

ЗВЕЗДЫ



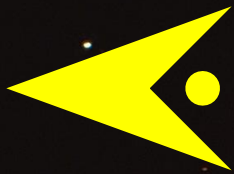
Презентация по астрономии

Подготовила: Ефремова Анастасия 11 «А»

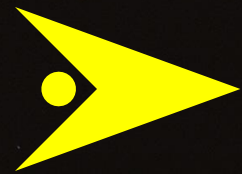
Содержание

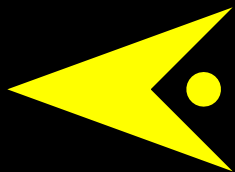
- Что такое звезды
- Звездное небо
- Характеристики звезд
- Типы звезд
- Состав звезд
- Системы звезд
- Эволюция звезд
- Звезда по имени Солнце





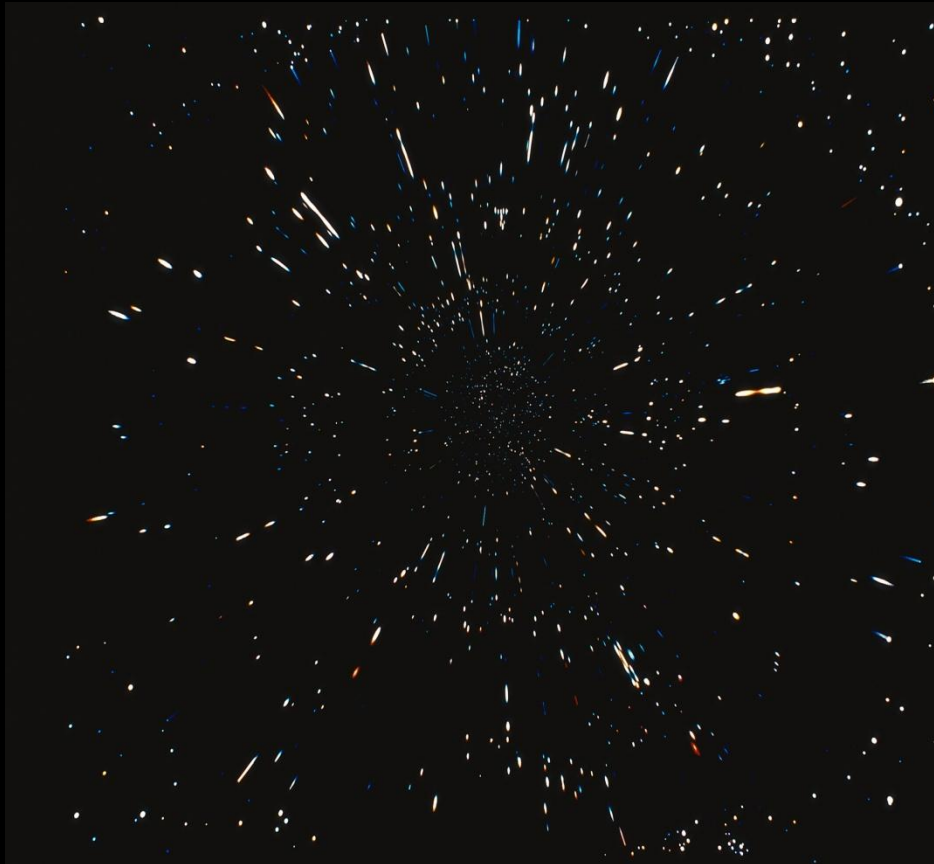
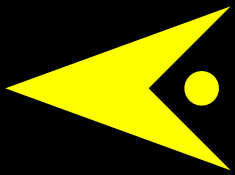
Что такое звезды





Что такое звезды

Звезды - раскаленные газовые шары. Приблизительно в нашей Галактике около 150 000 000 000 звезд.

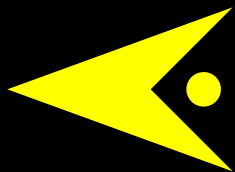


На небе можно
увидеть
невооруженным
глазом около 4,5
тысяч звезд.



