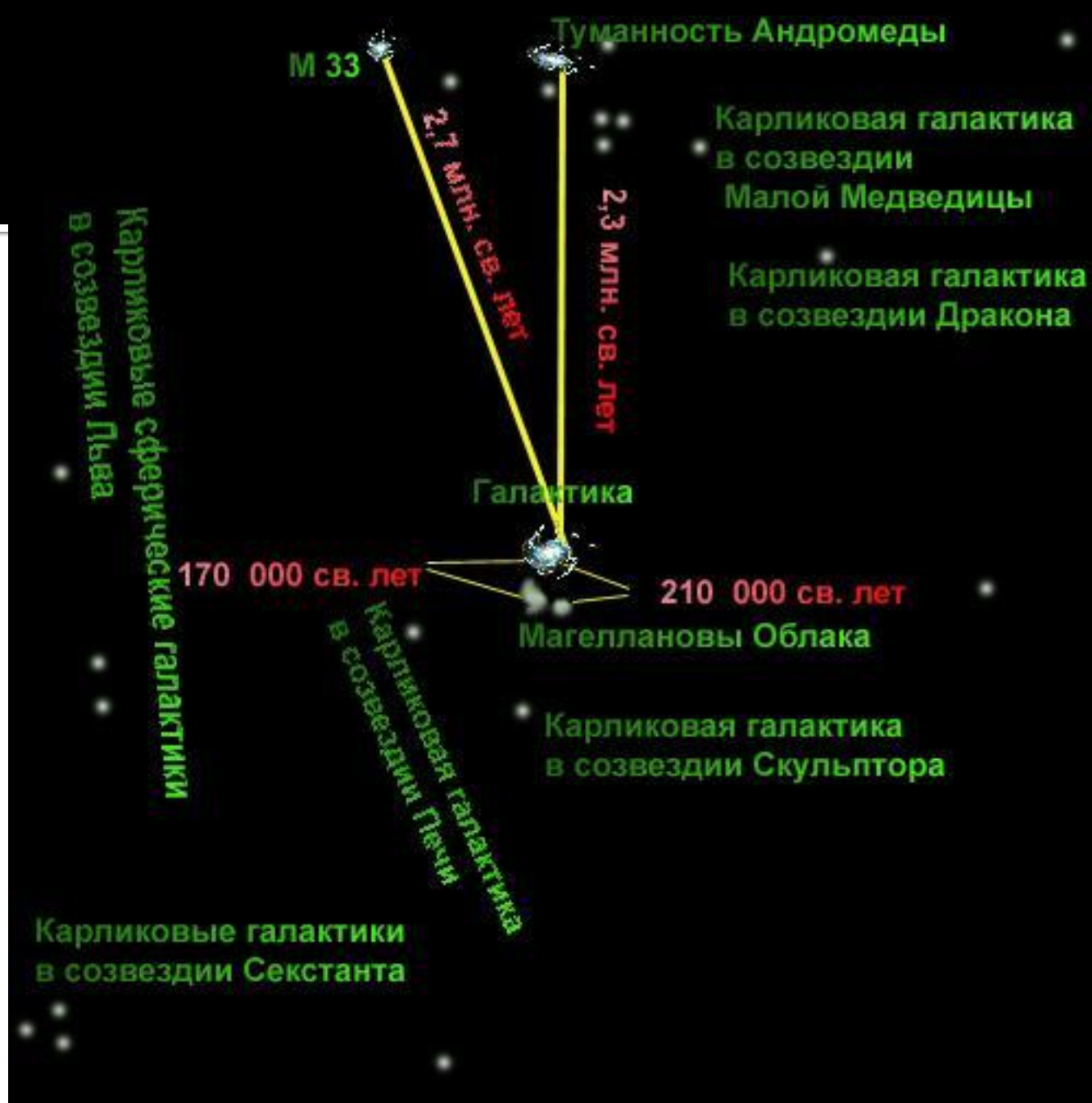
- **Млечный Путь** — наша родная галактика, в которой находится Солнечная система, в которой находится планета Земля, на которой живут люди. Относится к спиральным галактикам с перемычкой и входит в Местную группу галактик вместе с галактикой Андромеды, галактикой Треугольника и 40 карликовыми галактиками.

