

# Галактики



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  $200 \times 10^9$  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  $M = -19$ .



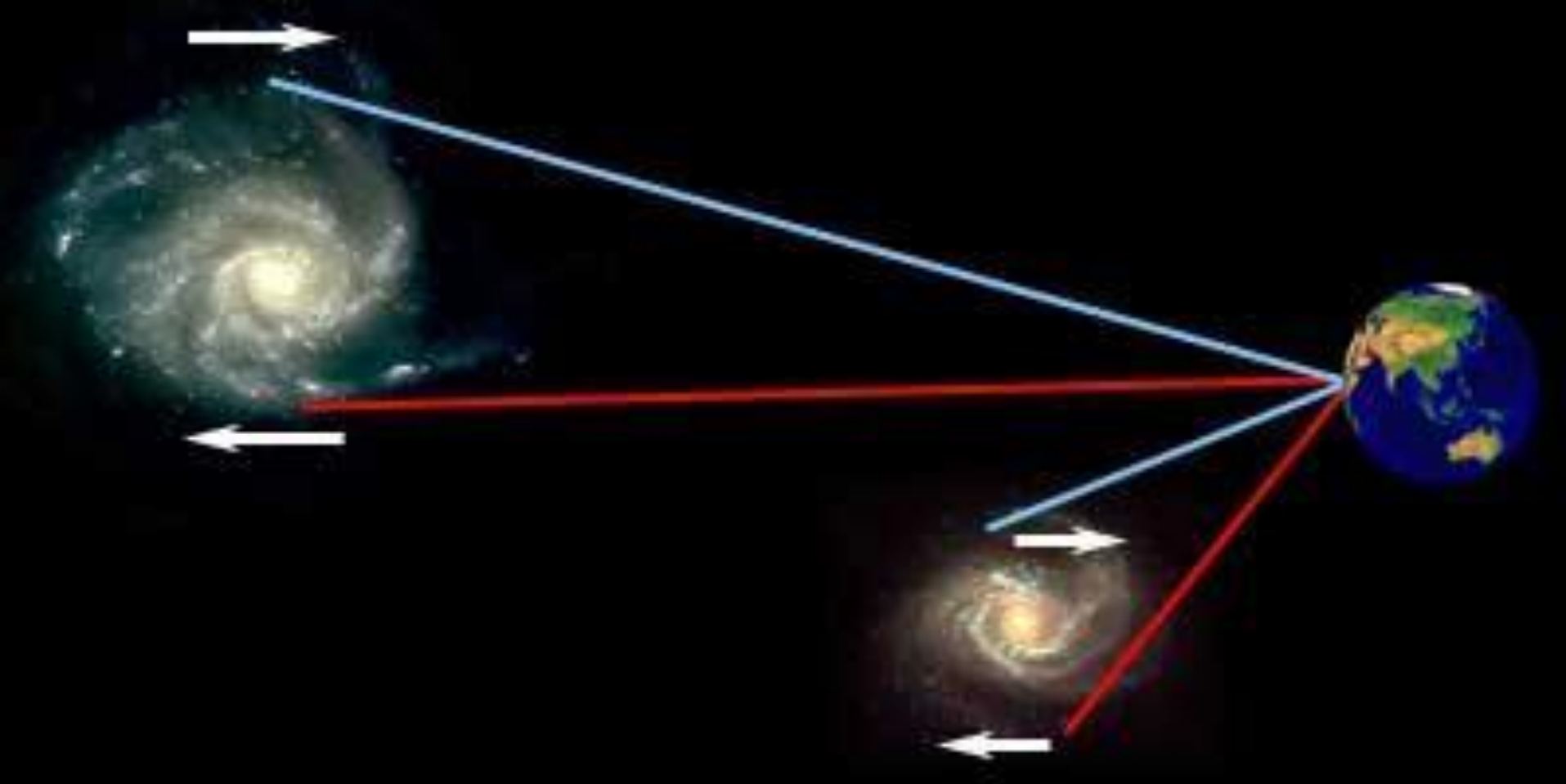
Одна из самых ближайших к нам галактик, галактика Сомбреро (M 104), имеет видимую звездную величину  $m = +8$ .

