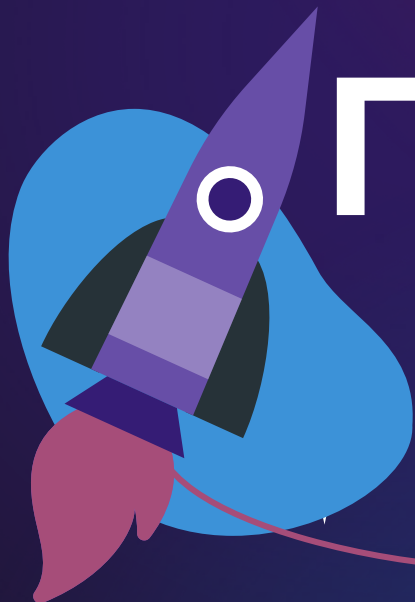
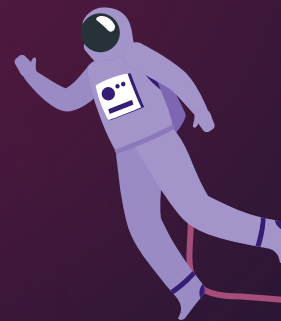


# Наша Галактика.



Выполнили:  
Веретенникова Софья,  
Печёнкин Павел

# Млечный Путь и Галактика.

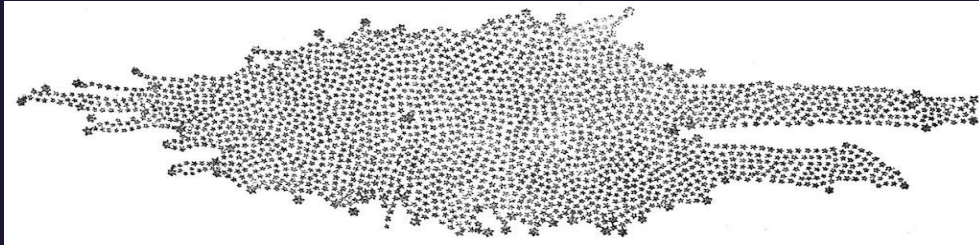
- **Галактика** - гравитационно-связанная система из звёзд, звёздных скоплений, межзвёздного газа и пыли, тёмной материи, планет.



- **Млечный Путь** - гигантская звёздная система, в которой находится Солнечная система, все видимые невооружённым глазом отдельные звёзды, а также огромное количество звёзд, сливающихся вместе и наблюдаемых в виде млечного пути.

# История открытия Галактики.

- В конце 18 века Гершель предложил первую модель строения нашей Галактики – «островная структура». Это произошло на основе подсчета звезд в различных участках неба, в ходе которого ученый установил, что их число по мере удаления от Млечного Пути резко убывает.



- 1923г. – обнаружение в туманности Андромеды нескольких цефеид (пульсирующие переменные звезды). Наблюдение цефеид позволило определить расстояние и окончательно убедило ученых, что это не просто туманность, а другая, подобная нашей, звездная система. Галактика Андромеды находится от нас на расстоянии более 2 млн. св. лет.



# Структура Галактики.

## 1.

Ядро (Галактический центр).

Яркий центр сгущения, наблюдаемый у спиральных галактик. В ядре галактики происходят активные взрывные процессы, приводящие к выбросу из нее значительной массы газа.

## 3.

Межзвездное вещество.

Составляют 2% Галактики, состоят из газа и пыли (пыли примерно в 100 раз меньше, чем газа).

## 2.

Две системы звезд:

1. Дискообразные (звезды, концентрация которых возрастает по мере приближения к галактической плоскости).
2. Сферическая галактическая корона (имеют концентрацию к ядру)

## Факты:

Диаметр нашей Галактики – около 100 тыс. св. лет. В ней насчитывается около 200 млрд звезд.

# Звездные скопления.

- **Звёздное скопление** — визуально связанная группа звёзд, имеющая общее происхождение и движущаяся в гравитационном поле галактики как единое целое.

Звёздные скопления бывают:

**1. Шаровое звёздное скопление** — звёздное скопление, содержащее большое число звёзд, тесно связанное гравитацией и обращающееся вокруг галактического центра в качестве спутника.

**2. Рассеянные звездные скопления** – это гравитационно-связанные группы звезд, имеющих общее происхождение, близкий химический состав и возраст.