Звездное небо



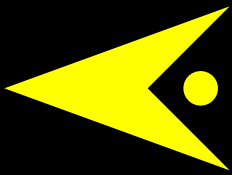


Звездное небо

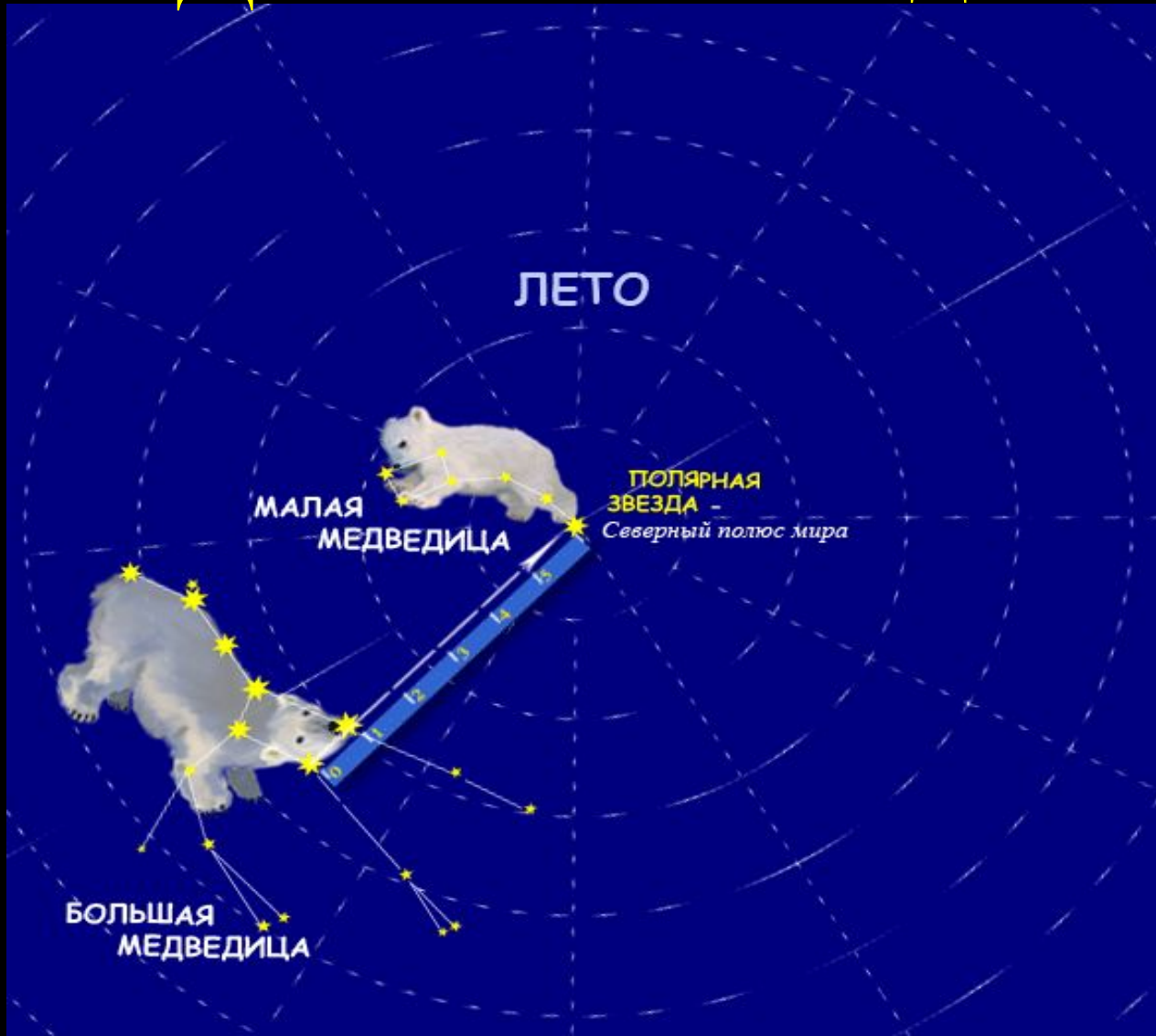
Все звезды движутся по небосводу.

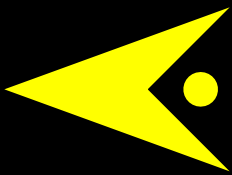
Одна звезда почти неподвижна –

Полярная звезда.

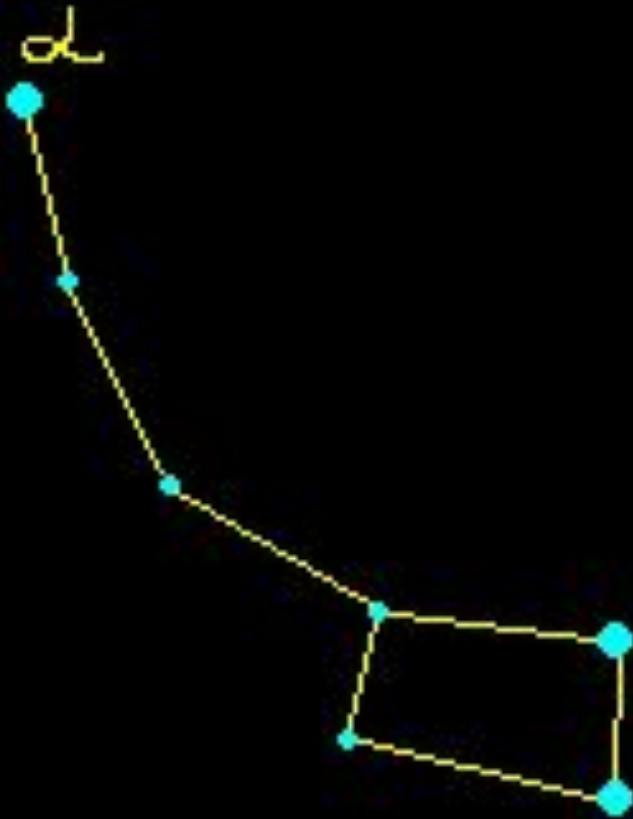


Движение звезд.

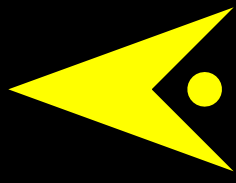




Полярная звезда



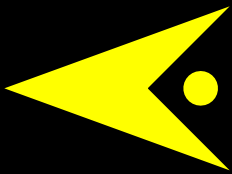
Полярная звезда относится к классу цефеид. Это звезда α в созвездии Малой Медведицы.



Характеристики звезд

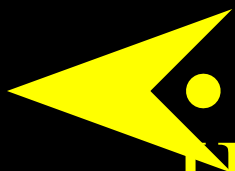
- Расстояния до звезд
- Цвет
- Температура
- Спектр
- Светимость