Спиральная галактика Сомбреро в созвездии Дева.

Хорошо заметная на снимке темная линия пыли и гало из звезд и шаровых скоплений и дали название этой галактике.

Галактика Водоворот (M 51), расположенная в созвездии Гончие Псы, имеет видимую звездную величину  $m = +8,1$ .





Смещение спектральных линий, наблюдаемое в различных частях какой-нибудь галактики, свидетельствует о том, что она вращается. По эффекту Доплера можно оценить скорость вращения галактики. Это позволяет определить массу галактики.

В 1784 году французский астроном Шарль Мессье составил первый каталог из 110 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

# ГАЛАКТИКИ

ЭЛЛИПТИЧЕСКИЕ

СПИРАЛЬНЫЕ

НЕПРАВИЛЬНЫЕ



Эта классификация отражает не только особенности их видимой формы, но и свойства входящих в них звезд: E-галактики состоят из очень старых звезд, в Ir-галактиках основной вклад в излучение дают звезды, существенно моложе Солнца. В S-галактиках характер спектра выдает присутствие звезд всех возрастов.

## Спиральные галактики

по внешнему виду напоминают две сложенные вместе тарелки или двояковыпуклую линзу.

В них имеется как гало, так и массивный звездный диск. Центральная часть диска, которая видна как вздутие, называется балджем. Темная полоса, идущая вдоль диска непрозрачный слой межзвездной среды, межзвездная пыль.



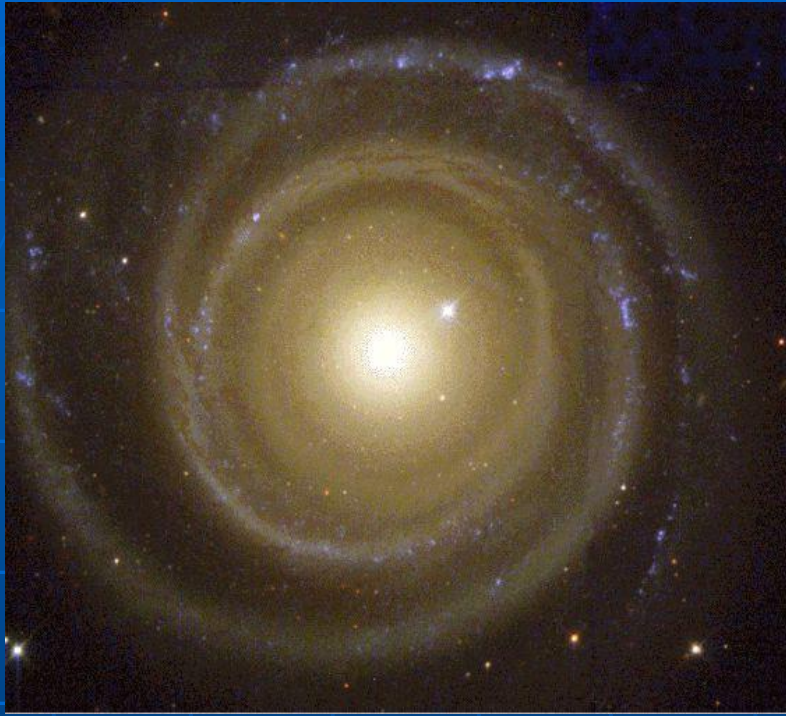
Спиральная галактика NGC 4414



Спиральная галактика NGC 1566

Обозначают спиральные галактики буквой S. Их различают по степени своей спиральной структуры добавлением к символу S букв a, b, c. Sa- спиральная галактика с мало развитой спиральной структурой и с мощным ядром. Sc - галактика с малым ядром и с сильно развитыми спиральными ветвями.





Галактика NGC 4622.

Фотография космического телескопа им. Хаббла.

Наша Галактика принадлежит к промежуточному типу Sb.

У некоторых спиральных систем в центральной части имеется звездная перемычка – бар.

