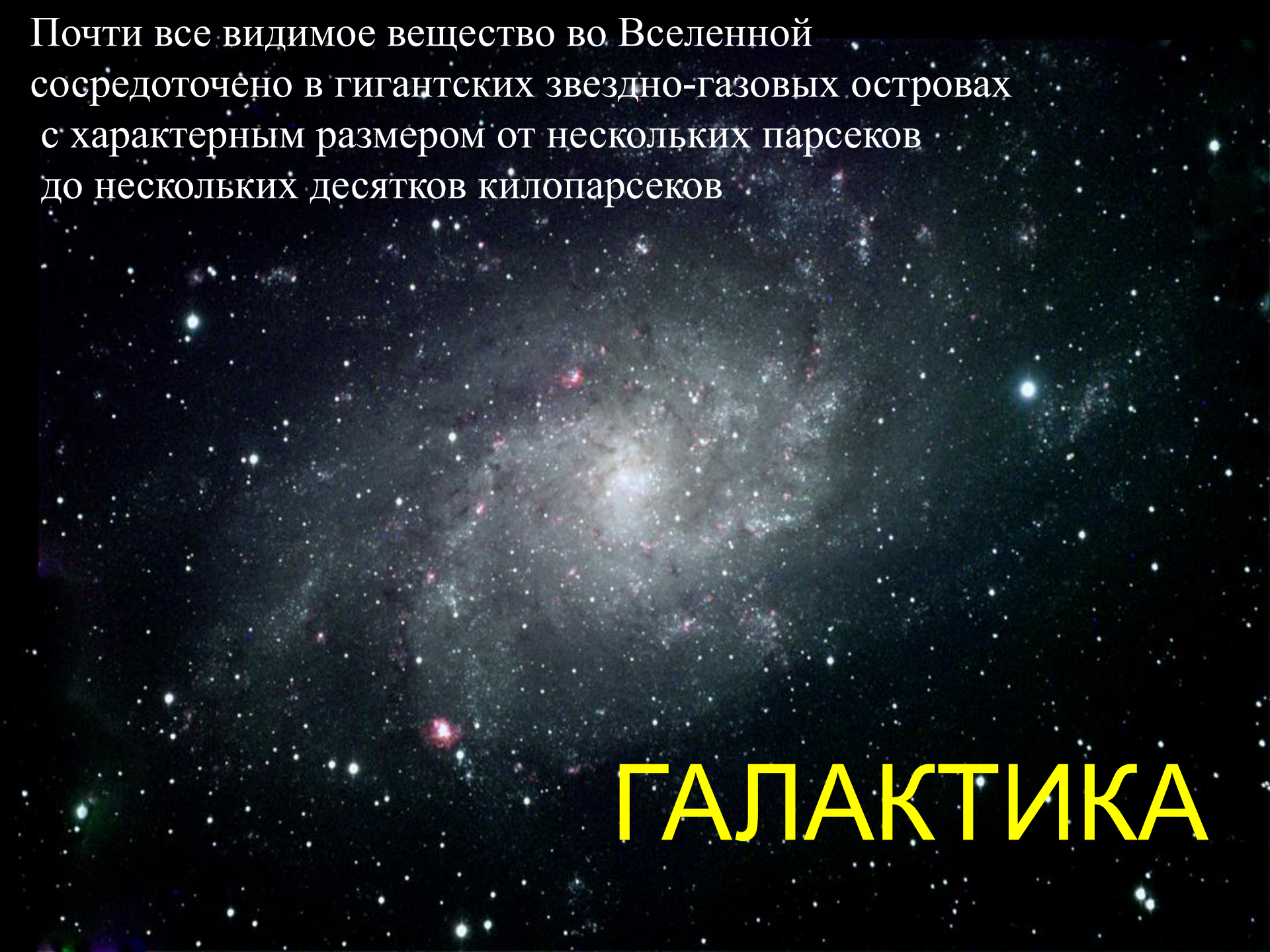


Почти все видимое вещество во Вселенной
сосредоточено в гигантских звездно-газовых островах
с характерным размером от нескольких парсеков
до нескольких десятков килопарсеков



