

Наша Галактика – Млечный путь

***Выполнила ученица
11 «А» класса***

Драгунова Светлана

***Руководитель: учитель
физики МБОУ СОШ №1***

***Даневич Наталья
Анатольевна***

РАЗМЕРЫ И СТРОЕНИЕ НАШЕЙ ГАЛАКТИКИ

- Планета Земля принадлежит Солнечной системе, которая состоит из единственной звезды – Солнца и девяти планет с их спутниками, тысяч астероидов, комет, бесчисленных частичек пыли, и все это обращается вокруг Солнца.
- Солнце и Солнечная система расположены в одном из гигантских спиральных рукавов Галактики, называемой Млечным Путем. Наша Галактика содержит более 100 млрд. звезд, межзвездный газ и пыль, и все это обращается вокруг ее центра. Поперечник Галактики составляет примерно 100 000 световых лет (один миллиард миллиардов километров).

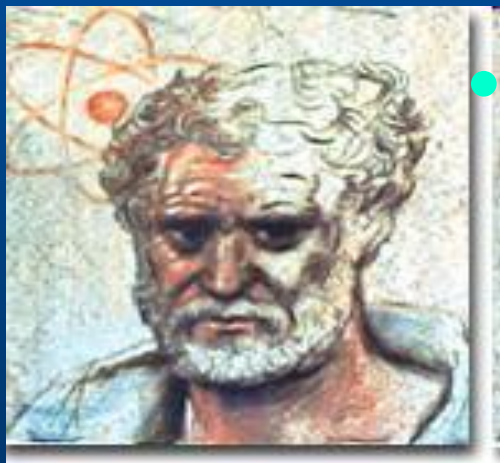
Когда ясной темной ночью мы всматриваемся в бескрайние просторы Вселенной, нашему взору предстает широкая белесая полоса, пересекающая звездное небо.



- Древние греки, наблюдая небо, сравнивали эту полосу с пролившимся молоком и поэтому называли ее «галаксиас», что значит молочный, млечный. Это название и легло в основу термина «галактика» - Млечный Путь. Особенно хорошо виден Млечный путь осенними ночами, когда он пересекает зенит и делит небо пополам.
- Он виден на небосводе обоих полушарий Земли, опоясывая небосвод по кругу, но, конечно, одним взглядом с Земли можно окинуть только половину этого кольца – остальная часть скрывается под горизонтом.

ОТКРЫТИЕ ГАЛАКТИКИ

- Современным представлениям о нашей галактике всего около двухсот лет. Но, тем не менее, этот вопрос волновал ученых с глубокой древности.



- Так, древнегреческий философ Демокрит (460—370 г. до н.э.) считал Млечный Путь скопищем слабосветящихся звезд.

- Звездная астрономия как наука зародилась лишь в трудах Вильяма Гершеля (1738—1822), великого наблюдателя и исследователя звездной Вселенной.



- Гершель открыл множества двойных, тройных и вообще кратных звезд и обнаружил в них движение компонентов. Это доказывало, что кратные звезды - физические системы, подчиняющиеся закону тяготения. Но главная заслуга Вильяма Гершеля состоит в его исследовании общего строения звездного мира.



- Следующий, весьма важный вклад в изучение Галактики внесли русские ученые.
- Воспитанник Дерптского (Тартуского) университета Василий Яковлевич Струве был первым астрономом, который в 1837 г. измерил расстояние до звезд. По его измерениям расстояние до Веги равно 26 св. годам, что весьма близко к современным результатам.
- Независимо от Струве в 1838г. Ф. Бессель (1784— 1846) измерил расстояние до звезды 61 Лебеда (11,1 св. лет), а затем Т Гендерсону (1798—1844) в 1839г. удалось отыскать самую близкую к нам звезду Альфу Центавра (4,3 св. года). Позднее расстояния до целого ряда звезд были измерены Пулковской обсерватории Х. Петерсом (1806—1880).

- Теоретически подсчитав, сколько звезд должны быть видимы в телескопы Гершеля и сколько он видел на самом деле, В. Я Струве пришел к фундаментальному открытию. Межзвездное пространство наполнено веществом, поглощающим свет звезд. Без учета этого межзвездного поглощения выяснить строение Галактики невозможно. Кстати оказать, оценка величины поглощения света, подсчитанная Струве, близка к современным оценкам.





