

Вселенная в моем кармане



Королевство галактик



Гражина Стасинска
Парижская обсерватория



Вид Млечного Пути с Орионом с озера Тахое в Неваде (США).



Рисунок Галилео Млечного Пути вблизи Ориона: маленькими звездочками представлены слабые звезды.

Мы все видели большую полосу туманного света, пересекающую небо темными ночами. Древние греки называли ее Млечный путь. Для древних египтян и древних китайцев это была небесная река, в то время как сибиряки рассматривали ее как шов в шатре неба.

С древнейших времен ученые пытались понять его природу. Многие, как Анаксагор в древней Греции или Аль Бируни в средневековой Персии, считали, что он состоит из множества звезд, расположенных близко друг к другу.

Эта идея оказалась верной, когда Галилео Галилей наблюдал Млечный путь с помощью своего телескопа в 1610 году и показал, что он действительно состоит из большого количества слабых звезд.

От туманностей к галактикам



Большое Магелланово Облако, галактика, ближайшая к Млечному Пути.



M31, Галактика Андромеды, ближайшая спиральная галактика. Эта фотография получена с помощью небольшого телескопа Лоренцо Комолли.

Другие облачные пятна также можно увидеть на небе. В **1781** году Шарль Мессье перечислил **104** из них в своем знаменитом каталоге.

Спектроскопия (впервые проведенная астрономом-любителем Хаггинсом в **1863** году) показала, что существуют два типа туманностей: газовые туманности и звездные туманности.

Находились ли эти скопления внутри или снаружи Млечного Пути обсуждалось жестко до тех пор, пока Эдвин Хаббл не измерил расстояние до одного из них в **1924** году.

Затем было показано, что многие из этих туманностей на самом деле были «островными вселенными», похожими на нашу галактику Млечный Путь. Такие туманности теперь называются галактиками.

Спиральные галактики

Это самый распространенный тип больших галактик в локальной Вселенной. У них есть спиральные «рукава», которые раскручиваются наружу от центрального балджа.

Вдоль спиральных рукавов мы находим облака газа и пыли, где формируются новые звезды. Между рукавами, а также в балдже звезды старше. Они желтые и, как правило, им миллиарды лет, в то время как в рукавах звезды голубые, и им всего около миллиона лет.

Спиральные галактики обычно содержат 10^{11} * звезд.

Млечный Путь - спиральная галактика.

*сто миллиардов



Спиральная галактика *NGC 1232* и ее маленький спутник *NGC 1232A*. Эта фотография получена с помощью телескопа *VLT* Европейской Южной Обсерватории в Чили.



NGC 4565: спиральная галактика видимая с ребра. Это изображение получено Кэйт Киатроки с помощью 40см телескопа.

Эллиптические галактики

Эллиптические галактики могут быть круглыми или вытянутыми. В отличие от спиральных галактик, они гладкие и тусклые. Они состоят из старых звезд, которые дают им красноватый цвет. Они содержат мало газа или пыли.

Наименьшие эллиптические галактики, называемые «карликовыми эллиптическими галактиками», имеют диаметр в десять тысяч световых лет (в десять раз меньше, чем Млечный путь) и содержат всего десять миллионов звезд. Самые большие эллиптические галактики имеют диаметр в миллион световых лет и содержат более 10^{13} * звезд.

В эллиптических галактиках, в отличие от спиралей, звезды движутся во всех направлениях без когерентного вращения.

* десять триллионов



Две эллиптические галактики: NGC 3311 и NGC 3309.

Это изображение на телескопе Близнецы-Южный получили Элизабет Венер и Уильям Харрис.

