

# ГАЛАКТИКИ И ТУМАННОСТИ



# Что же такое галактики?

- Галактики - это большие звездные системы, в которых звезды связаны друг с другом силами гравитации. Исходя из теории расширяющейся Вселенной, ученые установили, что галактики начали возникать из газопылевых туманностей 10 млрд. лет тому назад. Существуют галактики, включающие триллионы звезд ... Исходя из теории расширяющейся Вселенной, ученые установили, что галактики начали возникать из газопылевых туманностей 10 млрд. лет тому назад. Существуют галактики, включающие триллионы звезд. Самые маленькие галактики содержат звезд в миллион раз меньше и скорее напоминают находящиеся в Млечном Пути шаровые скопления, только значительно больше по размерам. Помимо обычных звезд галактики включают в себя межзвездный газ, пыль, а также различные "экзотические" объекты: белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры.
- В центрах многих ярких галактик имеется сгущение, называемое ядром, а внутри ядер некоторых галактик имеются ядрышки – керны. Природа ядер резко отличается от природы остальных частей галактик. В них наблюдаются активные процессы, связанные с выделением энергии. Известны галактики с необычайно активными процессами в ядрах.
- Газ в галактиках не только рассеян между звезд, но и образует громадные облака (массой до миллионов масс Солнца), яркие туманности вокруг горячих звезд, плотные и холодные газопылевые туманности. Большие звездные системы имеют массы в сотни миллиардов масс Солнца. Наименьшие из карликовых галактик "весят" всего лишь в 100 тыс. раз больше Солнца. Таким образом, интервал масс у галактик значительно шире, чем у звезд: самые "тяжелые" и самые "легкие" звезды различаются по массе менее чем в 1000 раз.
- Внешний вид и структура звездных систем весьма различны, и в соответствии с этим галактики делятся на морфологические типы.

**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

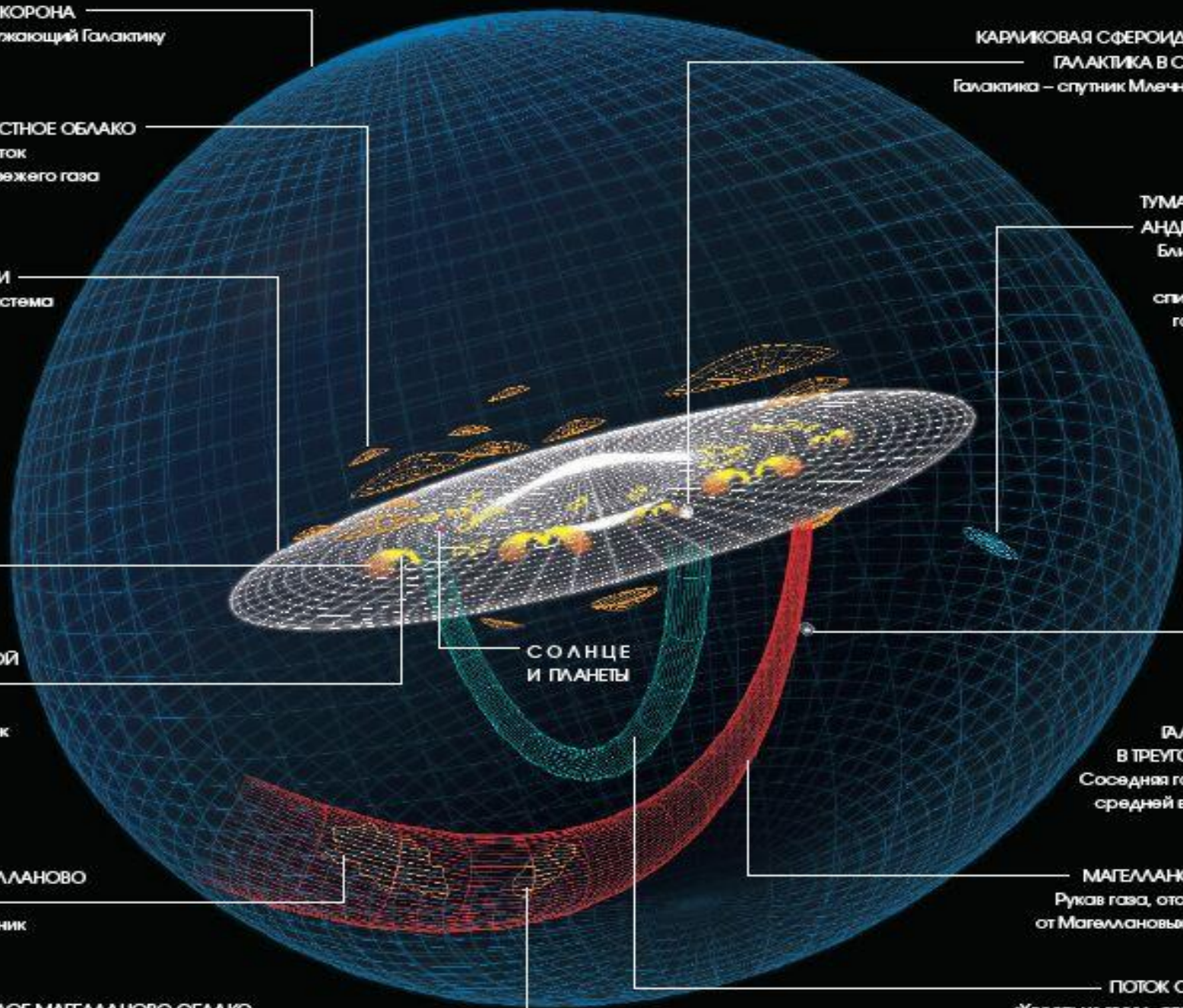
**ТУМАННОСТЬ  
АНДРОМЕДЫ**  
Ближайшая  
крупная  
спиральная  
галактика