Только в 1934 г. были определены следующие параметры нашей звездной системы:

- расстояние от Солнца до центра – 32 000 св. лет;
- диаметр Галактики 100 000 св. лет;
- толщина галактического «диска» 10 000 св. лет;
- масса 165 млрд. солнечных масс.

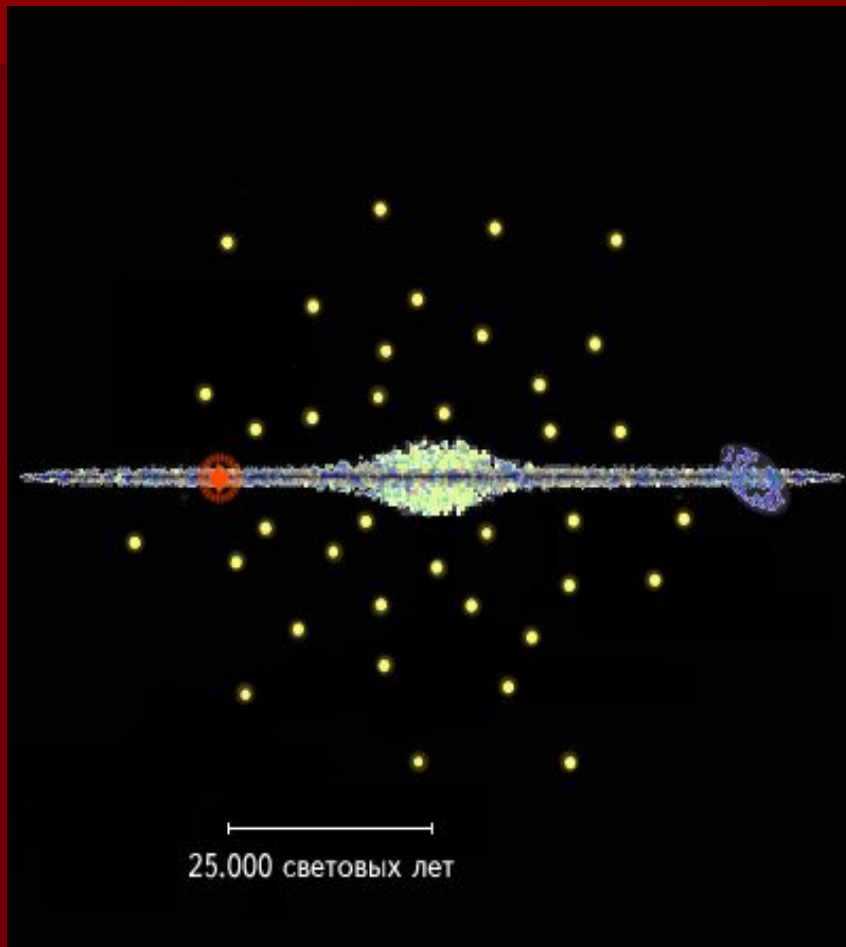
СТРОЕНИЕ ГАЛАКТИКИ И ЕЕ ВРАЩЕНИЕ

- В Галактике различают три главные части — диск, гало и корону.
- Центральное сгущение диска называется балджем. В диске сосредоточены звезды, порождающие явление Млечного Пути. Здесь же присутствуют многочисленные облака пыли и газа.
- Диаметр диска близок к 100 000 св. годам, наибольший и наименьший поперечники балджа соответственно близки к 20 000 и 30 000 св. лет.



- Гало по форме напоминает слегка сплюснутый эллипсоид с наибольшим диаметром, немного превосходящим поперечник диска. Эту часть нашей звездной системы населяют главным образом старые и слабосветящиеся звезды, а газ и пыль там практически отсутствуют.

Солнце



- Расположение Солнца в нашей Галактике довольно неудачное для изучения этой системы как целого: мы находимся вблизи плоскости звездного диска, и с Земли сложно выявить структуру Галактики.
- Поэтому исследования других галактик играют громадную роль в понимании природы нашей Галактики.