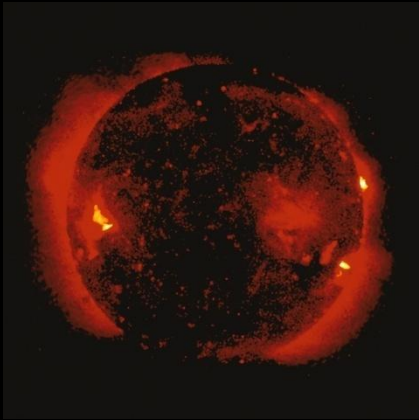


Расстояния до звезд

- Метод параллакса
- Некоторые ближайшие к
Земле звезды



Некоторые ближайшие к Земле звезды



Солнце



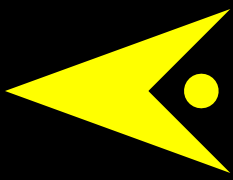
Проксима
Центавра



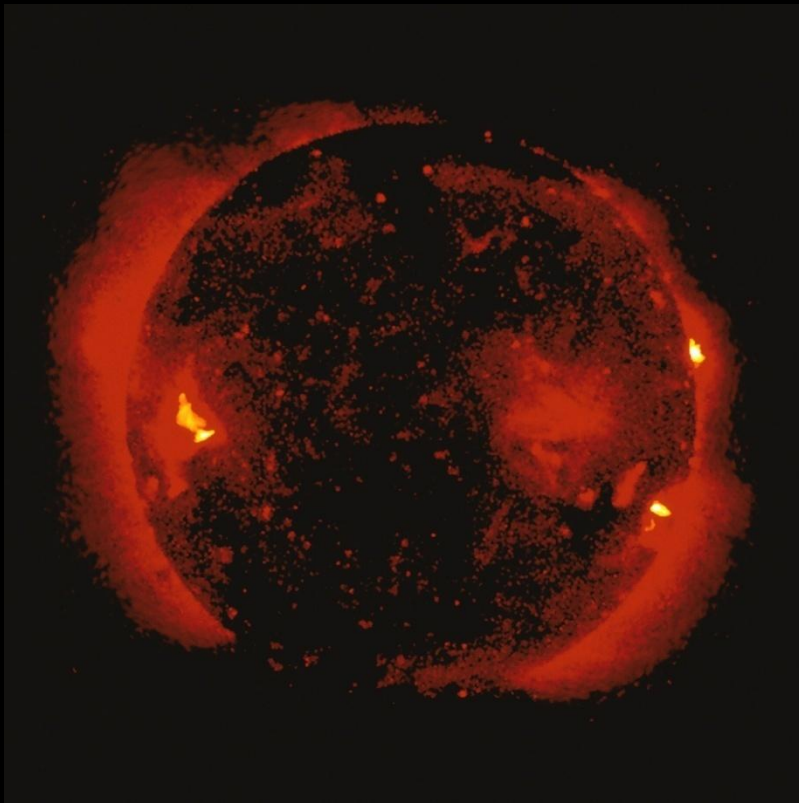
Сириус



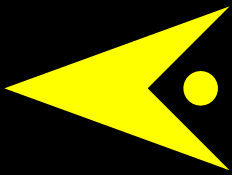
Процион



Солнце



Расстояние до Земли: 149,6
млн. км

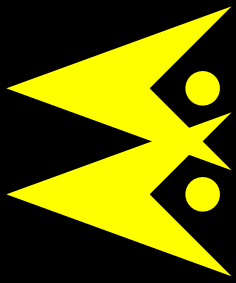


Проксима Центавра

Созвездие:
Центавр

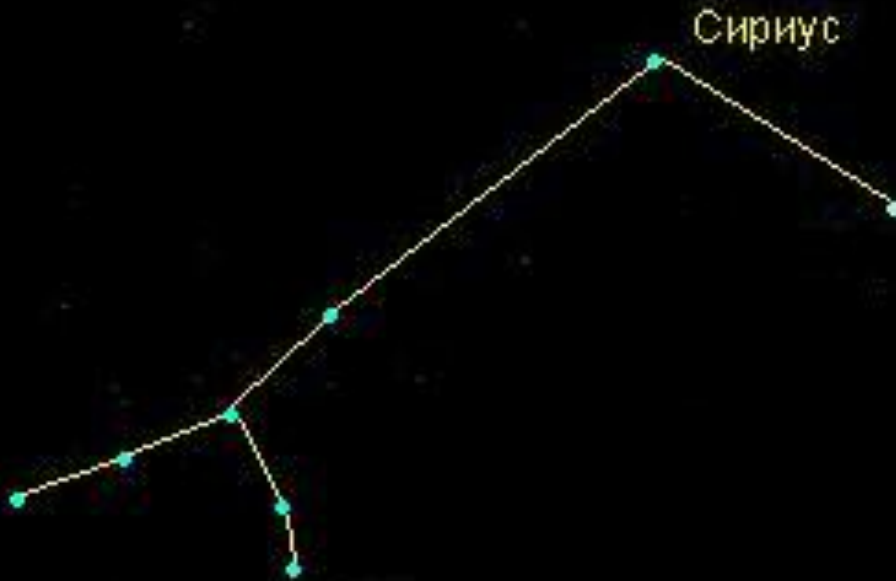
Расстояние до
Земли: 4,3 св.
лет.





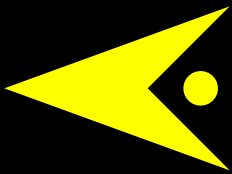
Визуально-дв.

Сириус



Созвездие: Большой Пес

Расстояние до Земли: 8,6 св.лет.

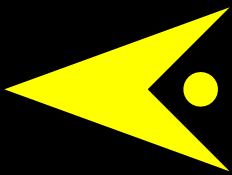


Процион

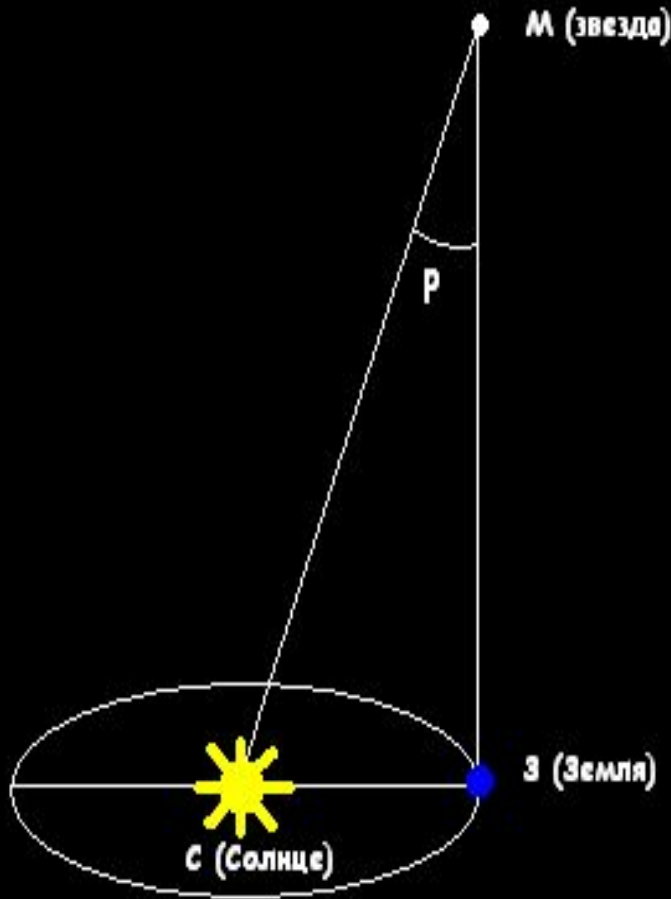


Созвездие: Малый Пес

Расстояние до Земли: 11,3 св.лет.