Млечный путь – наш дом родной

- Наша галактика является загадкой для многих из нас. Конечно, всем известно, много фактов о ней, но я могу гарантировать вам, что есть еще куча загадок, найти ответы на которые еще только предстоит.
- Сегодня, когда мы имеем высокоточные приборы наблюдения и знаем, что эта полоса является галактикой, в которой находится наша солнечная система. Называется она Млечный путь. Так как мы расположены внутри него или точнее на его периферии, то определить форму Галактики довольно сложно. Тем не менее, считается, что наша галактика похожа на Галактику Андромеды и имеет форму спирали с перемычкой. До 2005 года считалось, что наша галактика является просто спиральной, но наблюдения космического телескопа им. Спитцера подтвердили наличие перемычки.

Наша Галактика и ее ближайшее окружение

- Ядро нашей Галактики (направление на созвездие Стрельца) в 1948-м году впервые удалось сфотографировать в тепловых лучах советским астрономам В.Б.Никонову, В.И.Красовскому и А.А.Калиняку в Крымской обсерватории. От Солнца ядро закрыто скоплениями газа и пыли, но тепловые лучи их с потерями преодолевают. Изучение ядра с помощью инфракрасных, рентгеновских и радиоволн позволяет сделать вывод о том, что в центре его находится черная дыра, масса которой, по разным оценкам, составляет от 100 до миллиона масс Солнца. Солнце расположено примерно в 25 000 световых лет от ядра, у границы одного из спиральных рукавов, которых у нашей Галактики пока насчитывают четыре. В Галактике известно 147 шаровых скоплений. Диаметр нашей Галактики составляет около 100 000 световых лет, а число звезд в ней примерно 150 миллиардов. Наш звездный дом - крупная галактика. Убедимся в этом, осмотрев ее окрестности.



Строение Галактики

- Распределение звезд в Галактике имеет две ярко выраженные особенности: во-первых, очень высокая концентрация звезд в галактической плоскости, и во-вторых, большая концентрация в центре Галактики. Так, если в окрестностях Солнца, в диске, одна звезда приходится на 16 кубических парсеков, то в центре Галактики в одном кубическом парсеке находится 10 000 звезд. В плоскости Галактики помимо повышенной концентрации звезд наблюдается также повышенная концентрация пыли и газа.

Галактика состоит из диска, гало и короны. Центральная, наиболее компактная область Галактики называется ядром. В ядре высокая концентрация звезд: в каждом кубическом парсеке находятся тысячи звезд. Если бы мы жили на планете около звезды, находящейся вблизи ядра Галактики, то на небе были бы видны десятки звезд, по яркости сопоставимых с Луной. В центре Галактики предполагается существование массивной черной дыры. В кольцевой области галактического диска (3–7 кпк) сосредоточено почти все молекулярное вещество межзвездной среды; там находится наибольшее количество пульсаров, остатков сверхновых и источников инфракрасного излучения. Видимое излучение центральных областей Галактики полностью скрыто от нас мощными слоями поглощающей материи.

■ Галактика содержит две основных подсистемы (два компонента), вложенные одна в другую и гравитационно-связанные друг с другом. Первая называется сферической – гало, ее звезды концентрируются к центру галактики, а плотность вещества, высокая в центре галактики, довольно быстро падает с удалением от него. Центральная, наиболее плотная часть гало в пределах нескольких тысяч световых лет от центра Галактики называется балдж. Вторая подсистема – это массивный звездный диск. Он представляет собой как бы две сложенные краями тарелки. В диске концентрация звезд значительно больше, чем в гало. Звезды внутри диска движутся по круговым траекториям вокруг центра Галактики. В звездном диске между спиральными рукавами расположено Солнце.

Звезды галактического диска были названы населением I типа, звезды гало – населением II типа. К диску, плоской составляющей Галактики, относятся звезды ранних спектральных классов O и B, звезды рассеянных скоплений, темные пылевые туманности. Гало, наоборот, составляют объекты, возникшие на ранних стадиях эволюции Галактики: звезды шаровых скоплений, звезды типа RR Лиры. Звезды плоской составляющей по сравнению со звездами сферической составляющей отличаются большим содержанием тяжелых элементов. Возраст населения сферической составляющей превышает 12 миллиардов лет. Его обычно принимают за возраст самой Галактики.