**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

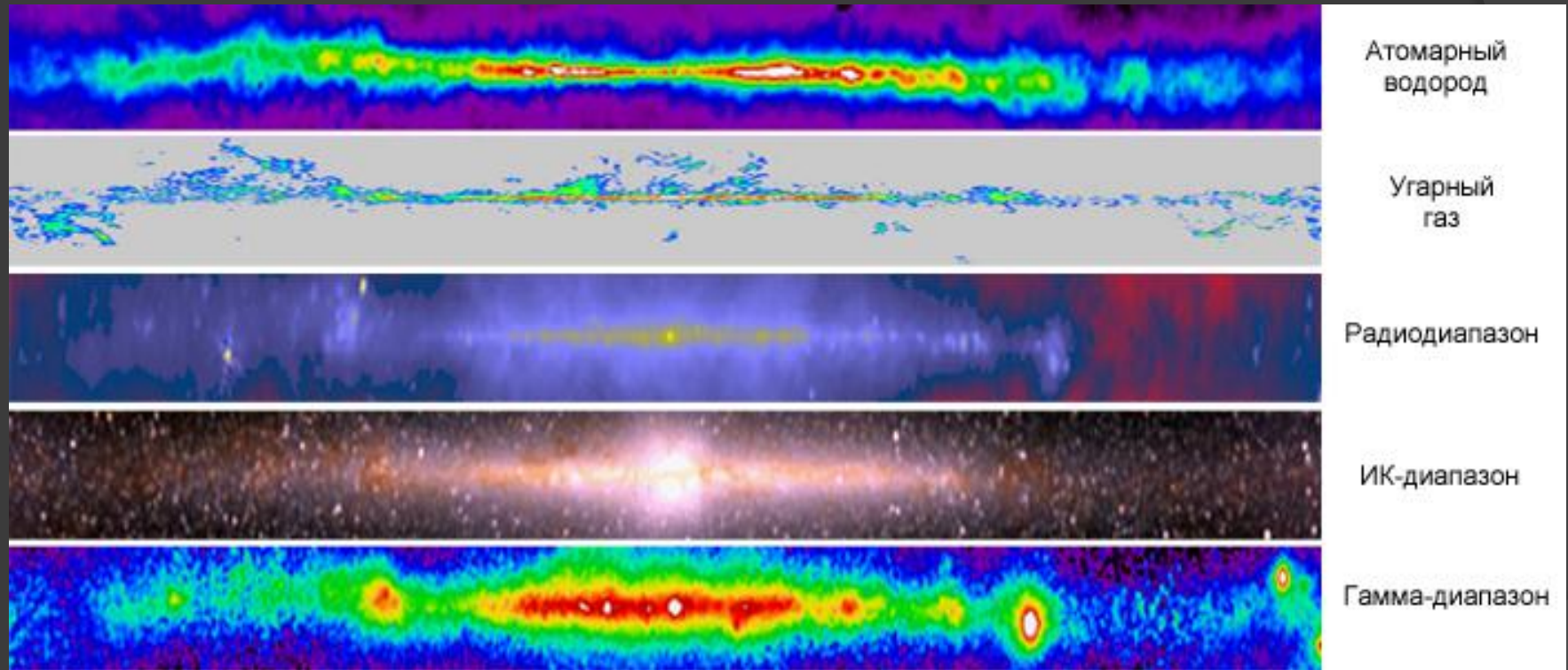


# Млечный путь



- В нашей Галактике около 100 млрд. звезд, большинство из которых сосредоточено в тонком диске диаметром около 100 тыс. световых лет и толщиной около 3 тыс. световых лет. Они обращаются вокруг центра Галактики почти по круговым орбитам. В частности, Солнце несётся со скоростью около 200 км/с. Другие 10 млрд. звёзд образуют галактическое „гало“ — гигантскую сферу, охватывающую диск. Межзвёздное пространство заполнено газом и пылью, и основная часть этой межзвёздной среды также движется по круговым орбитам вокруг центра Галактики и в ещё большей степени, чем звёзды, сконцентрирована в её диске. Как и в атмосферах планет, межзвёздная среда плотнее всего „на дне“ — в плоскости галактического диска, — и по мере удаления от неё плотность уменьшается. Однако до 10% межзвёздной среды находится вне диска и несётся со скоростями, превышающими орбитальное движение на величину до 400 км/с. Это и есть высокоскоростные облака.
- Их история началась в середине 1950-х, когда Гвидо Мюнх (Guido Munch) из Калифорнийского технологического института обнаружил плотные сгустки газа над плоскостью Галактики, где по всем правилам их быть не должно: с удалением от плоскости давление газа падает (как в атмосфере планеты), поэтому сгустки должны быстро рассеиваться. В 1956 г. Лайман Спитцер (Lyman Spitzer, Jr.) из Принстонского университета предположил, что сгустки удерживает от расширения давление горячей газовой короны, окружающей Млечный Путь, — вариант солнечной короны галактического масштаба.

Галактика излучает во всех диапазонах электромагнитного излучения



Млечный Путь в различных диапазонах длин волн

**Последствия взрыва сверхновой E0102-72 в галактике  
"Малое Магелланово Облако".**



# Что такое туманность?

В астрономии. Раньше так называли любой светящийся расплывчатый неподвижный объект на небе. Туманности отличались от комет, которые выглядели похоже, но перемещались среди звёзд. Раньше не знали, что они из себя представляют. Сегодня мы знаем, что к туманностям отнесли много разнородных объектов, в том числе соседние галактики ("туманность Андромеды") и звёздные скопления. Поэтому слово "туманность" изменили и придали ему более чёткий смысл. Теперь галактики и скопления не называют туманностями (галактики состоят из звёзд, расположены очень далеко, за пределами нашей Галактики), туманностями называют только газо-пылевые облака (видимые облака расположены в нашей Галактике).