Метод параллакса

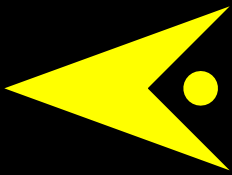


Парсек (пк) – это расстояние до воображаемой звезды, годичный параллакс которой равен 1": $D = 1 / p$

где D – расстояние, пк

p – годичный параллакс, с

1 парсек = 206 265 а.е. = 3,26 св. лет.



Цвет

Цвет звезды зависит от ее температуры:



35 000K



25 000K



10 000K



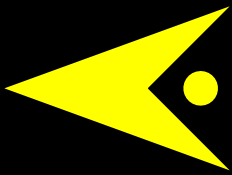
6000K



4500K

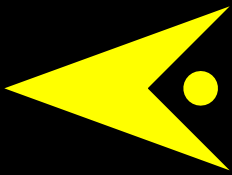


3500K



Температура

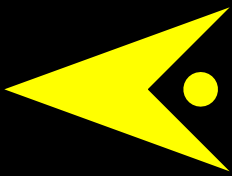
Температура определяет цвет звезды и ее спектр



Спектр

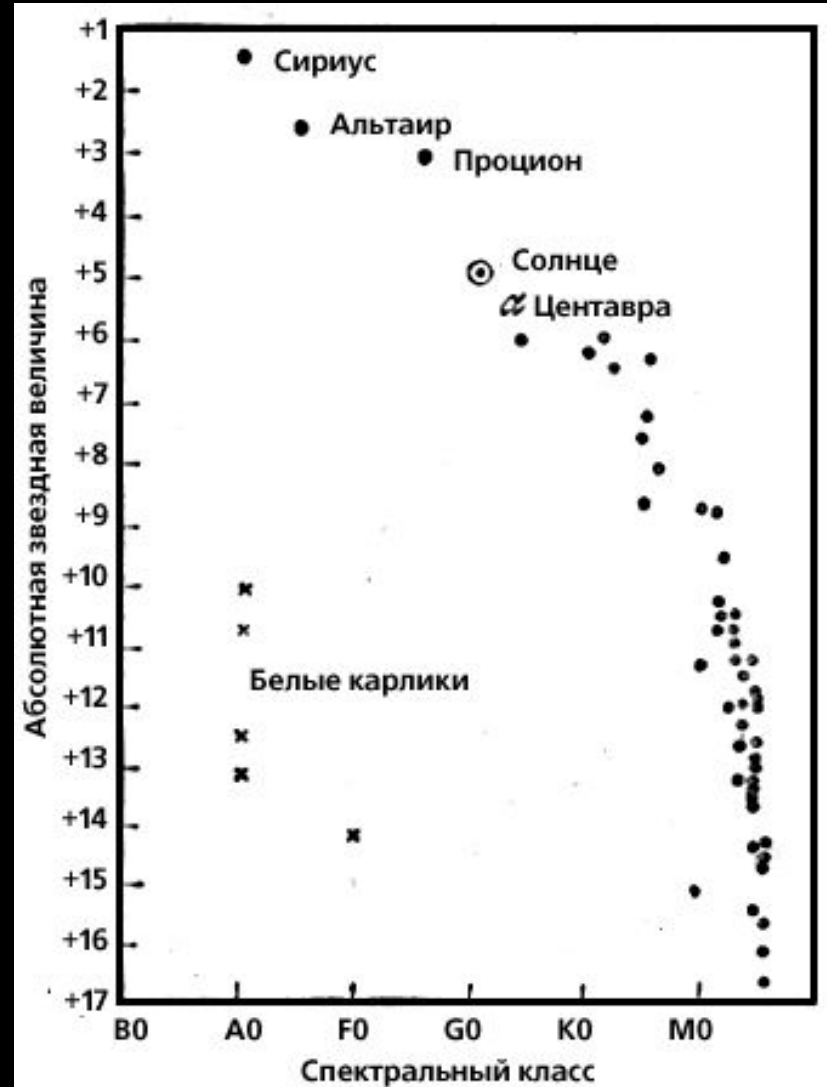
Звезды разделены на классы.

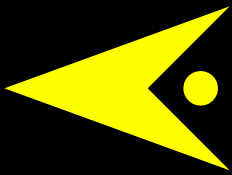
Последовательность обозначается буквами O, B, A, F, G, K, M. Внутри каждого класса существует разделение на 10 подклассов.



Светимость L

Диаграмма
Герцшпрунга-
Рассела для близких
звезд

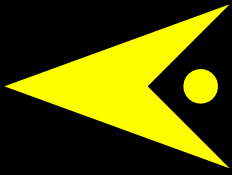




Типы звезд

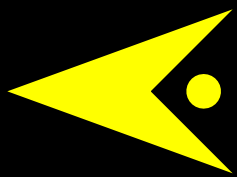
- Звезды главной последовательности
- Гиганты и сверхгиганты
- Белые карлики
- Новые звезды
- Сверхновые звезды
- Нейтронные звезды
- Черные дыры