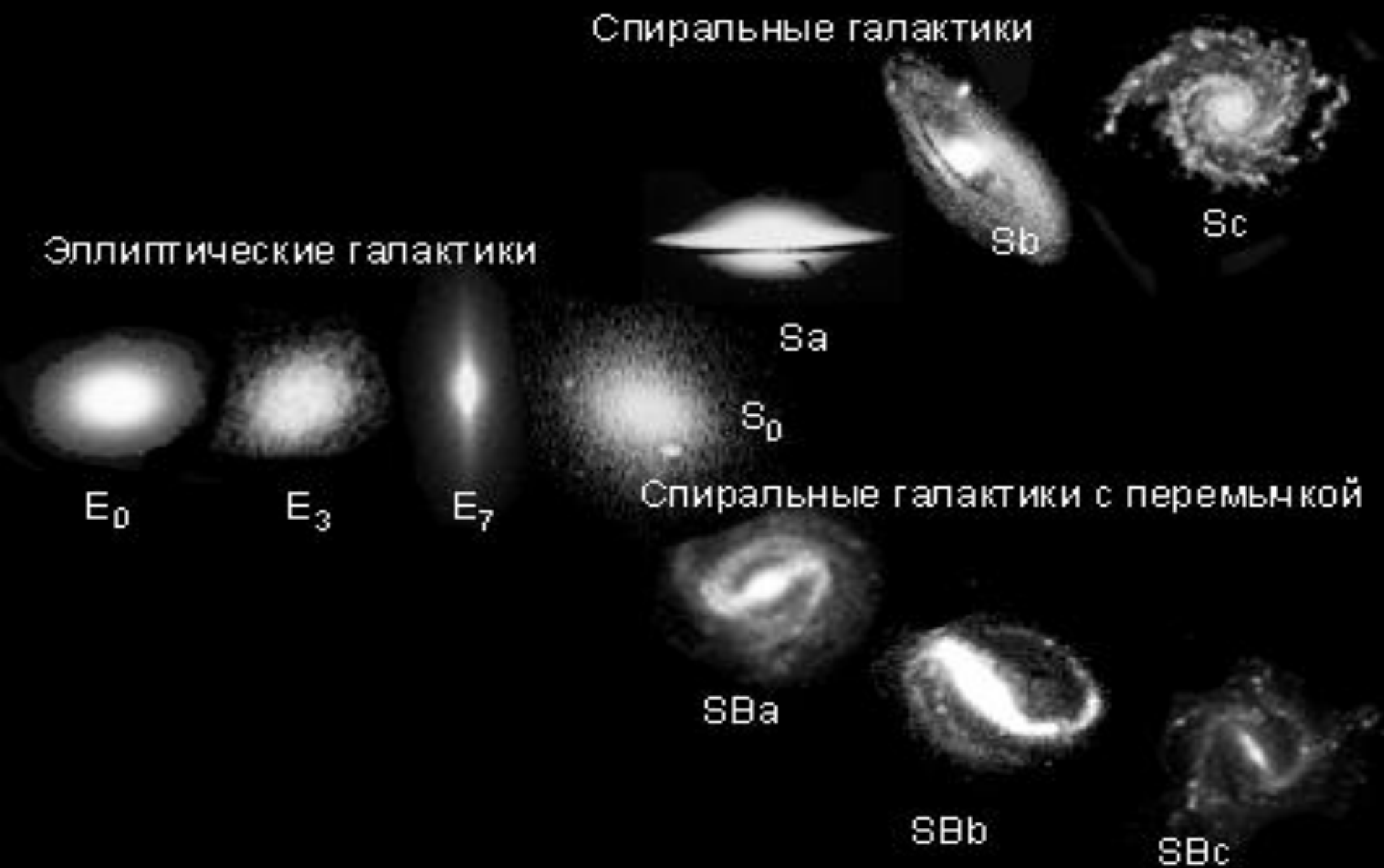
ГАЛАКТИКА

- **Галактика** (др.-греч. Γαλαξίας — Млечный Путь) — гравитационно-связанная система из звёзд, межзвёздного газа, пыли и тёмной материи. Все объекты в составе галактик участвуют в движении относительно общего центра масс.
- Галактики отличаются большим разнообразием: среди них можно выделить сфероподобные эллиптические галактики, дисковые спиральные галактики, галактики с перемычкой, карликовые, неправильные и т. д.