В этом случае к их обозначению после буквы S добавляется V.

Вращение данной галактики происходит по часовой стрелке, внешний спиральный рукав раскрывается в направлении вращения. Имеются данные, что это произошло из-за столкновения с меньшей галактикой -спутником. Данное движение спиральных рукавов - уникальное среди большинства спиральных галактик.





Характер движения дискового и сферического компонентов галактики неодинаков. Диск, состоящий из газа и молодых звезд, движущихся согласованно, вращается быстрее, чем балдж и гало, содержащие старые, хаотически движущиеся звезды. Скорость вращения галактических дисков составляет 150-500 км/с. Балджи и гало вращаются в несколько раз медленнее.

Спиральная галактики NGC 2997

# Эллиптические галактики



Эллиптические галактики составляют примерно 25 % от общего числа галактик высокой светимости. Их принято обозначать буквой E (англ. elliptical). Типичная E-галактика выглядит как сфера или эллипсоид, диск в ней практически полностью отсутствует.



Ближайшими к нам и самыми яркими на небе галактиками являются Магеллановы Облака. Они хорошо видны в Южном и полушарии невооруженным глазом как два туманных облака, подобно Млечному Пути.

Свет от Большого Магелланового Облака идет к нам 170 тысяч лет, от Малого – 200 тысяч лет.

# Неправильные галактики



Неправильная галактика NGC 1313

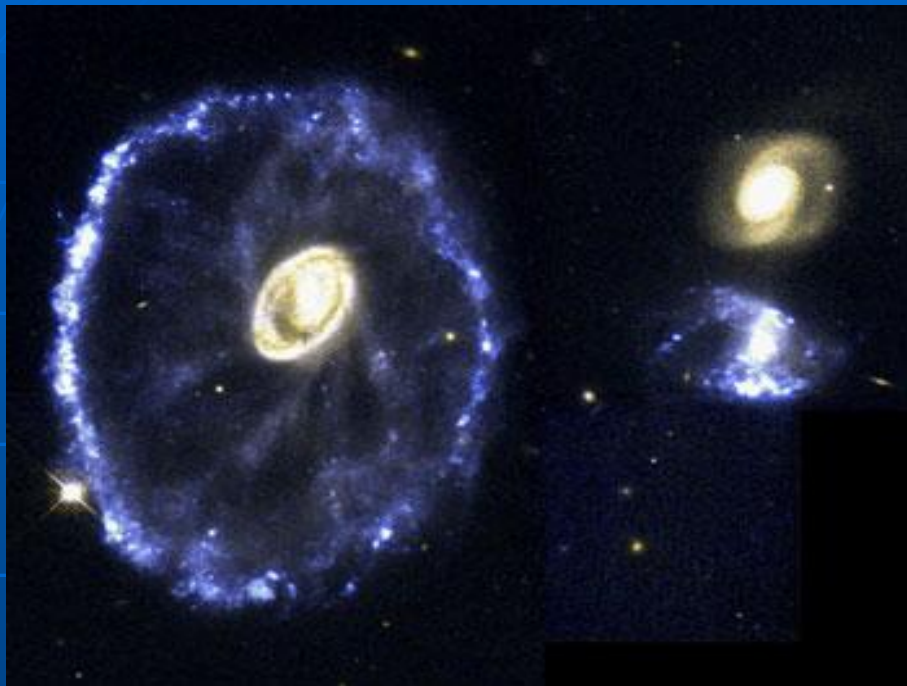


Малое Магелланово Облако

В середине XX столетия крупные телескопы выявили, что 5–10 % от общего числа галактик имеют весьма странный, искаженный вид, так что их трудно классифицировать по Хаббл.



Галактика NGC 6872



Иногда такие галактики окружены светящимся гало либо связаны звездной перемичкой. Иногда от галактик на сотни тысяч световых лет отходят длинные хвосты. В некоторых системах обращает на себя внимание сложный характер внутреннего движения межзвездного газа.