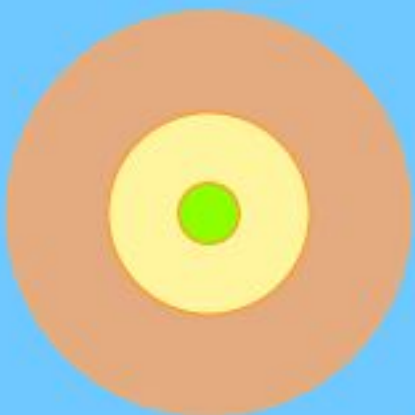
Звезды главной последовательности

- Диаграмма Герцшпрунга - Рассела
- Строение звезд главной
последовательности



Строение звезд главной последовательности

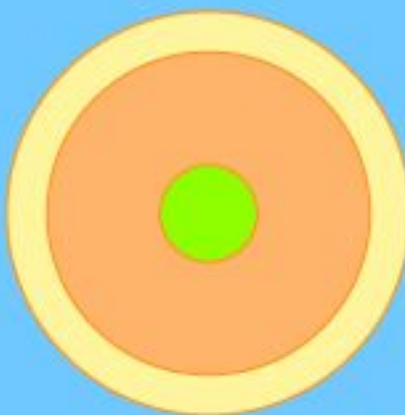
Внутренняя структура звезд главной последовательности



звезда класса O
(60 солн. масс)



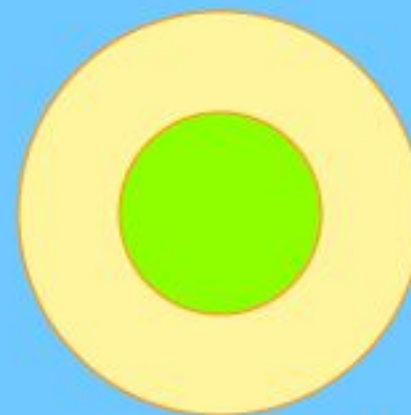
лучистая зона



звезда класса G
(1 солн. масса)



конвект. зона



звезда класса M
(0.1 солн. масса)



ядерное горение

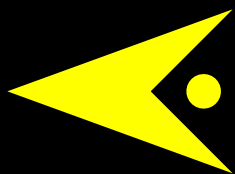
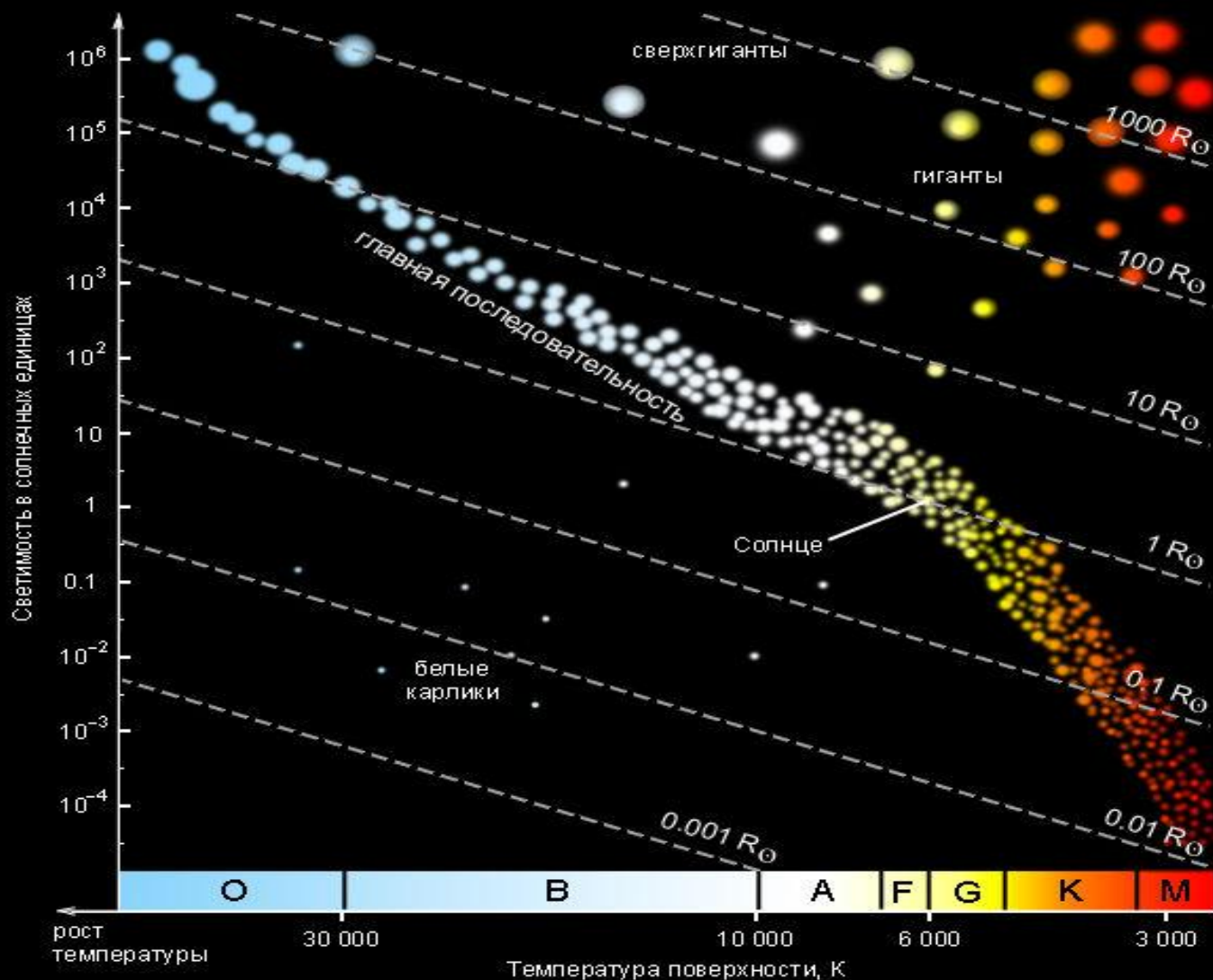
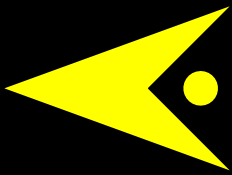


Диаграмма Герцшпрунга - Рассела

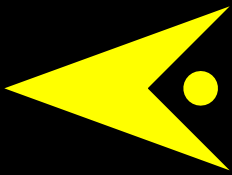




Гиганты и сверхгиганты

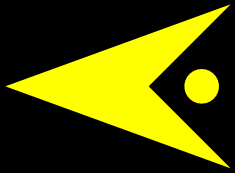
- Звезда - сверхгигант
- Цефеиды





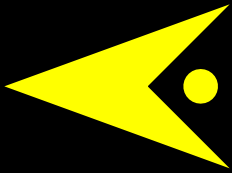
Звезда-сверхгигант





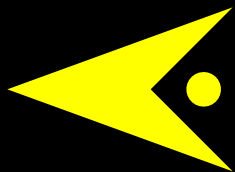
Звезда-сверхгигант

Это звезда, масса которой больше солнечной в 10 раз. Как правило из-за большой массы они взрываются и превращаются в сверхновые звёзды.



