

# Происхождение ГАЛАКТИК

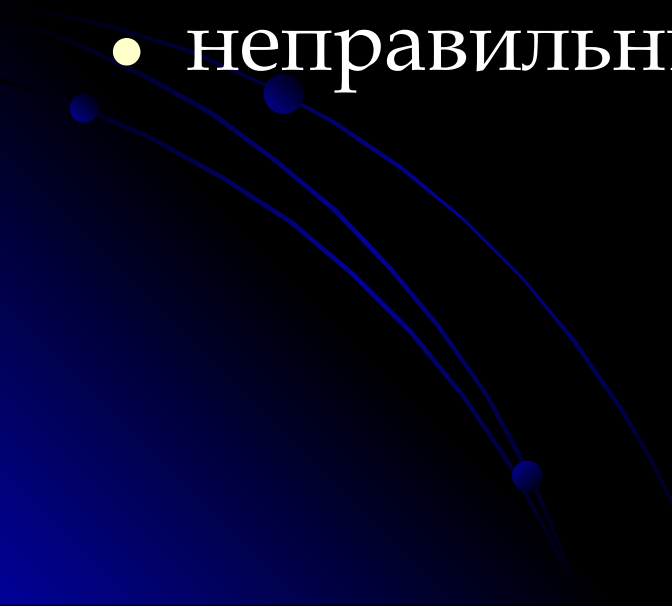
**Галактикой** называется большая система из звезд называется большая система из звезд, межзвездного газа, пыли, темной материи называется большая система из звезд, межзвездного газа, пыли, темной материи и, возможно, темной энергии, связанная силами гравитационного взаимодействия. Количество звезд и размеры галактик могут быть различными. Как правило галактики содержат от нескольких миллионов до нескольких триллионов (1 000 000 000 000) звезд. Кроме обычных звезд и межзвездной среды галактики также содержат различные туманности. Размеры галактик от нескольких тысяч до нескольких сотен тысяч световых лет. А расстояние между галактиками достигает миллионов световых лет.

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 чёрные дыры.

Пространство между галактиками практически не содержит вещества и имеет среднюю плотностью меньше одного атома на кубический метр.



# Виды галактик:

- эллиптические(E),
  - линзообразные(S0),
  - обычные спиральные(S),
  - пересеченные спиральные(SB),
  - неправильные (Ir).
- 

# Эллиптические галактики

- класс галактик с четко выраженной сферической структурой и уменьшающейся к краям яркостью. Они сравнительно медленно вращаются, заметное вращение наблюдается только у галактик со значительным сжатием. В таких галактиках нет пылевой материи, которая в тех галактиках, в которых она имеется, видна как тёмные полосы на непрерывном фоне звёзд галактики. Поэтому внешне эллиптические галактики отличаются друг от друга в основном одной чертой — большим или меньшим сжатием.

Доля эллиптических галактик в общем числе галактик в наблюдаемой части вселенной — около 25 %.



# Спиральные галактики

названы так, потому что имеют внутри диска яркие рукава звёздного происхождения, которые почти логарифмически простираются из балджа (почти сферического утолщения в центре галактики). Спиральные галактики имеют центральное сгущение и несколько спиральных ветвей, или рукавов, которые имеют голубоватый цвет, так как в них присутствует много молодых гигантских звезд. Эти звезды возбуждают свечение диффузных газовых туманностей, разбросанных вместе с пылевыми облаками вдоль спиральных ветвей. Диск спиральной галактики обычно окружён большим сфероидальным гало (светящееся кольцо вокруг объекта; оптический феномен), состоящим из старых звёзд второго поколения. Все спиральные галактики вращаются со значительными скоростями, поэтому звезды, пыль и газы сосредоточены у них в узком диске. Обилие газовых и пылевых облаков и присутствие ярких голубых гигантов говорит об активных процессах звездообразования, происходящих в спиральных рукавах этих галактик. Многие спиральные галактики имеют в центре перемычку (бар), от концов которой отходят спиральные рукава. Наша Галактика также относится к спиральным галактикам с перемычкой.

# Линзообразные галактики

- это промежуточный тип между спиральными и эллиптическими. У них есть балдж, гало и диск, но нет спиральных рукавов. Их примерно 20% среди всех звездных систем. В этих галактиках яркое основное тело - линза, окружено слабым ореолом. Иногда линза имеет вокруг себя кольцо.