- Различить на небе невооружённым глазом можно всего лишь три из них: туманность Андромеды (видна в северном полушарии), Большое и Малое Магеллановы Облака (видны в южном).

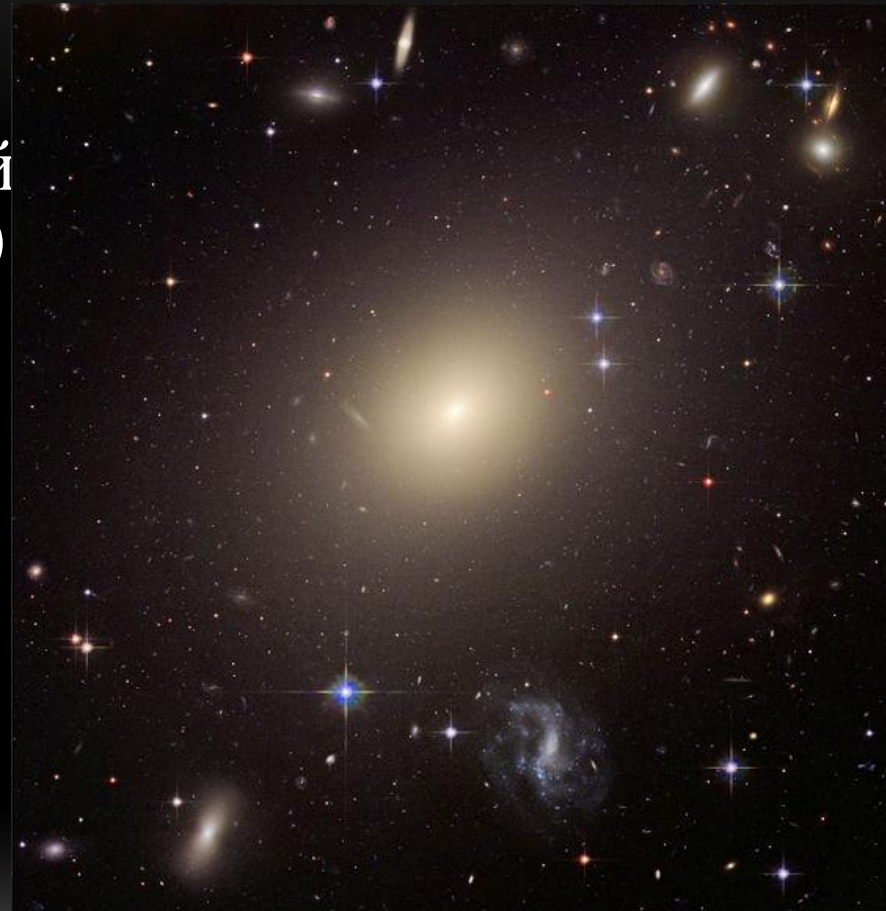
- 
- **Туманность Андромеды** (M31 , NGC 224) — спиральная галактика типа Sb. Эта ближайшая к Млечному Пути большая галактика расположена в созвездии Андромеды и удалена от нас, по последним данным, на расстояние 772 килопарсек

морфологические типы галактик



Эллиптические галактики

- Эллиптическая галактика (обозначается E) — класс галактик с чётко выраженной сферической (эллипсоидной) структурой и уменьшающейся к краям яркостью.
- Они построены из звёзд красных и жёлтых гигантов, красных и жёлтых карликов и некоторого количества белых звёзд не очень высокой светимости.



Эллиптическая галактика
ESO 325-G004



- Образование новых звезд в эллиптических галактиках практически не идет.
- Отсутствуют бело-голубые гиганты и сверхгиганты.
- Нет пылевой материи.