**3. Звездные ассоциации** – группировки наиболее молодых звезд, не связанных гравитационно.



Существование в Галактике звездных скоплений и ассоциаций самого различного возраста свидетельствует о том, что звезды формируются не в одиночку, а группами, а сам процесс звездообразования продолжается и в настоящее время.

## Шаровое звездное скопление М13 в созвездии Геркулеса.



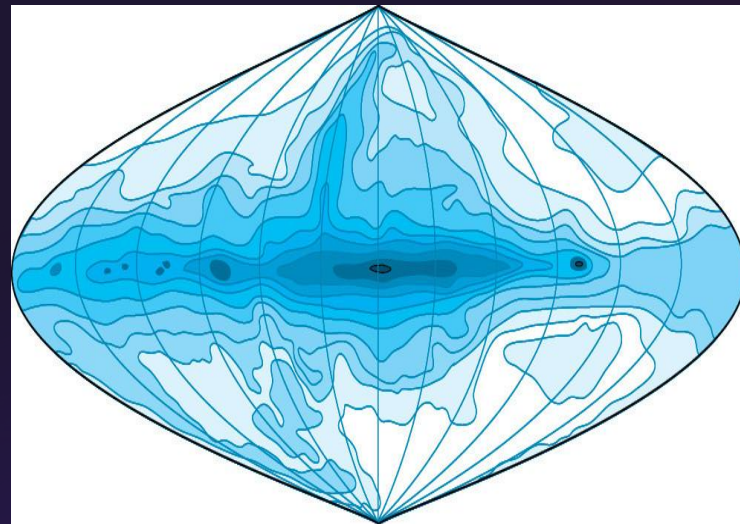
# Межзвездная среда: газ и пыль.

Разреженное вещество, электромагнитное излучение и магнитное поле, заполняющие пространство между звездами в Галактике. Основные компоненты межзвездного вещества - газ, пыль и космические лучи, причем газ обычно составляет не менее 90% массы; остальное вещество сосредоточено в межзвездной пыли.

## Проблемы, связанные с межзвездной средой, в ходе изучения Галактики:

1. Сквозь завесу, состоящую из газа и пыли, практически не проникает излучение в оптическом диапазоне.
2. Водород, входящий в состав среды, не светится и сам поглощает свет, что лишает возможности изучения структуры Галактики и расположения в ней звезд.

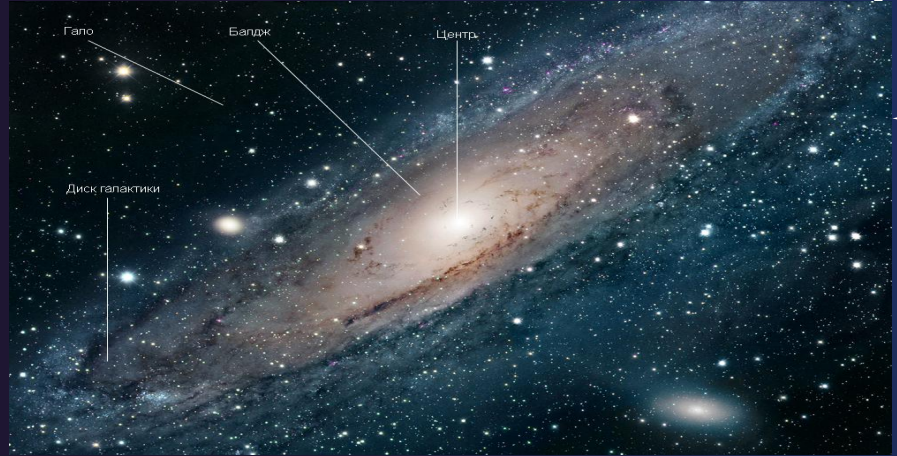
Именно по этим причинам сведения были получены благодаря радиоастрономическим исследованиям.



## Итоги исследований:

### ○ Выявление спиральной структуры в галактическом диске.

Спиральные галактики состоят из ярких звёзд, выходящей из центра и пересекающей галактику посередине. Спиральные ветви в таких галактиках начинаются на концах перемычек, тогда как в обычных спиральных галактиках они выходят непосредственно из ядра.



Балдж — центральный яркий эллипсоидальный компонент спиральных и линзообразных галактик.