По сравнению с гало диск вращается заметно быстрее. Скорость вращения диска не одинакова на различных расстояниях от центра. Масса диска оценивается в 150 миллиардов $M_{\odot}$. В диске находятся спиральные ветви (рукава). Молодые звезды и очаги звездообразования расположены, в основном, вдоль рукавов.

Диск и окружающее его гало погружены в корону. В настоящее время считают, что размеры короны Галактики в 10 раз больше, чем размеры диска.

Многообразие галактик

■ Галактики – это большие звездные системы, в которых звезды связаны друг с другом силами гравитации. Существуют галактики, включающие триллионы звезд. Наша Галактика – Млечный Путь – также достаточно велика: ее масса равняется приблизительно двумстам миллиардам масс Солнца. Самые маленькие галактики содержат в миллион раз меньше звезд. Абсолютная звездная величина самых ярких сверхгигантских галактик $M = -24$, у карликовых галактик $M = -15$, самые слабые из карликовых галактик имеют абсолютную звездную величину $M = -6$. У туманности Андромеды абсолютная звездная величина $M = -20,3$, у нашей Галактики $M = -19$.

Расстояние до галактики можно определить следующими способами:

методом цефеид;

методом новых и сверхновых звезд. Метод основан на наблюдении видимой звездной величины новой или сверхновой звезды и сравнении с абсолютными величинами. Для новой звезды, у которой блеск уменьшился на 3^m за 12 дней, $M = -9$, для сверхновой I типа $M = -19$, для сверхновой II типа $M = -16$;

методом сравнения областей ионизированного водорода H II.

- Предполагают, что современные галактики образуются в результате слияния и объединения своеобразных строительных блоков из звезд, газа и пыли. По одной из гипотез галактики образуются слиянием таких блоков из BCG-галактик, из гигантских сверхскоплений, меньших по количеству звезд и размерам, чем обычные галактики, но больших, чем обычные скопления. Космическим телескопом им. Хаббла обнаружены большие концентрации таких галактик на далеких расстояниях (т.е. в ранней Вселенной, через 1—3 миллиарда лет после Большого Взрыва). Спектральные наблюдения на десятиметровом телескопе им. Кека на Гавайских островах также позволили доказать, что галактики формируются из более мелких скоплений (блоков). В 1784 году французский астроном Шарль Мессье составил первый каталог из 108 туманных объектов, доступных для наблюдений на инструментах того времени. Только 11 объектов из этого каталога оказались газовыми туманностями, остальные – шаровыми и рассеянными скоплениями и галактиками. И тем не менее только в двадцатых годах XX века американский астроном Эдвин Хаббл, наблюдая за цефеидами в туманности Андромеды, пришел к выводу, что она внегалактический объект, и доказал существование галактик.

Метагалактика

- Под Вселенной мы понимаем материальный мир, рассматриваемый с астрономической точки зрения. Космология – это физическое учение о Вселенной как целом, включающее в себя теорию всего охваченного астрономическими наблюдениями мира как части Вселенной.
Во Вселенной медленно происходят изменения, носящие необратимый характер, например ее расширение. Наблюдаемую часть Вселенной обычно называют Метагалактикой. Метагалактику составляют различные наблюдаемые структурные элементы: галактики, звезды, сверхновые, квазары и т.д. Размеры Метагалактики ограничены нашими возможностями наблюдений и в настоящее время приняты равными 10^{26} м. Ясно, что понятие размеров Вселенной весьма условно: реальная Вселенная безгранична и нигде не кончается.
Многолетние исследования Метагалактики выявили два основных свойства, два космологических постулата:
 - Метагалактика однородна в больших объемах,
 - Метагалактика изотропна в больших объемах.Изотропность Метагалактики доказывается наблюдениями реликтового излучения. Реликтовое излучение одинаково по всем направлениям.

Место Солнечной Системы в галактике

- Солнце является одной из звезд, находящихся в плоскости Млечного пути, или просто Галактики. Оно отдалено от центра на 8 кпк, а расстояние от плоскости Галактики составляет 25 пк. Звездная плотность в нашей области Галактики – примерно 0,12 звезд на 1 пк³. Положение Солнечной системы не является постоянным: она находится в постоянном перемещении относительно ближних звезд, межзвездного газа, и наконец, вокруг центра Млечного пути. Впервые движение Солнечной системы в Галактике было замечено Уильямом Гершелем.

Ближайшие окрестности Солнца