Эллиптическая галактика M87

Спиральные галактики



Спиральная галактика из созвездия *Волосы Вероники* диаметром около 56 000 световых лет, находящаяся на расстоянии примерно в 60 млн световых лет от Земли

- **Спиральные галактики с перемычкой** — спиральные галактики с перемычкой («баром») из ярких звёзд, выходящей из центра и пересекающей галактику посередине.



NGC 1300, пример спиральной галактики с перемычкой

Линзообразные

галактики



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



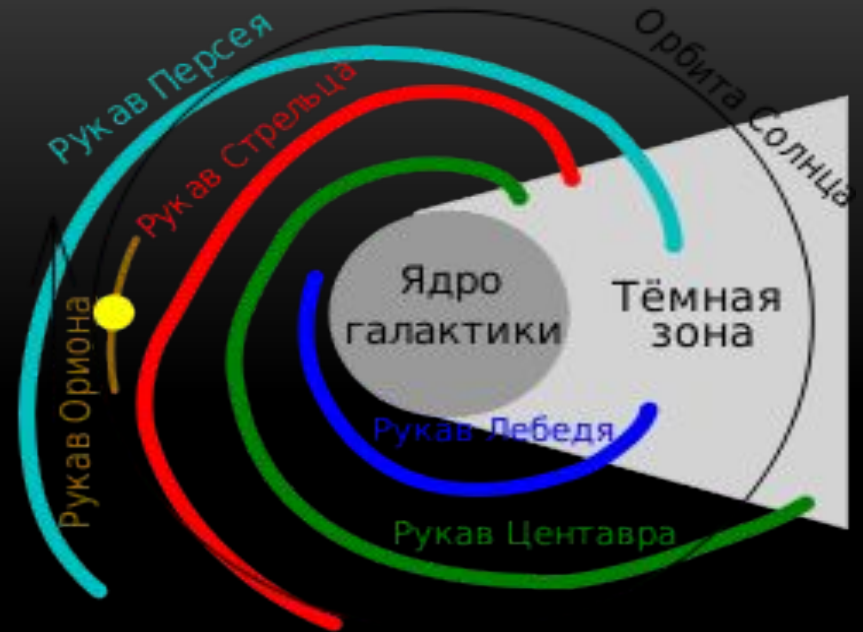
Для них
характерна
неправильная
клочковатая
структура. Как
правило, в них
очень много
межзвёздного газа,
до 50 % от массы
галактики.

Неправильная
галактика
NGC1313.

Мáлое Магеллáново Óблако
(ММО, SMC, NGC 292) —
карликовая галактика типа
SBm, спутник Млечного Пути.

Находится на
расстоянии около 60
килопарсек в созвездии
Тукана и выглядит как
тускло светящееся
облако

МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ



- Млечный Путь — одна из многочисленных галактик Вселенной.
- Является спиральной галактикой с перемычкой типа SBbc по классификации Хаббла.
- Вместе с галактикой Андромеды (M31) и галактикой Треугольника (M33), а также несколькими меньшими галактиками-спутниками образует Местную группу, которая, в свою очередь, входит в Сверхскопление Девы.

Строение спиральной галактики



Галактика состоит из диска, гало и короны. Центральная, наиболее компактная область Галактики называется ядром.



Спиральная галактика NGC1365: примерно так выглядит наша Галактика сверху.



Галактический рукав — структурный элемент спиральной галактики. В рукавах содержится значительная часть пыли и газа, молодых звёзд, а также множество звёздных скоплений.

Спиральная галактика NGC891:
примерно так выглядит наша
Галактика сбоку.





- Диаметр Галактики составляет около 30 тысяч парсек (порядка 100 000 световых лет) при оценочной средней толщине порядка 1000 световых лет.
- Галактика содержит, по самой низкой оценке, порядка 200 миллиардов звёзд (современная оценка колеблется в диапазоне предположений от 200 до 400 миллиардов). Основная масса звёзд расположена в форме плоского диска.