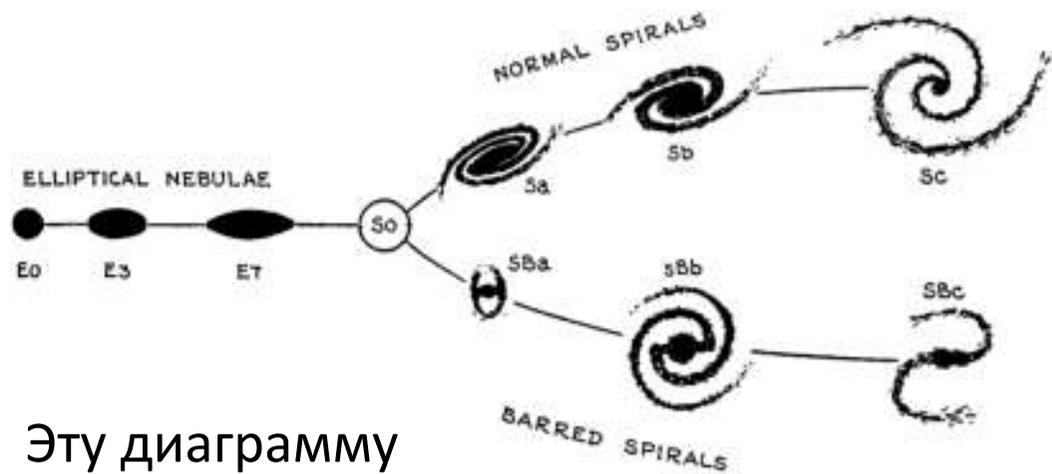
Камертон Хаббла

После анализа около **400** изображений галактик, Эдвин Хаббл придумал их классификацию по формам (смотри предыдущую страницу).

Даже после некоторых изменений, например, включения иррегулярных галактик, классификация Хаббла остается самой популярной.

В наши дни астрономы могут измерить массы галактик, и оказалось, что последовательность Хаббла – от эллиптических до спиральных – является последовательностью уменьшения галактических масс.

Пока еще не вполне понятно, почему так тесно связаны формы и массы галактик.



Эту диаграмму камертона нарисовал Хаббл в своей книге 1936 года «Царство туманностей».



Камертон с современными изображениями:
NGC 1407 (E0), NGC 1052 (E3), NGC 4270 (E7), NGC 7192 (S0), NGC 488 (Sa), NGC 1039 (Sb), NGC 628 (Sc), NGC 936 (SBa), NGC 5850 (SBb) NGC 7479 (SBc).

Взаимодействие галактик

Галактики не живут одни. В то время как спиральные галактики находятся в изолированных областях Вселенной, эллиптические предпочитают скапливаться вместе.

Галактики, близкие друг к другу, могут взаимодействовать разными путями. Сталкивающиеся спиральные галактики могут сливаться и образовывать эллиптическую галактику. Галактика проходящая рядом с другой может потянуть за собой длинный звездный хвост.

Взаимодействия могут менять больше, чем только формы галактик: они могут стимулировать образование новых поколений звезд.

Большинство галактик, вероятно, вошло во взаимодействие в прошлом.



ESO 593-8: пара взаимодействующих галактик. По-видимому, два компонента в будущем сформируют одну галактику.



NGC 6621 и NGC 6622, пара взаимодействующих галактик. Их случайная встреча образовала длинный хвост выходящий из NGC 6621.



Слабые звездные струи вокруг спиральной галактики NGC 5907, видимой с ребра. Фото Дж. Габани из обсерватории Блэкбирд.



Который из этих объектов не является галактикой

NGC 524,
галактика типа *SO*

промежуточная между эллиптической и спиральной

NGC 4361

планетарная туманность

Тест



NGC 3628

галактика Гамбургер

NGC 2442

галактика мясной крючок



M 104,
Сомbrero

галактика типа *Sa*
видимая с ребра

Решение на обратной стороне



Вселенная в моем кармане No. 1

Эта книжка написана в 2015 году Гражиной Стасинской из Парижской обсерватории (Франция) и переведена на русский язык Гайком Арутюняном из Бюраканской астрофизической обсерватории (Армения).

Большинство фотографий получено крупными телескопами ESO и Космическим Телескопом имени Хаббла.

Они предоставлены NASA, STScI и ESA.

Фото Млечного Пути с Орионом получил Уолли Пачолка (TWAN).

Фото на обложке представляет систему взаимодействующих галактик Arp 22; см.

www.annesastronomynews.com/photo-gallery-ii/galaxies-clusters/arp-227/



Чтобы узнать побольше о данной серии и о предмете, представленном в этой книжке, посетайте, пожалуйста, сайт

<http://www.tuimp.org>

TUIMP Creative Commons