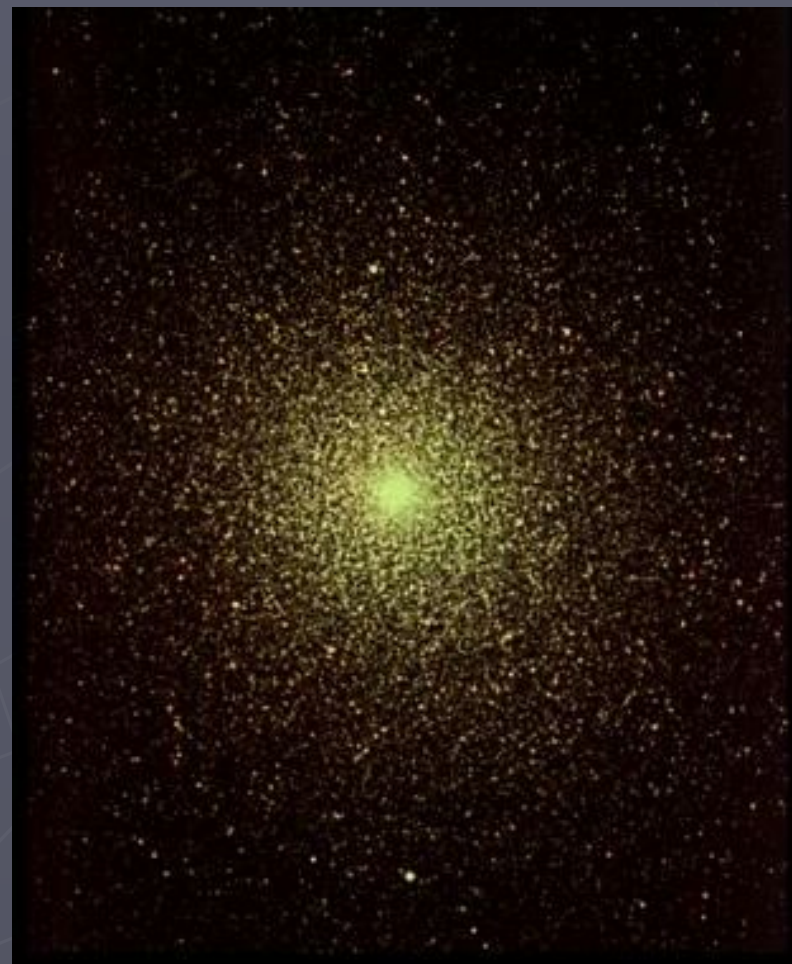
Центр Галактики находится в созвездии Стрельца в направлении на $\alpha = 17^{\text{ч}}. 46,1\text{мин.}$ $\delta = -28^{\circ}51'$.

В ядре высокая концентрация звезд: в каждом кубическом парсеке находятся тысячи звезд.

Согласно последним научным данным в центре Галактики находится черная дыра.

ШАРОВЫЕ СКОПЛЕНИЯ

- ▶ Шаровые скопления – старейшие образования в нашей Галактике, их возраст от 10 до 15 миллиардов лет и сравним с возрастом Вселенной.
- ▶ Все массивные звезды прошли длинный путь эволюции и стали нейтронными звездами или белыми карликами. В результате, в шаровых скоплениях наблюдаются вспышки новых звезд, рентгеновские источники и пульсары.



Шаровое скопление Тукана

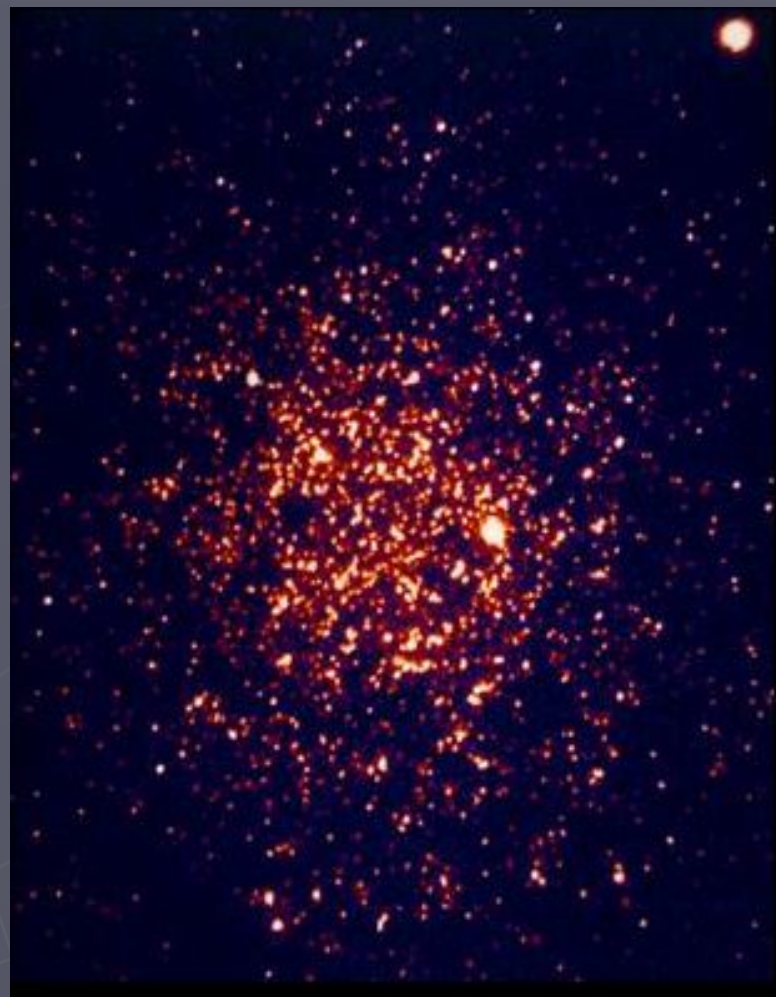
- ▶ Сейчас известно свыше 150 скоплений; предполагается, что в нашей Галактике их не больше нескольких сотен.
- ▶ Диаметр шаровых скоплений составляет от 20 до 100 пк, а масса – 10^4 – 10^6 $M_{\odot}$. Вся сфера шарового скопления густо заполнена звездами, их концентрация растет к центру.