## Взаимодействующая галактика Колесо

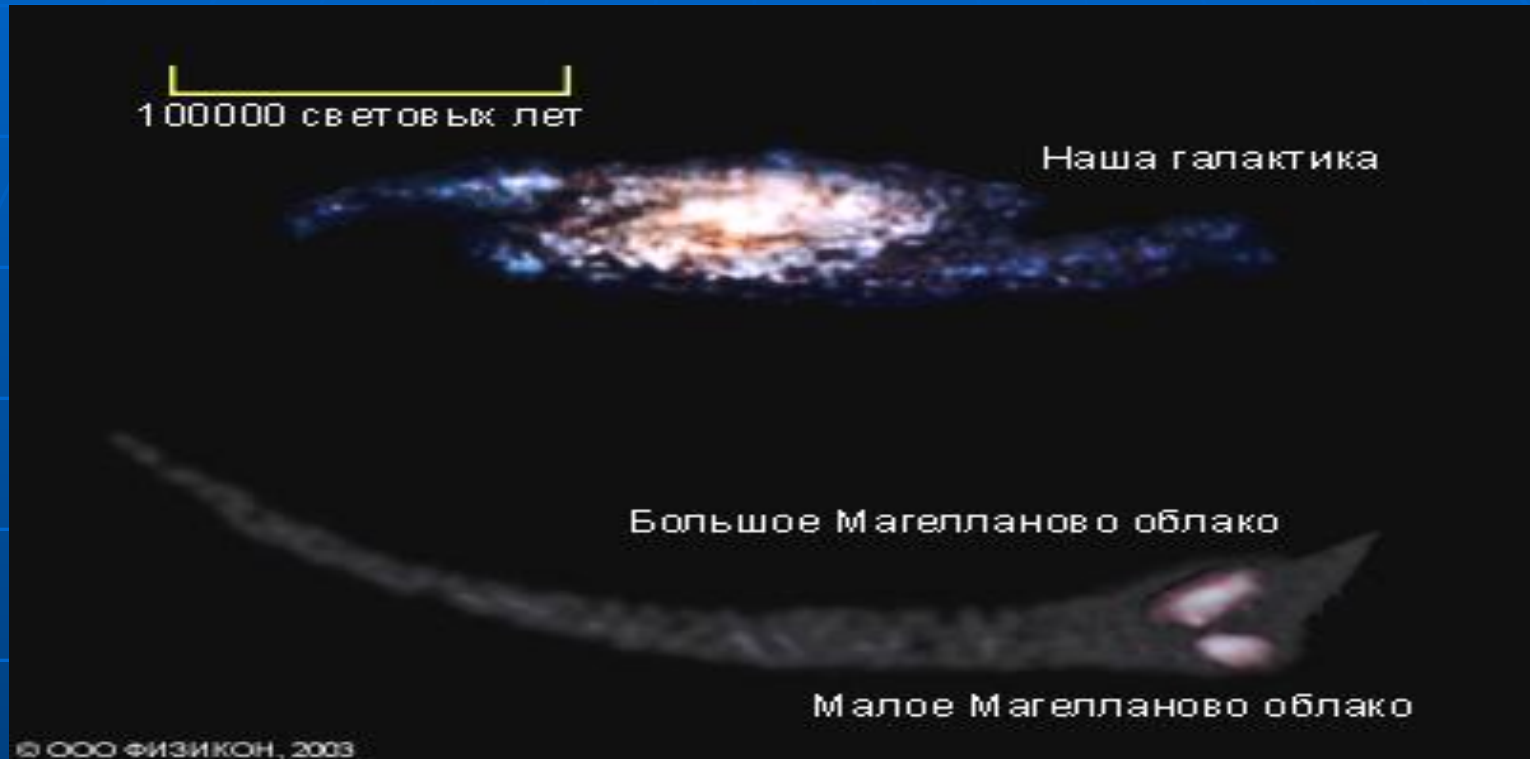
Характерными особенностями излучения активных ядер галактик являются их высокая мощность и переменность. Наблюдаются переменности при различных масштабах времени, – от нескольких десятков часов (в рентгеновском диапазоне спектра – вплоть до нескольких минут) до нескольких лет. Эти особенности свидетельствуют о чрезвычайной компактности источника излучения.



