Многообразный мир галактик. Мир галактик необъятен, но еще большее удивление вызывает богатство его форм. Выдающаяся роль в исследовании подобных космических объектов принадлежит американскому астроному Эдвину Хабблу. Много лет он с помощью крупнейшего для своего времени телескопа изучал галактики. Хабблу принадлежит до сих пор принятая классификация галактик по их внешнему виду — особенностям строения. Астроном предложил относить все галактики к одному из трех типов: спиральные, эллиптические и неправильные.

**Спиральные галактики**. В созвездии Андромеды невооруженным глазом можно увидеть небольшое туманное пятнышко.

Это одна из ближайших к нам галактик, знаменитая Туманность Андромеды — спиральная звездная система, аналогичная нашей Галактике. Она находится на столь огромном расстоянии от нас, что свет от нее идет два миллиона лет. Подобные звездные системы (обозначаемые буквой «Б») состоят как бы из двух частей — центральной сферы и диска. С ребра подобная «конструкция» похожа на два приложенных друг к другу блюдца. Если же посмотреть на нее «сверху», то можно заметить, что из сферы выходят несколько спиралей. Самые яркие и массивные звезды галактики находятся в спиральных рукавах; между ними, а также в галактическом центре — слабые и маломассивные желтые и красные звезды.

Среди спиральных галактик выделяются галактики с баром — перемычкой в центре, из концов которой исходят две спиральные ветви. «Звездное население» перемычек имеет свои особенности: там нет горячих и молодых звезд, а есть только маломассивные старые желто-красные. Причем эти звезды обращаются вдоль перемычки по очень вытянутым орбитам, лежащим в плоскости диска галактики.

Характерная дискообразная форма галактики обусловлена вращением этого космического объекта. Галактики образовались из так называемого протогалактического облака. Оно сжималось, и центробежные силы не позволяли веществу концентрироваться перпендикулярно оси вращения. Таким образом могли возникнуть диски спиральных галактик, причем астрономы выяснили, что они вращаются со скоростью 200—300 км/с, один оборот длится сотни миллионов лет. Следует отметить, что диск вращается не как твердое тело и не так, как обращаются планеты вокруг Солнца, — звезды, находящиеся на краю диска, движутся вокруг общего центра намного медленнее, чем в его внутренних частях. Звезды, входящие в состав галактик, взаимодействуют гравитационно — притягивают друг друга. Так образуется общее гравитационное поле галактики, в котором в результате вращения возникают уплотнения. Они имеют форму клочковатых спиральных ветвей. Звезды концентрируются в этих уплотнениях, как пузырьки, собирающиеся на поверхности вращающейся в стакане жидкости.

В спиральных ветвях наблюдается высокая плотность межзвездного вещества — газопылевых облаков. Они сжимаются, а это способствует рождению новых светил. Такие молодые и горячие звезды имеют высокую светимость. Поэтому спиральные рукава — очаги интенсивного образования звезд, отчетливо видны на фотографиях.

Желтые и красные звезды, образующие центральную сферу — она получила также название балдж, — обладают небольшой массой и имеют более «солидный» возраст. Дело в том, что эти светила возникли задолго до того момента, когда вещество протогалактического облака начало сжиматься. «Население» балджа избегло дальнейшего сжатия, и потому он имеет шарообразную форму.

У галактик, как и у звезд и планет, есть спутники. Например, великолепная спиральная галактика Водоворот имеет на конце одной из ветвей небольшую галактику — спутник, который обращается относительно центра материнской галактики. Некоторые ученые, разработавшие теоретические модели этого явления, допускают, что, «случайно» пролетая мимо, галактика-спутник могла быть притянута гравитационным полем галактики Водоворот. И ядро, и диск спиральных галактик погружены в гигантское облако -гало. Оно состоит из огромного количества старых маломассивных звезд низкой светимости, образовавшихся задолго до превращения галактики в диск. Это облако не видно на фотографиях. О присутствии гало астрономы догадались по его гравитационному влиянию на скорость вращения звезд в дисках.

Некоторые ученые полагают, что гало состоит не из звезд, а из некоего невидимого скрытого вещества. Но, возможно, гало — это планеты, живущие не в привычной нам системе с центральной звездой, а самостоятельно.

**Эллиптические галактики**. Эти галактики (обозначаются буквой «Е») имеют вид шара, а иногда напоминают лимон. Их яркость плавно уменьшается от центра к периферии. Доля эллиптических галактик в общем числе звездных систем — 25%.

Сжатие эллиптических галактик говорит о том, что они вращаются. По размерам эти галактики очень разнообразны — среди них встречаются и гиганты, и карлики. Сверхгигантские галактики могут достигать в диаметре миллионов световых лет. У большинства эллиптических галактик нет в составе межзвездного газа, поэтому формирования молодых звезд там не происходит. Население этих галактик — старые звезды, подобные Солнцу или менее массивные. Цвет у эллиптических галактик красный.

**Неправильные галактики** — это [галактики](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%28%D1%81_%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D0%B9_%D0%B1%D1%83%D0%BA%D0%B2%D1%8B%29&action=edit&redlink=1), не вписывающиеся в [последовательность Хаббла](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%A5%D0%B0%D0%B1%D0%B1%D0%BB%D0%B0). Они 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](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) или [эллиптическими](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), но были деформированы гравитационными силами.

Существует два больших типа неправильных галактик:

* Неправильные галактики первого типа (**Irr I**) представляют собой неправильные галактики, имеющие намеки на структуру, которых, однако, не достаточно чтобы отнести их к последовательности Хаббла. Существует два подтипа таких галактик — обнаруживающих подобие спиральной структуры (**Sm**), и с отсутствием таковой (**Im**).
* Неправильные галактики второго типа (**Irr II**) — это галактики, не имеющие никаких особенностей в своей структуре, позволяющих отнести их к последовательности Хаббла.

Третий подтип неправильных галактик — так называемые [карликовые неправильные галактики](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BD%D0%B5%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), обозначаемые как **dI** или **dIrrs**. Этот тип галактик в настоящее время считается важным звеном в понимании общей эволюции галактик. Вызвано это тем, что они обнаруживают тенденцию низкого содержания металлов и экстремально высокого содержания газа и поэтому подразумеваются схожими с самыми ранними галактиками, заполнявшими Вселенную. Этот тип галактик может представлять местную (и поэтому наиболее современную) версию [тусклых голубых галактик](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D1%83%D1%81%D0%BA%D0%BB%D1%8B%D0%B5_%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%83%D0%B1%D1%8B%D0%B5_%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8&action=edit&redlink=1), обнаруженных в ходе миссии [Hubble Ultra Deep Field](http://ru.wikipedia.org/wiki/Hubble_Ultra_Deep_Field).

Некоторые неправильные галактики являются маленькими спиральными галактиками, разрушенными приливными силами больших компаньонов.

В прошлом считалось, что Большое и Малое [Магеллановы Облака](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B_%D0%9E%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D0%B0) относятся к неправильным галактикам. Однако позже было обнаружено, что они имеют спиральную структуру с баром. Поэтому эти галактики были переквалифицированы в SBm, четвертый тип спиральных галактик с баром.