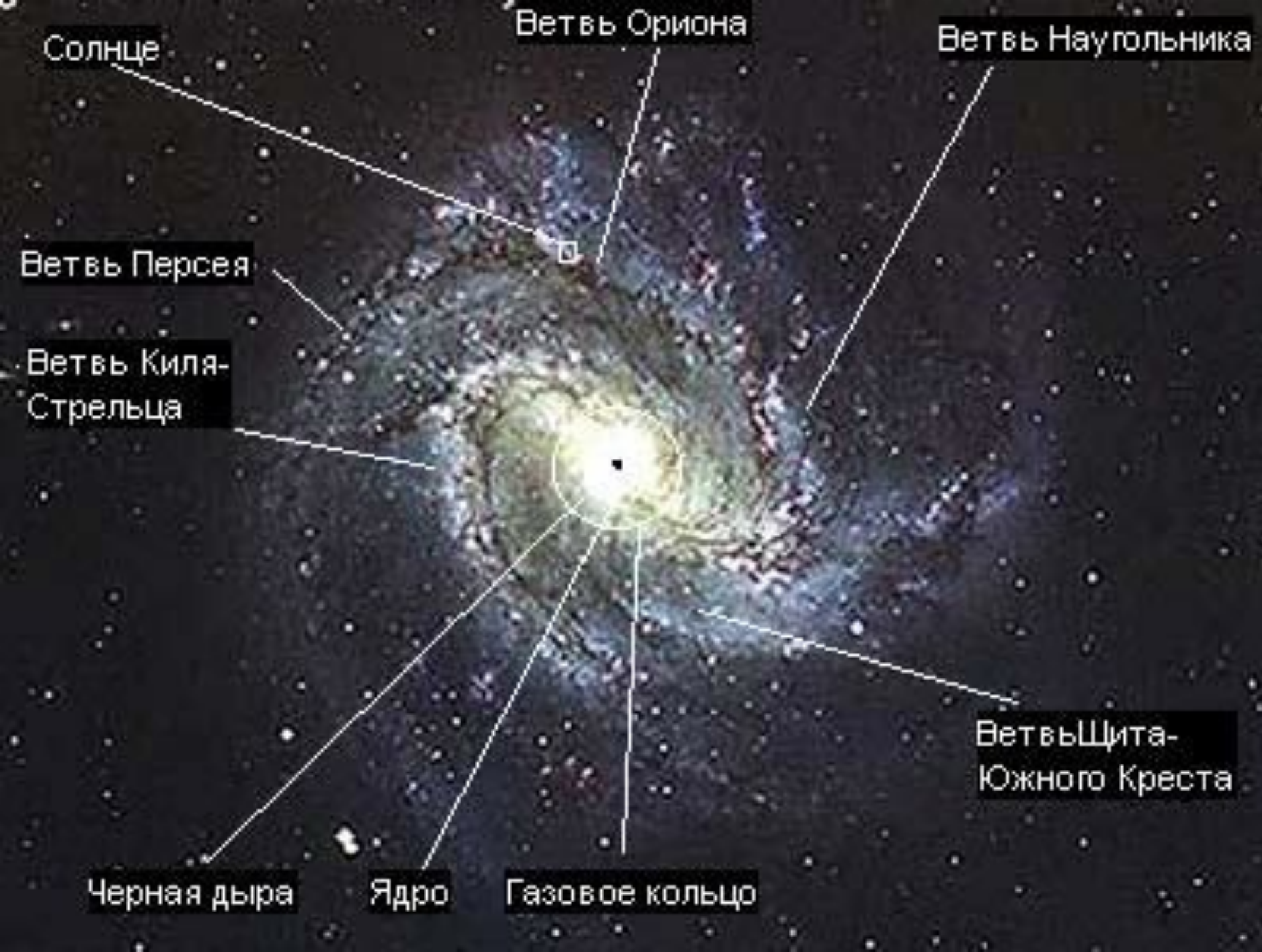


Панорама южного неба, сделанная около обсерватории Параналь, Чили, 2009 год

- По состоянию на январь 2009, масса Галактики оценивается в 3×10^{12} масс Солнца, или 6×10^{42} кг. Большая часть массы Галактики содержится не в звёздах и межзвёздном газе, а в несветящемся гало из тёмной материи.