Внутренний вид
шарового скопления



Шаровое
скопление
Геркулеса



► Шаровое
скопление Омега
Центавра

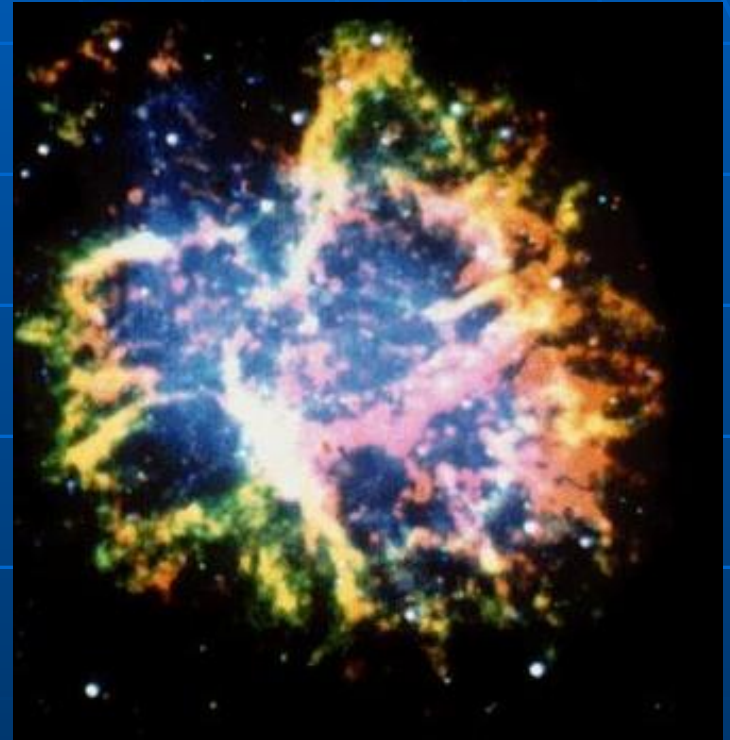
МЕЖЗВЕЗДНОЕ ВЕЩЕСТВО

- Пространство между звездами заполнено разреженным веществом, излучением и магнитным полем.
- В межзвездной среде открыты огромные холодные области (молекулярные облака) с температурой 5–50 К и очень горячий газ с температурой 10⁶ К – корональный газ.



•Облака звезд и пыли в созвездии Стрельца

- В Галактике количество межзвездной пыли. Средний радиус пылинок составляет доли микрометра. В настоящее время считают, что пылинки состоят из смеси графитовых и силикатных частиц, покрытых оболочками из органических молекул и льда. Суммарная масса пыли всего 0,03 % полной массы Галактики. Температура пыли 15–25 К.



•Крабовидная туманность.

ГАЗОПЫЛЕВЫЕ ТУМАННОСТИ

- Вселенная - это, по сути, почти пустое пространство. Звезды занимают лишь ничтожную его долю. Однако, везде присутствует газ, хотя и в очень малых количествах. Это в основном водород, легчайший химический элемент.
- Межзвездный газ - это основа межзвездной среды. Он довольно равномерно перемешан с межзвездной пылью и пронизывается межзвездными магнитными полями, космическими лучами и электромагнитным излучением.