Радиогалактика Центавр А (NGC 5128)  
считается результатом слияния спиральной  
галактики с эллиптической.

Именно поэтому в этой галактике так много пыли.  
Газопылевой диск, наследство от спиральной галактики,  
как бы перечеркивает  
эту сферическую систему





Наша Галактика также захватывает карликовую галактику, находящуюся на расстоянии всего в 60 тысяч световых лет.

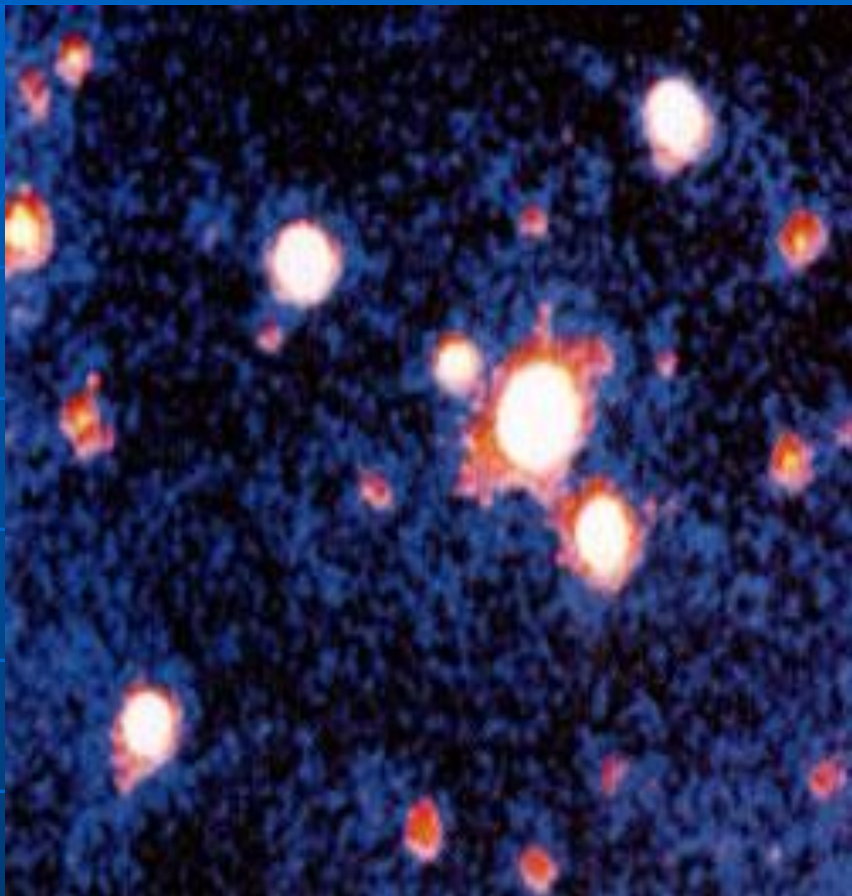
Через сотню миллионов лет звезды этой карликовой галактики станут звездами нашей Галактики. Магеллановы Облака также разрушаются, находясь неподалеку от нашей Галактики.

По подсчетам астрономов в ближайшие 10 миллиардов лет Млечный Путь полностью поглотит все вещество Магеллановых Облаков.

Магеллановы Облака теряют вещество, притягиваясь нашей Галактикой.



Сейфертовская галактика Персей А



В настоящее время есть гипотеза, что квазары – ядра далеких галактик на стадии необычно высокой активности, когда их излучение столь велико, что «забивает» излучение самой галактики. До сих пор непонятно, как формируются активные ядра галактик. Почему в одних галактиках основная энергия ядра выделяется в форме оптического и инфракрасного излучения, в других – в форме радиоволн и потоков релятивистских частиц (в этом случае галактика называется радиогалактикой), а в третьих, внешне таких же галактиках, активность ядра остается очень слабой (к последним относится и наша Галактика).

Квазар 3C275 –  
самый яркий объект вблизи  
центра фотографии