Гало — невидимый компонент галактики, основная часть её сферической подсистемы. (масса Галактики)

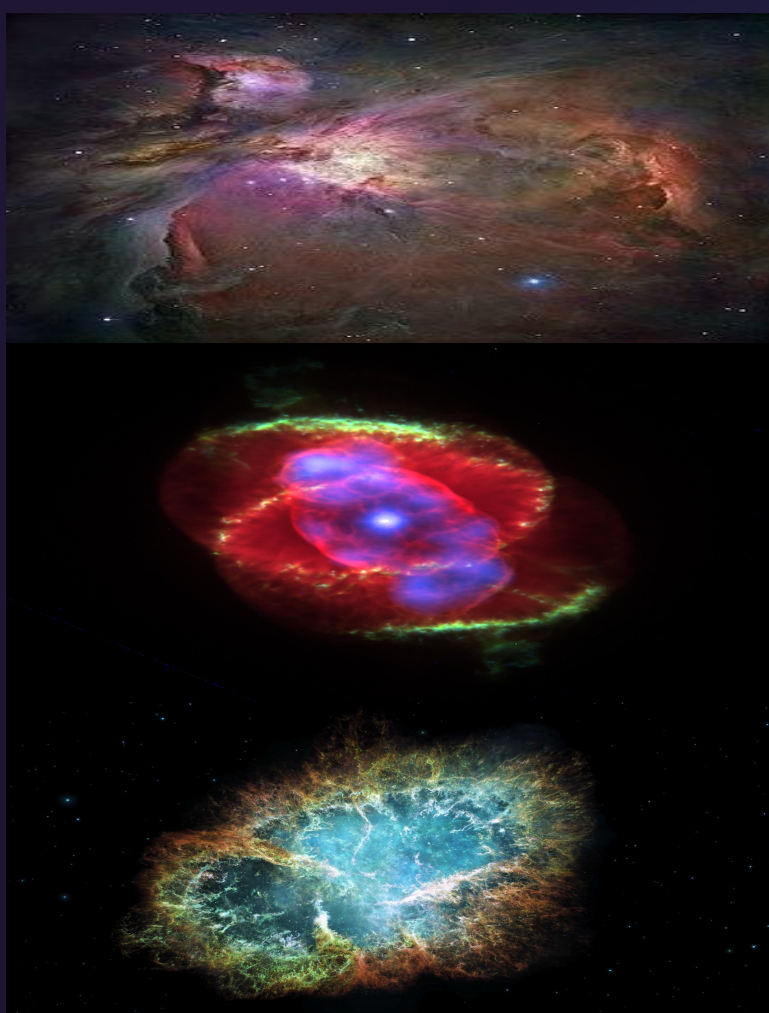
Галактический диск — это компонент структуры линзовидных и спиральных галактик.



# Виды туманностей.

Туманность — участок межзвёздной среды, выделяющийся своим излучением или поглощением излучения на общем фоне неба.

- Диффузные туманности - Диффузная (светлая) туманность — в астрономии, общий термин, используемый для обозначения излучающих свет туманностей. Типичным объектом является Большая туманность Ориона.
- Планетарная туманность — астрономический объект, представляющий собой оболочку ионизированного газа вокруг центральной звезды, белого карлика.
- Другие туманности образуются при взрывах сверх новых звезд. Самая известная из них – Крабовидная туманность в созвездии Тельца.



# Процесс образования звезды.

- Сжатие молекулярного облака.

✦ Молекулярное облако – наиболее плотные и холодные части межзвездного вещества.

Обычно из одного облака рождается целая группа звезд, которую принято называть звездным скоплением. В этом облаке образуются отдельные уплотнения, каждое из которых может породить звезду. Как было упомянуто, самые легкие звезды имеют массу в 12 раз меньшую, чем Солнечная. Если сжимающееся облако менее массивно, но не уступает Солнцу в массе больше, чем в сто раз, такие облака образуют так называемые коричневые карлики.