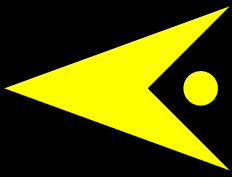
Цефеиды





Цефеиды

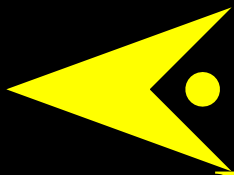
Цефеиды- пульсирующие переменные звезды, блеск которых плавно и периодически меняется. К цефеидам относится и Полярная звезда.



Белые карлики

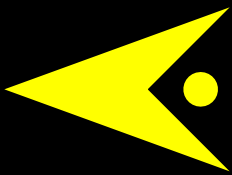
- Белые карлики
- Белый карлик Сириус В
- Что такое белые карлики



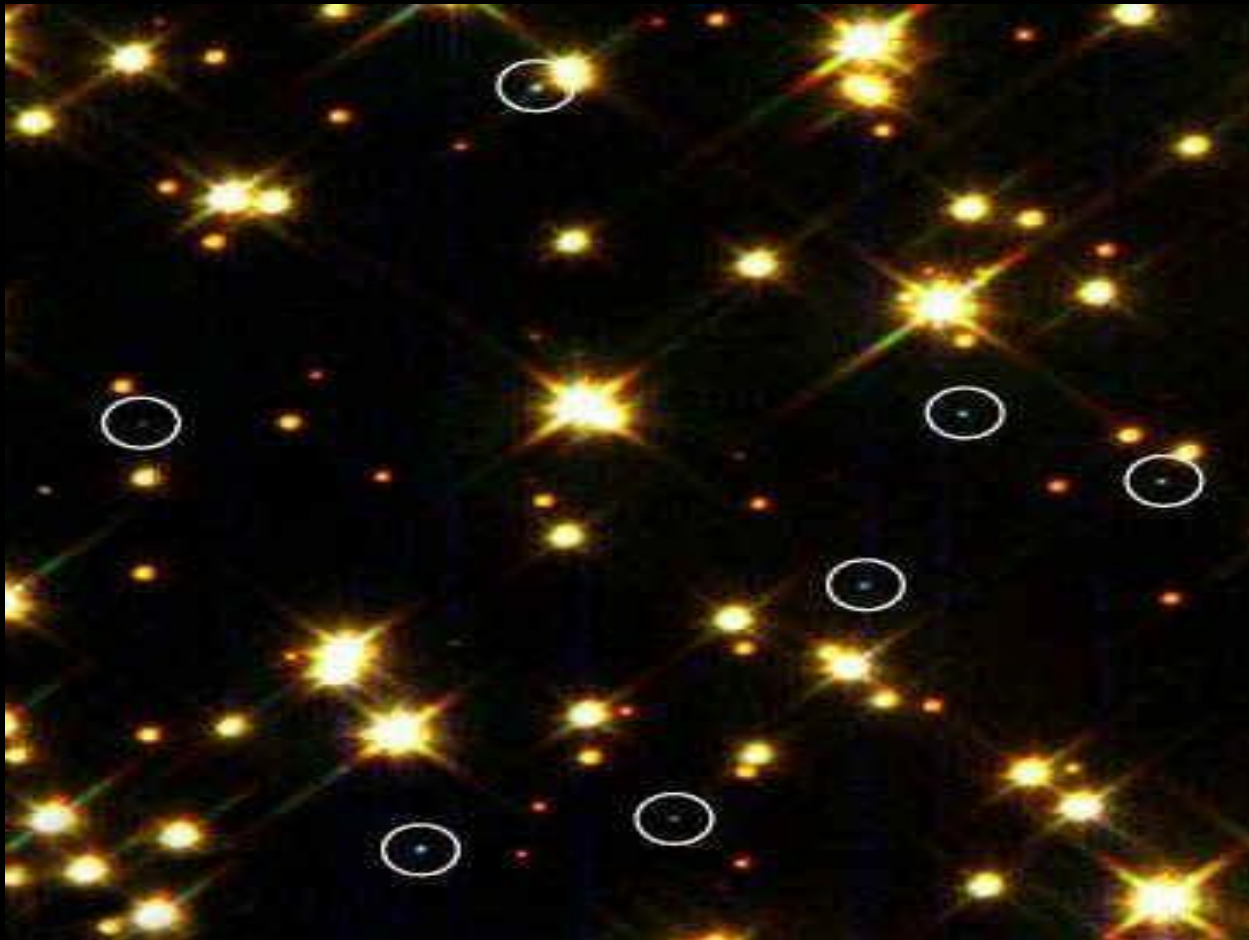


Что такое белые карлики.

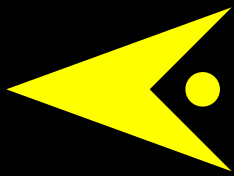
Белые карлики- компактные звездообразные остатки эволюции маломассивных звезд. Название “белые карлики” связано с малыми размерами и белым цветом. В их недрах не идут термоядерные реакции. Они составляют до 10% всех звезд Галактики.



