

Рис. 46. Галактика NGC 4548 типа SBb.



Рис. 47. Галактика NGC 1073 типа SBc.

здесь еще нет, к тому же подтипы не разграничены строго. Признаков перемычки у Галактики обнаружить не удастся, так что это обыкновенная спираль, а не спираль с перемычкой.

Чечевицеобразные галактики

Спиральные галактики, наблюдаемые с ребра, имеют вид сильно сжатого эллипса с утолщением — ядром в центре и полосой темной материи, тянущейся вдоль ребра.

Поэтому если в каком-нибудь участке неба имеется (наряду с галактиками иных типов) некоторое число сильно сжатых, наблюдаемых с ребра галактик, то там же обычно можно видеть и спиральные галактики с отчетливым рисунком спиральных ветвей, наблюдаемые в плане. Это станет понятным, если считать, что у спиральных галактик нет преимущественной ориентации в пространстве и потому часть из них в данной области обращена к нам своим ребром, а часть наблюдается в плане.

Но есть области неба, в которых упомянутое правило нарушается. Там, где галактики расположены очень тесно друг к другу (образуют плотные скопления галактик), иногда можно наблюдать значительное число сильно сжатых обращенных к нам ребром галактик, при отсутствии галактик, наблюдаемых в плане и показывающих рисунок спиральных ветвей. Там же имеются эллиптические галактики различных видимых сжатий, в том числе почти круглые.

Это явление можно было бы объяснить, предположив, что в данном скоплении все спиральные галактики одинаковым образом ориентированы в пространстве, а именно ребром к нам. Но исследования показали, что повсюду в других областях неба удовлетворяется условие равной вероятности всех ориентаций галактик. Кроме того, представляется невероятным, чтобы во всех тех, правда, немногих случаях, когда правило равной вероятности ориентаций нарушается и господствует одна ориентация, это была обязательно ориентация ребром к нам.

Естественнее допустить, что в некоторых областях пространства встречаются галактики сильно сжатые и имеющие ядро, как спиральные галактики, но лишенные спиральной структуры и поэтому при наблюдении в плане похожие на эллиптические галактики. Эта точка зрения находит подтверждение в том, что в данном случае у наблюдаемых с ребра галактик нет обычной полосы темной материи, тянущейся вдоль ребра. Спиральная структура всегда связана с темной материей и отсутствие последней показывает, что галактика лишена спиральной структуры.

Такой ход рассуждений привел к установлению существования в некоторых случаях галактик сильно сжатых, как спиральные, и имеющих ядра, но в остальном схожих с эллиптическими галактиками. Эти галактики получили обозначение S0. Обозначение, может быть, не

очень удачное, поскольку буква S означает спиральную структуру, которой в данном случае как раз нет. Галактики S0 иногда называют чечевицеобразными.

На рис. 48 приведена фотография галактики NGC 524 типа S0, наблюдаемой в плане. От эллиптических галактик ее отличает наличие ядра и более разреженной внешней области. При наблюдении с ребра эта галактика показала бы сильное сжатие.



Рис. 48. Галактика NGC 524 типа S0.

На рис. 49 дана фотография галактики NGC 4762 типа S0. Эта галактика — наиболее сильно сжатая из известных галактик, наблюдаемых с ребра. От спиралей, наблюдаемых с ребра, ее отличает полное отсутствие полосы темной материи.

Американские астрономы Спидер и Шварцшильд предложили гипотезу, согласно которой галактики S0 образуются в результате выметания пылевой и газовой материи из спиральных галактик. Это, например, может происходить в тех случаях, когда две спиральные галактики сталкиваются. Так как расстояния между звездами чрезвычайно велики в сравнении с их размерами, столкновений между звездным составом происходить не будет;

одна галактика пройдет сквозь другую, не потеряв ни одной из своих звезд. Иное дело пылевая и газовая материя. Они столкнутся с большой скоростью и будут выброшены из обеих галактик. Правильнее будет сказать, что при столкновении двух галактик системы звезд пройдут одна сквозь другую и разойдутся, а столкнувшаяся диффузная материя останется на месте встречи.

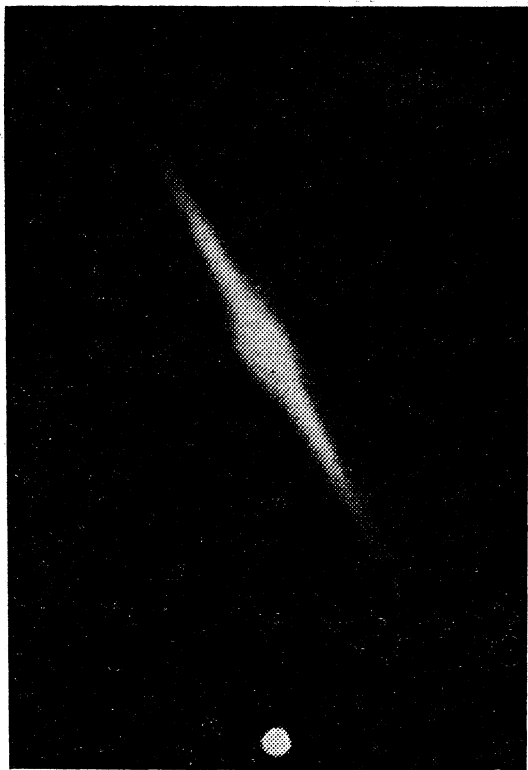


Рис. 49. Галактика NGC 4762 типа S0, наблюдаемая с ребра.

Другая возможность утраты диффузной материи появляется, когда спиральная галактика проходит вблизи центра скопления галактик, где должны постепенно сосредотачиваться газ и пыль, уже выброшенные из других галактик при их столкновениях. Снова столкновение газа и пыли, находящихся в галактике, с расположенными вне

ее приведет к их выметанию из галактики. Как нам кажется, именно этот процесс — потеря диффузной материи при прохождении галактик через область около центра скопления — может играть основную роль при образовании галактик S0. Именно в богатых и плотных скоплениях обычно многочисленны галактики типа S0.

Неправильные галактики

Перечисленные нами до сих пор типы галактик характеризовались симметричностью формы и определенным характером рисунка. Но встречается большое число галактик неправильной формы, без какой-либо общей закономерности структурного строения. Хаббл дал им обозначение I от английского слова *irregular* — неправильный.

Почему у одних галактик форма правильная, а у других неправильная?

Если в момент своего формирования галактика имела неправильную форму, то по истечении определенного времени в результате движений звезд в общем силовом поле системы и их перемешивания форма галактики станет симметричной, правильной. Теоретическое изучение этого вопроса показывает, что время, необходимое для принятия правильной формы, зависит от средней плотности материи в системе. А именно, требуемое время обратно пропорционально корню квадратному из средней плотности материи в системе, так что чем плотнее система, тем быстрее протекает процесс принятия правильной формы. В системах со средней плотностью материи 10^{-24} г/см³, какую можно предположить для нашей Галактики, нужное время составляет около 1 миллиарда лет, что в несколько раз меньше времени существования Галактики. Поэтому Галактика имеет в целом форму равновесного эллипсоида вращения.

Неправильная форма у галактики может быть вследствие того, что она не успела принять правильной формы из-за малой плотности в ней материи или из-за молодого возраста. Есть и другая возможность: Галактика может стать неправильной вследствие искажения формы в результате взаимодействия с другой галактикой.

По-видимому, оба эти случая встречаются среди неправильных галактик и, может быть, с этим связано разделение неправильных галактик на два подтипа.