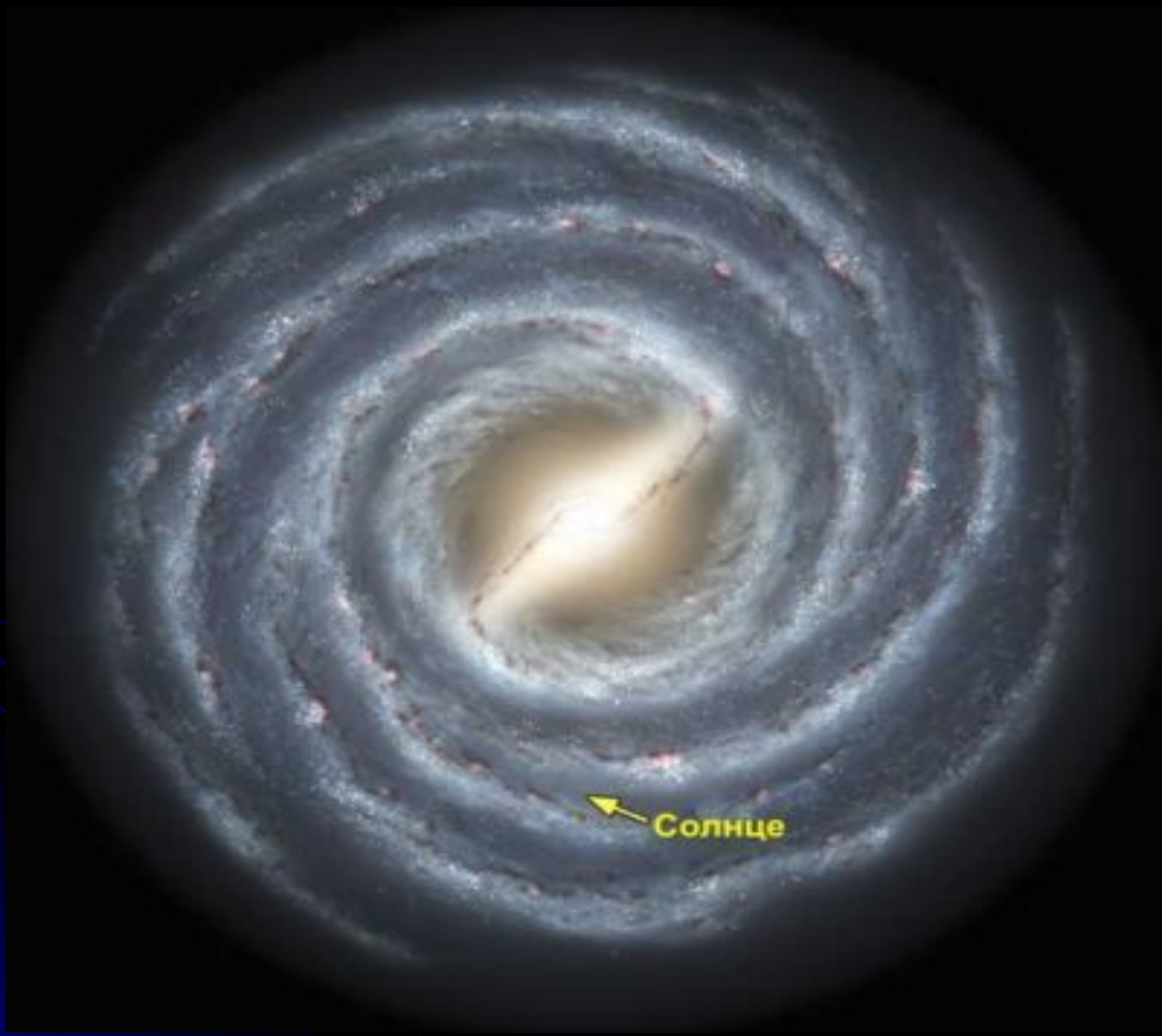
# Неправильные галактики

— это галактики, которые не обнаруживают ни спиральной ни эллиптической структуры. Чаще всего такие галактики имеют хаотичную форму без ярко выраженного ядра и спиральных ветвей. В процентном отношении составляют одну четверть от всех галактик. Большинство неправильных галактик в прошлом являлись спиральными или эллиптическими, но были деформированы гравитационными силами.

# Эволюция галактик

Образование галактик рассматривают как естественный этап эволюции Вселенной, происходящий под действием гравитационных сил. По-видимому, около 14 млрд лет назад в первичном веществе началось обособление протоскоплений (прото от греческого - первый). В протоскоплениях в ходе разнообразных динамических процессов происходило выделение групп галактик. Многообразие форм галактик связано с разнообразием начальных условий образования галактик.