Белые карлики



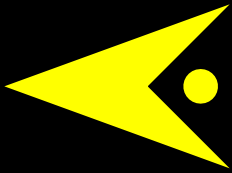
Белые
карлики в
шаровом
звездном
скоплении
Мессье 4
(M 4)



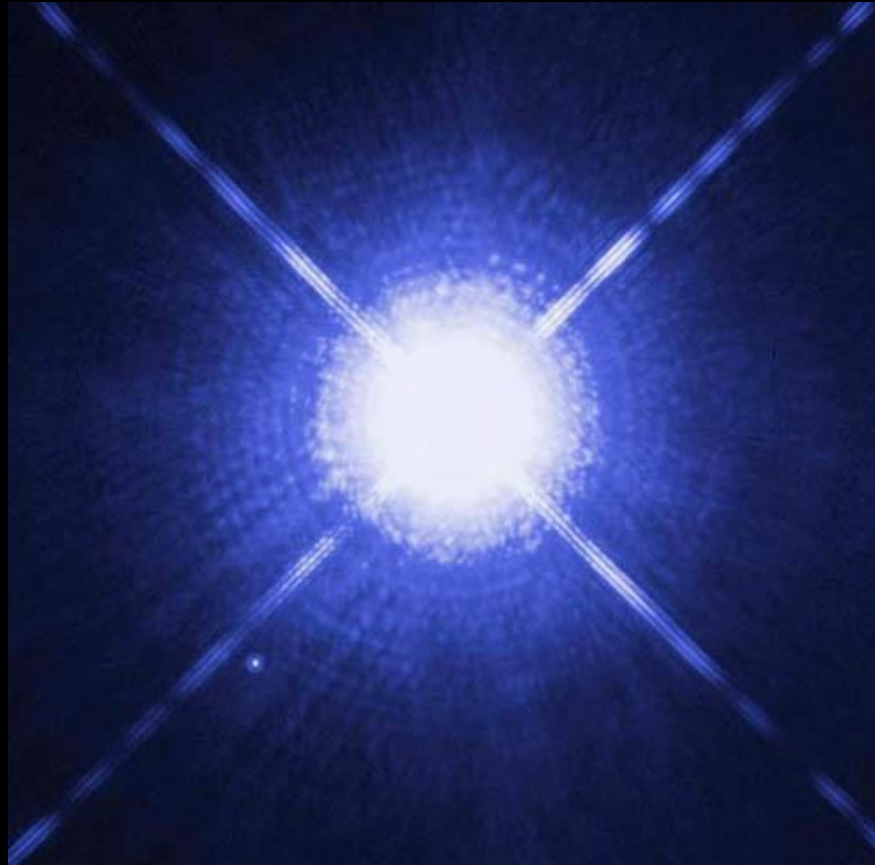
Белый карлик Сириус В

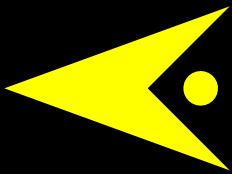
Небольшая точка рядом с Сириусом – его спутник, белый карлик Сириус В.





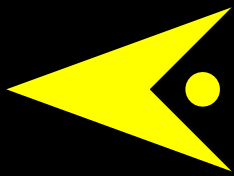
Сириус В





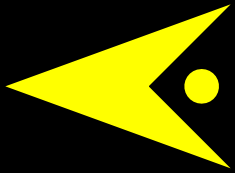
НОВЫЕ ЗВЕЗДЫ

- Что такое новые звезды
- Остатки новых звезд



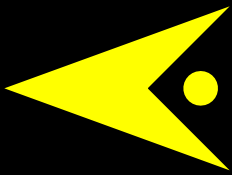
Что такое НОВЫЕ ЗВЕЗДЫ



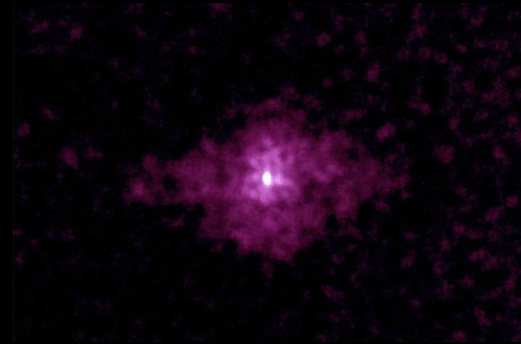
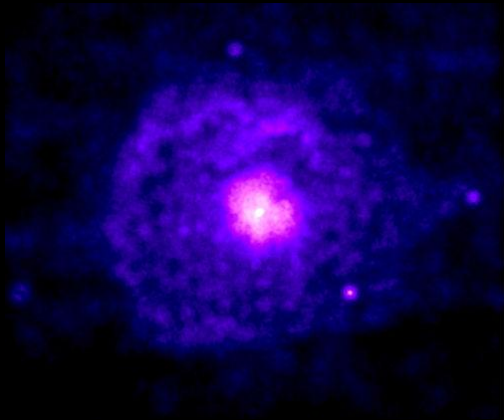


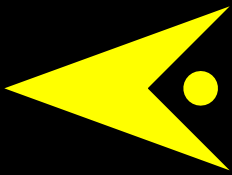
Новые звезды

Новые звезды - звёзды, блеск которых внезапно увеличивается в тысячи и даже миллионы раз. Обязательно двойные.