Панорама Млечного Пути, сделанная в Долине Смерти, США, 2005 год.



ГАЛАКТИЧЕСКАЯ КОРОНА
Горячий газ, окружающий Галактику

ВЫСОКОСКОРОСТНОЕ ОБЛАКО
Влетающий сгусток
сравнительно свежего газа

ДИСК ГАЛАКТИКИ
Сплюснутая система
звезд, газа
и пыли

ПУЗЫРЬ
Газ, нагретый
сверхновыми;
источник
«фонтана»

**ОБЛАКО С
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
СКОРОСТЬЮ**
Остывший газ;
возвратный поток
«фонтана»

**БОЛЬШОЕ МАГЕЛЛАНОВО
ОБЛАКО**
Галактика – спутник
Млечного Пути

МАЛОЕ МАГЕЛЛАНОВО ОБЛАКО
Галактика – спутник Млечного Пути

**КАРЛИКОВАЯ СФЕРОИДАЛЬНАЯ
ГАЛАКТИКА В СТРЕЛЬЦЕ**
Галактика – спутник Млечного Пути

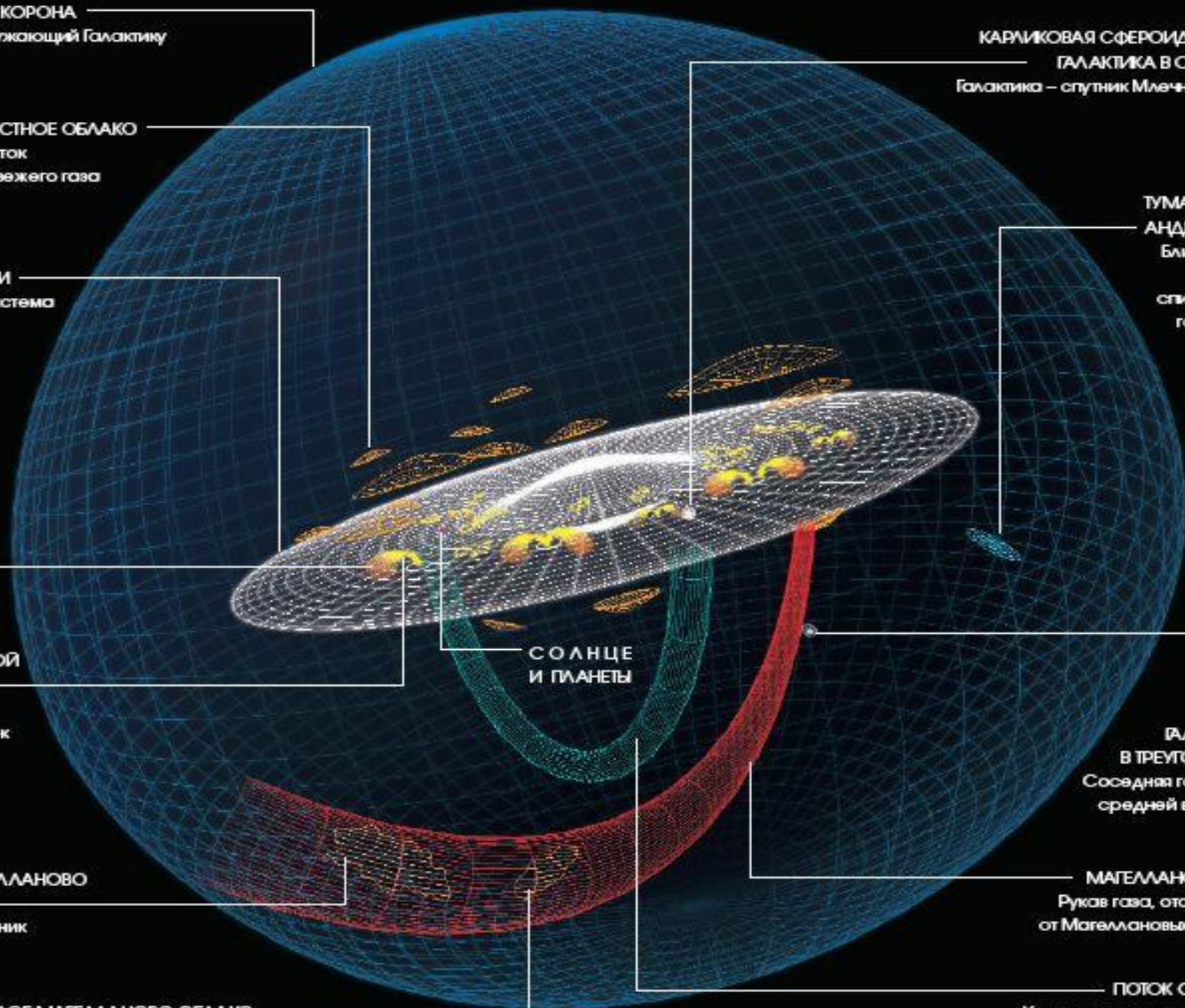
**ТУМАННОСТЬ
АНДРОМЕДЫ**
Ближайшая
крупная
спиральная
галактика