Возраст галактик равен примерно возрасту Вселенной. Одним из секретов астрономии остаётся вопрос о том, что из себя представляют ядра галактик. Очень важным открытием явилось то, что некоторые ядра галактик активны. Это открытие было неожиданным. Раньше считалось, что ядро галактики – это не больше чем скопление сотен миллионов звёзд. Оказалось что и оптическое и радиоизлучение некоторых галактических ядер может меняться за несколько месяцев. Это означает, что в течении короткого времени из ядер освобождается огромное количество энергии, в сотни раз превышающее то, которое освобождается при вспышке сверхновой. Такие ядра получили название «активных», а процессы происходящие в них «активность». В 1963 году были обнаружены объекты нового типа, находящиеся за пределами нашей галактики. Эти объекты имеют звездообразный вид. Со временем выяснили, что их светимость во много десятков раз превосходит светимость галактик! Самое удивительное то, что их яркость меняется. Мощность их излучения в тысячи раз превосходит мощность излучения активных ядер. Эти объекты назвали **квазарами**. Сейчас считается что ядра некоторых галактик представляют собой квазары.



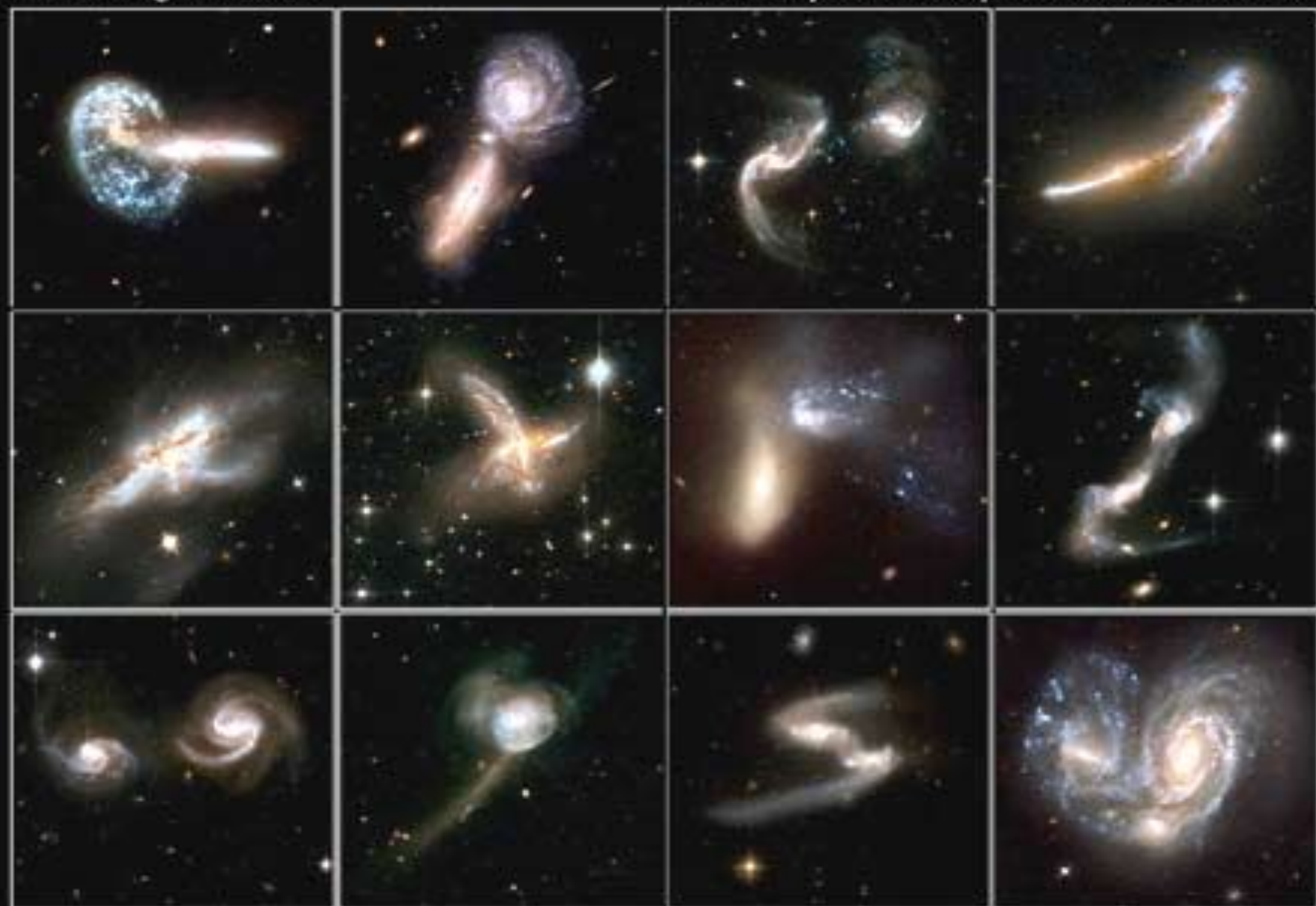
Солнце





# Interacting Galaxies

Hubble Space Telescope • ACS/WFC • WFPC2



NASA, ESA, A. Evans (University of Virginia, Charlottesville), NRAO/Story Brook University,  
and the Hubble Heritage (AURA/STScI)-ESA/Hubble Collaboration

STS-J-PROG-16