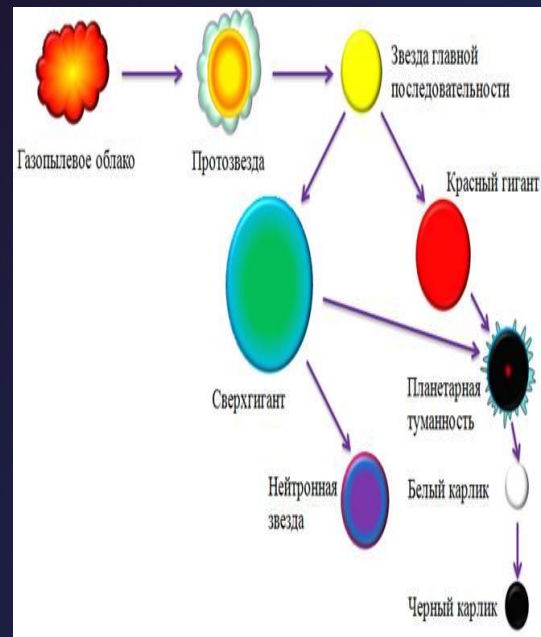
- Стадия протозвезды.

Если достаточно массивное для образования звезды облако настолько прогревается, что начинает активно излучать тепло и, может быть, слабо светиться темно-красным цветом (еще до начала ядерного синтеза), такое облако принято уже называть протозвездой (до-звездой). Как только температура в центре протозвезды достигнет 10 000 000 К, начинается ядерный синтез. Сжатие протозвезды останавливается световым давлением, она становится звездой.

- Стадия звезды-кокона.

Молодые звезды часто окружены газопылевой оболочкой из того вещества, которое еще не упало на звезду. В некоторых случаях от оболочки-кокона остаются

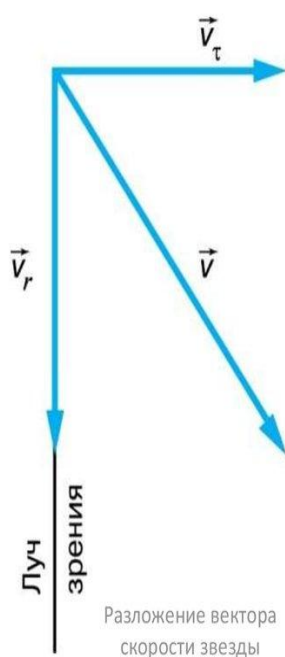
✦ газопылевые диски, частицы которых вращаются вокруг звезд.



# Движение звезд в Галактике.

Собственным движением звезды называется ее видимое угловое смещение за год по отношению к слабым далеким звездам.

- ✓ Самой быстрой звездой считается «летающая звезда Барнарда», за год она перемещается по небу на 10,8, в то время как у большинства звезд смещение составляет всего лишь сотые и тысячные доли угловой секунды за год.



Скорость звезды в пространстве  $\vec{v}$  можно представить как векторную сумму двух компонентов, один из которых направлен по лучу зрения, другой – перпендикулярно ему.

Скорость по лучу зрения ( $\vec{v}_r$ ) непосредственно определяется по эффекту Доплера – смещению линий в спектре звезды.

Компонент скорости по направлению, перпендикулярному лучу зрения ( $\vec{v}_t$ ), можно вычислить только в том случае, если измерить собственное движение звезды и её параллакс, т. е. знать расстояние до неё.

Тогда пространственная скорость звезды будет равна:

$$\sqrt{v_r^2 + v_t^2}$$

Пространственные скорости звёзд относительно Солнца (или Земли) составляют, как правило, десятки километров в секунду.



Анализ собственных движений и лучевых скоростей звезд показал, что они движутся вокруг центра Галактики. Это движение звезд воспринимается как вращение нашей звездной системы, которое подчиняется определенной закономерности: угловая скорость вращения убывает по мере удаления от центра, а линейная возрастает, достигая максимального значения на том расстоянии, на котором находится Солнце, а затем практически остается постоянной.

Такая область Галактики получила название коротационной окружности, т.е. такое расстояние от её центра, на котором угловая скорость обращения звёзд совпадает с угловой скоростью обращения спиральных рукавов

# Вопросы:

1. **Дать определение Галактики.**
2. **Что входит в структуру Галактики?**
3. **Какие существуют виды звездных скоплений?**
4. **Какая звезда считается самой быстрой?**
5. **Назовите формулу нахождения скорости звезды.**



1. Галактика - гравитационно-связанная система из звёзд, звёздных скоплений, межзвёздного газа и пыли, тёмной материи, планет.

2. В систему Галактики входит: ядро, две системы звезд, межзвездное вещество.

3. Шаровое звездное скопление, рассеянное звездное скопление, звездные ассоциации.

4. Летящая звезда Барнарда.

5. Скорость равна:  $v = \sqrt{v_r^2 + v_t^2}$