# Планетарная туманность «Кошачий глаз»





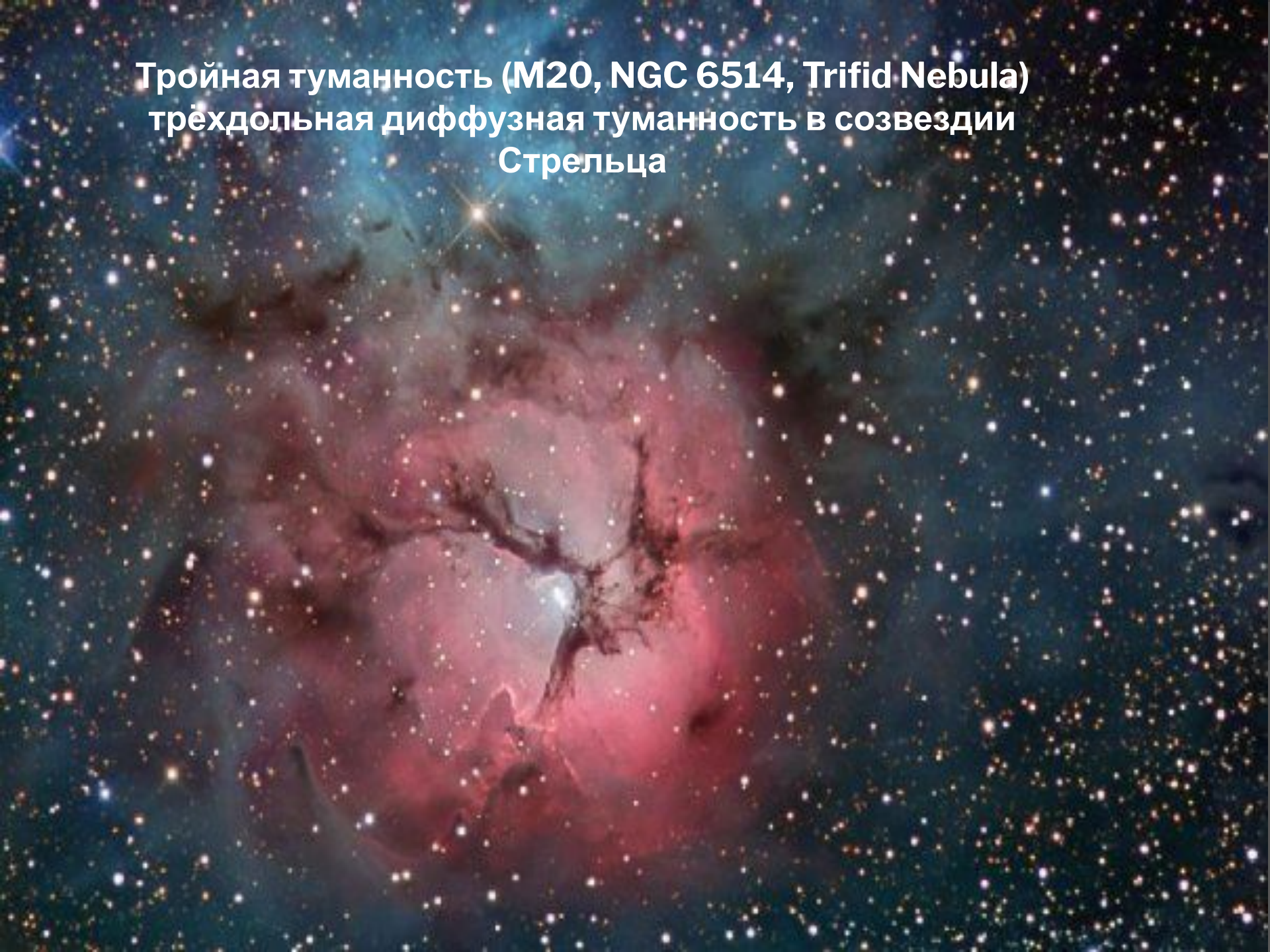
«Подводные кораллы», «Космические змеи»  
В действительности эти таинственные темные колонны -  
очень плотные газопылевые облака туманности.