**СОЛНЦЕ
И ПЛАНЕТЫ**

**ГАЛАКТИКА
В ТРЕУГОЛЬНИКЕ**
Соседняя галактика
средней величины

МАГЕЛЛАНОВ ПОТОК
Рукав газа, оторванного
от Магеллановых Облаков

ПОТОК СТРЕЛЬЦА
«Хвост» из звезд, оторванных
от карликовой галактики в Стрельце



ЗВЁЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ

- Звёздное скопление — гравитационно связанная группа звёзд, имеющая общее происхождение и движущаяся в гравитационном поле галактики как единое целое. Некоторые звёздные скопления также содержат, кроме звёзд, облака газа и/или пыли.
- По своей морфологии звёздные скопления исторически делятся на два типа — *шаровые* и *рассеянные*.
- Группы гравитационно несвязанных звёзд или слабосвязанных молодых звёзд, объединённых общим происхождением, называют звёздными ассоциациями



Шаровое звёздное
скопление M10
в созвездии Змееносца.

- **Шаровое звёздное скопление** — звёздное скопление, отличающееся от рассеянного скопления большим количеством звёзд, чётко очерченной симметричной формой, близкой к сферической, и увеличением концентрации звёзд к центру скопления.
- Межзвёздная среда шаровых скоплений содержит мало газа

- Шаровые скопления состоят в основном из старых звёзд.
- В них встречаются красные и жёлтые гиганты , а так же красные и жёлтые сверхгигантов.



Шаровое скопление в
созвездии Центавра

Рассеянное звёздное скопление (англ. *Open cluster*) — звёздное скопление, имеющее неправильную форму, в котором, в отличие от *шарового*, содержится сравнительно немного звёзд.

Плеяды,
рассеянн
ое
скоплен

В рассеянных скоплениях встречаются *белые* и голубые гиганты.

В рассеянных скоплениях чаще, чем в других местах Галактики, можно встретить и ещё более редкие звёзды — *белые* и голубые сверхгиганты, то есть, звёзды чрезвычайно высокой светимости и температуры



Рассеянное звездное
скопление M29
в созвездии Лебедя

Межзвёздны

Межзвёздный газ — это разреженная газовая среда, заполняющая всё пространство между звёздами.

и газ

Межзвёздный газ прозрачен.

Средняя концентрация атомов межзвёздного газа составляет менее 1 атома в см^3 .





Гуманность Ориона (M42, NGC 1976)

M42 находится на расстоянии около 1600 световых лет от Земли и имеет 33 световых года в поперечнике.

Туманность Конская Голова (Barnard 33) — тёмная туманность в созвездии Ориона. Туманность приблизительно 3,5 световых года в диаметре и расположена южнее Альнитак (ζ Ориона), восточной звезды Пояса Ориона

Является частью Облака Ориона, огромного газопылевого комплекса звездообразования, который окружает расположенную на расстоянии около 1500 световых лет Туманность Ориона.



Туманность
Конская
Голова

Туманность
в Орионе

Туманность М16 Орел в
созвездии Змеи