Яркие края
слабого темного
облака

- Из межзвездного газа образуются звезды, которые на поздних стадиях эволюции вновь отдают часть своего вещества межзвездной среде. Некоторые из звезд, умирая, взрываются как Сверхновые, выбрасывая обратно в пространство значительную долю водорода, из которого они когда-то образовались.

- Но значительно важнее, что при таких взрывах выбрасывается большое количество тяжелых элементов, образовавшихся в недрах звезд в результате термоядерных реакций. И Земля и Солнце сконденсировались в межзвездном пространстве из газа, обогащенного таким путем углеродом, кислородом, железом и другими химическими элементами.



Взрыв сверхновой

ТЕМНЫЕ ТУМАННОСТИ

- Туманности представляют собой участки межзвездной среды, выделяющиеся своим излучением или поглощением на общем фоне неба. Темные туманности представляют собой плотные (обычно молекулярные) облака межзвездного газа и пыли, непрозрачные из-за межзвездного поглощения света пылью. Иногда темные туманности видны прямо на фоне Млечного Пути.



Туманность «Конская голова» в созвездии Ориона

СВЕТЛЫЕ ТУМАННОСТИ

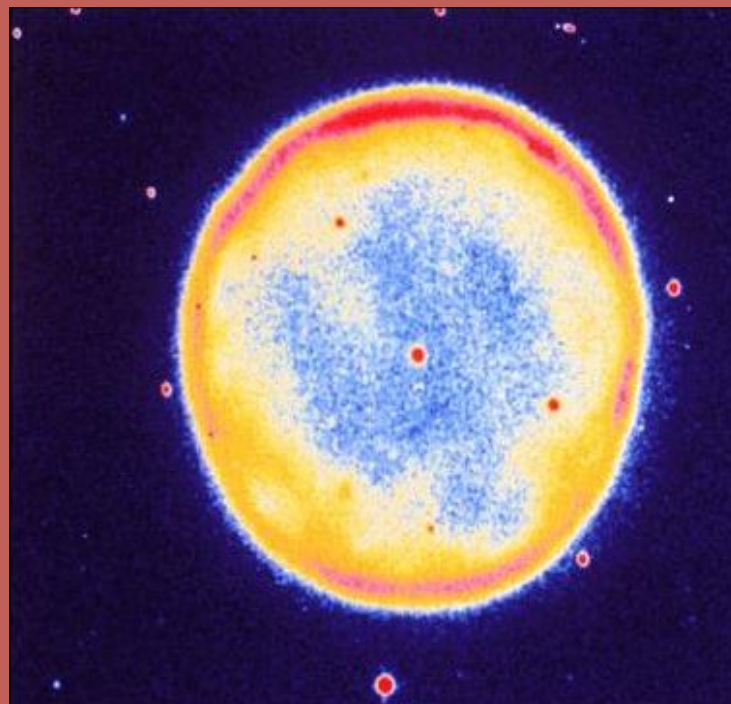
- Отражательные туманности являются газо-пылевыми облаками, подсвеченными звездами.
- Большинство отражательных туманностей расположено вблизи плоскости Галактики.
- Если звезда, которая находится в туманности или рядом с ней достаточно горячая, то она ионизует газ в туманности. Тогда газ начинает светиться, а туманность называется самосветящаяся или туманность, ионизованная излучением.



- Отражающая туманность в Южной Короне

Планетарные туманности

- Планетарная туманность - это система из звезды, называемой ядром туманности, и симметрично окружающей ее светящейся газовой оболочки (иногда, несколько оболочек). Масса оболочки планетарной туманности примерно 0,1 массы Солнца. Оболочки планетарных туманностей расширяются в окружающее пространство со скоростями 20 - 40 км/с под действием внутреннего давления горячего газа. По мере расширения оболочка становится разреженной, ее свечение ослабевает, и, в конце концов, она становится невидимой.



•Планетарная туманность Абель 39

- Ядра планетарных туманностей представляют собой горячие звезды ранних спектральных классов, претерпевающие значительные изменения за время жизни туманности. Температуры их обычно составляют 50 - 100 тыс. К. Ядра старых планетарных туманностей близки к белым карликам, но вместе с тем значительно ярче и горячее типичных объектов такого рода.



Планетарная туманность
Улитка

- 
- *Наша Галактика – великая загадка.*
 - *Наши знания о ней ничтожны.*
 - *Только пытливый любознательный ум может решить все поставленные задачи.*