

образование в Г. происходит только в самой плоской подсистеме Г.). В спиральных ветвях замечены признаки градиентов возрастов звёзд поперёк ветвей, указывающие, что звездообразование протекает вблизи внутр. края ветвей, где находятся осн. газопылевые комплексы межзвёздной среды.

Большинство объектов Г. сосредоточено в диске Г. и образует промежуточную составляющую Г. Они обладают умеренной дисперсией остаточных скоростей (35—45 км/с), эксцентриситеты их галактич. орбит не превосходят 0,5, они концентрируются к плоскости Г. и к её центру, содержание элементов в них близко к солнечному. Возраст самых старых звёздных скоплений населения I не превосходит 5—7 млрд. лет. В особую составляющую, видимо, следует выделить балдж Г. Население балджа по многим параметрам близко к промежуточной составляющей Г., но с более высокой дисперсией скоростей. По своим параметрам балдж похож на внутр. части крупных эллиптич. галактик.

Центр. часть Г., не видимая в оптич. диапазоне из-за сильного межзвёздного поглощения, интенсивно изучается методами ИК- и радиоастрономии. В центре Г. находится сильный радиосточник Стрелец А, близости от него — источники ИК-излучения. Сложная картина распределения и движения вещества в центре Г. не находит пока удовлетворит. объяснения. Распространённой является точка зрения, что в центре Г. находится чёрная дыра с массой $\sim 10^6 M_{\odot}$ (см. *Галактический центр*).

Исследование спектров звёзд и их светимостей позволило выяснить общую картину эволюции звёзд и эволюции Г. в целом. Г. не является неизменной, в её диске (в самой плоской его составляющей) и сейчас происходит процесс звездообразования. Области наиб. интенсивного звездообразования расположены в кольце между $R_1 = 4$ кпк и $R_2 = 8$ кпк от центра Г. В этом кольце сосредоточена б. ч. из неск. тысяч ГМО и связанные с ними молодые звёзды. Обнаружены обширные группы молодых объектов с общим движением в пространстве, отражающим, по-видимому, движение того облака диффузной материи, из к-рого они возникли. В Г. найдены градиенты содержания тяжёлых элементов (углерода и последующих элементов в периодич. системе элементов), а также изотопного состава, указывающие, что в последние неск. млрд. лет звездообразование наиб. интенсивно происходило в кольце 4—6 кпк от центра Г., а также в галактич. центре.

Эксцентриситеты галактич. орбит звёзд и скоплений коррелируют с возрастом: у более старых звёзд орбиты сильнее вытянуты, а содержание тяжёлых элементов снижено. Эти зависимости позволяют сделать определённые выводы об эволюции Г. Наиб. старые объекты образовались тогда, когда размеры Г. (точнее протогалактики) были намного больше, чем совр. размеры. Она быстро сжималась к галактич. центру и галактич. плоскости, при этом шло интенсивное образование звёзд, а межзвёздная среда обогащалась тяжёлыми элементами, рождавшимися в недрах звёзд и попадавшими в межзвёздную среду, когда быстро проэволюционировавшие звёзды взрывались как *сверхновые звёзды*. Особенно интенсивно этот процесс шёл в конце формирования объектов гало, после чего газ в гало был исчерпан и наступил перерыв в звездообразовании длительностью в 5—7 млрд. лет. После перерыва звёзды стали образовываться лишь в диске, где осел весь газ, уже обогащённый тяжёлыми элементами. Это объясняет разделение объектов Г. на населения с разл. физическими характеристиками.

Лит.: Куликовский П. Г., *Звездная астрономия*, 2 изд., М., 1985; Бок Б., Бок П., *Млечный путь*, пер. с англ., М., 1978; Марочник Л. С., Сучков А. А., *Галактика*, М., 1984.

ГАЛАКТИКИ — чётко ограниченные, гравитационно-связанные звёздные системы, расположенные вне нашей *Галактики*. Г. содержат от неск. миллионов до

многих тысяч миллиардов звёзд. Совр. астрономии доступно для изучения более миллиарда Г., но практически изучено лишь неск. тысяч наиболее ярких. Г.—осн. структурный элемент более крупных объединений — скоплений и сверхскоплений галактик, определяющих *крупномасштабную структуру Вселенной*.

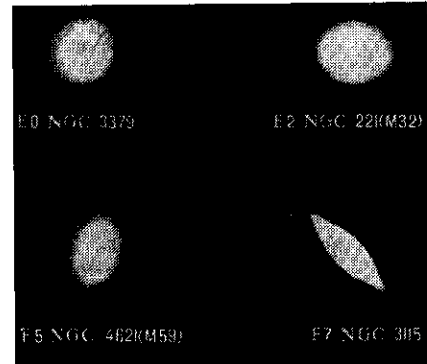


Рис. 1. Типичные эллиптические галактики.

Характерные расстояния между Г. в группах и скоплениях близки к 0,1—0,5 Мпк. Размер ярких Г. в 10—20 раз меньше (напр., диаметр крупной спиральной галактики M31 ≈ 50 кпк). Обнаружены области размером до 100 Мпк, не содержащие ярких Г. В больших масштабах пространственное распределение Г. оказывается более однородным.

По морфологич. признакам Г. делят на 3 осн. типа: эллиптические (E), спиральные (S), неправильные

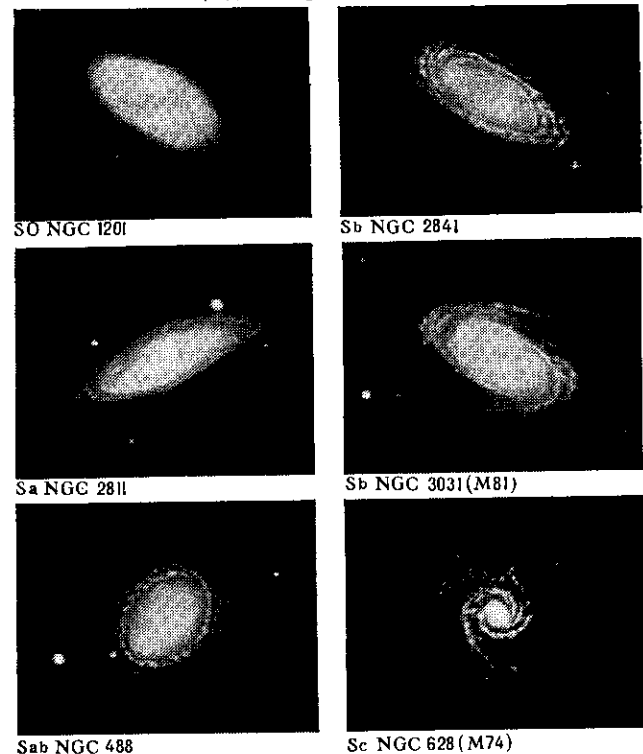


Рис. 2. Типичные спиральные галактики.

(Ir); каждый из типов, в свою очередь, содержит неск. подтипов (рис. 1, 2 и 3).

Эллиптические Г.—наиб. упорядоченные системы звёзд, их светимость L плавно изменяется с расстоянием от центра по закону $L = L_0 \left(1 + \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}\right)^{-k}$,