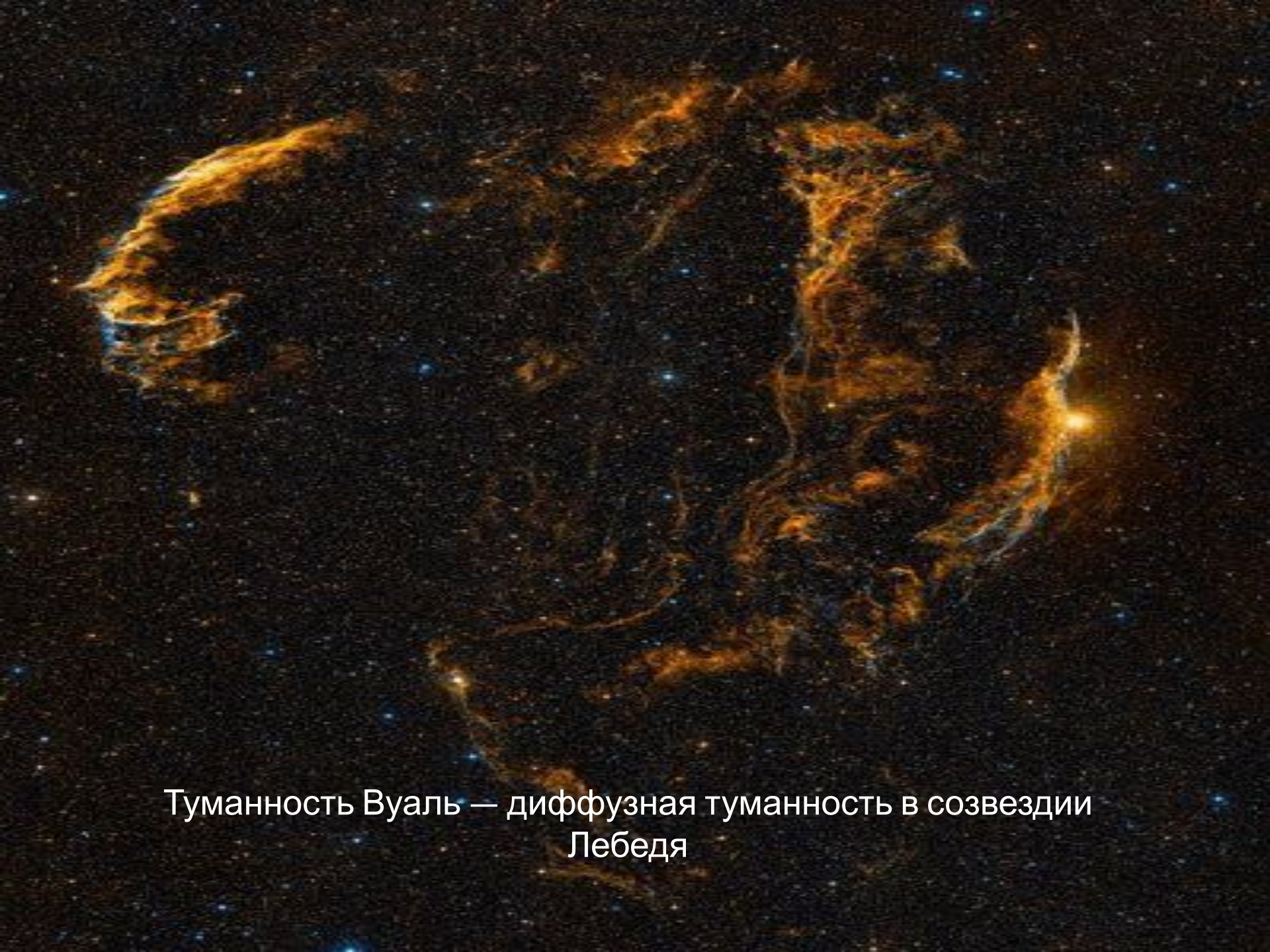
Темная туманность Конская Голова

Центральная часть Туманности Ориона



**Тройная туманность (M20, NGC 6514, Trifid Nebula)**  
**трёхдольная диффузная туманность в созвездии**  
**Стрельца**





Туманность Вуаль — диффузная туманность в созвездии  
Лебедя

**Туманность NGC6960 "Ведьмина метла" — часть  
туманности Вуаль в созвездии Лебедя.**





**"Рука Бога" - Расширяющаяся туманность погибшей  
звезды PSR B1509-58.**

**Снимок сделан рентгеновским телескопом орбитальной  
обсерватории Chandra в марте-апреле 2009 г.**

**Спасибо за внимание !**