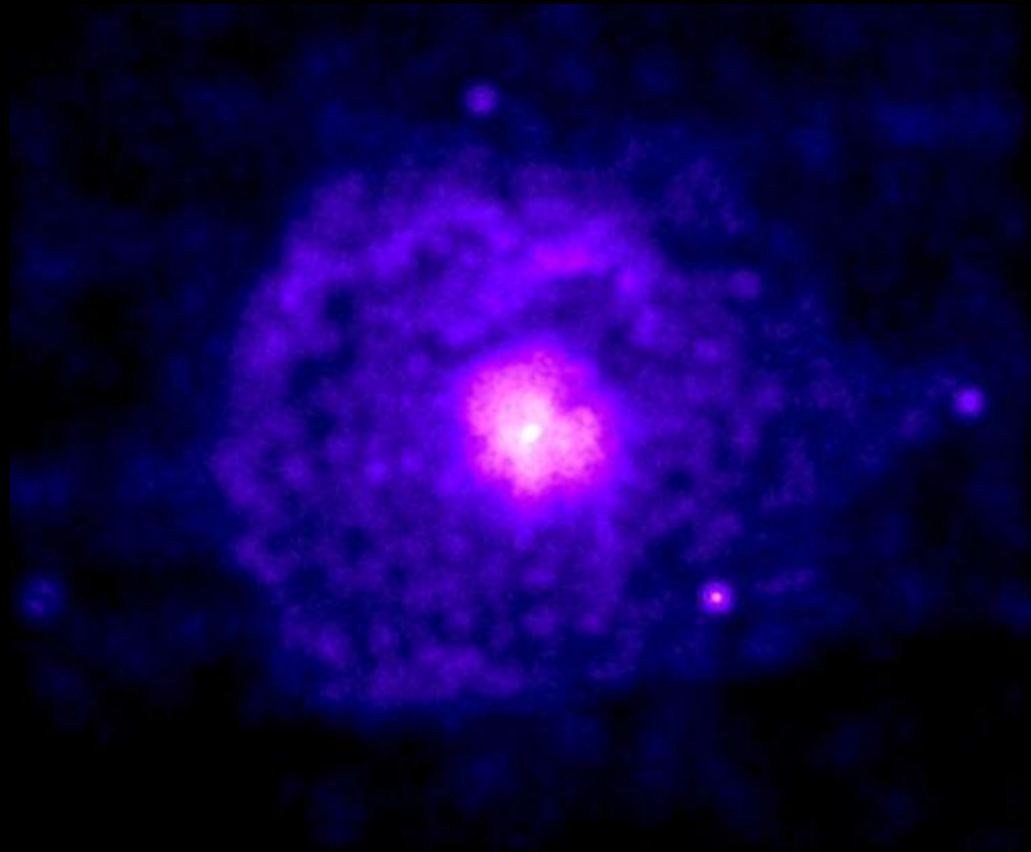


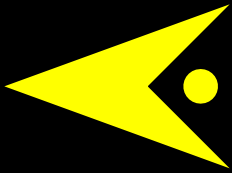
Остатки новых звезд





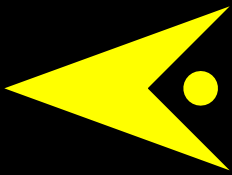
Остаток вспышки
новой звезды
основан на
косвенном
доказательстве от
наблюдений в
рентгено и радио
диапазоне.



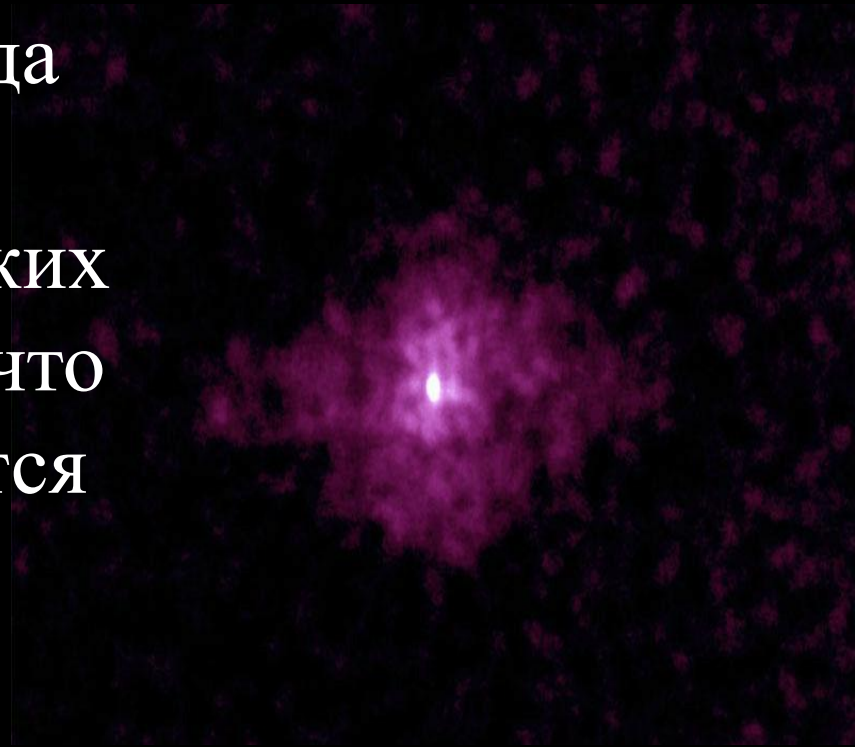


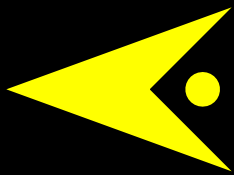
Остаток новой звезды
в Малом
Магеллановом
Облаке - галактике
Млечного пути.





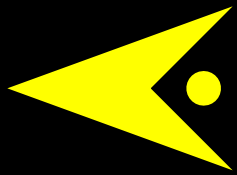
Остатки Новой звезды. Эта быстро вращающаяся звезда нейтрона и находится в облаке высокоэнергетических частиц. Данные показали, что нейтронная звезда вращается приблизительно 15 раз в секунду, и замедляется со скоростью приблизительно 10 микросекунд в год.





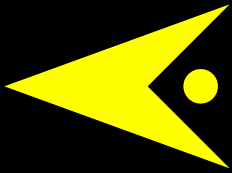
Сверхновые звезды





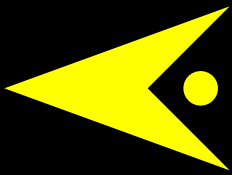
Сверхновые звезды

Это сильный взрыв, в результате которого сверхгигант почти полностью уничтожается.



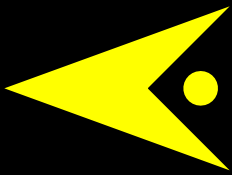
Нейтронные звезды

- Что такое нейтронные звезды
- Строение нейтронной звезды
- Пульсары



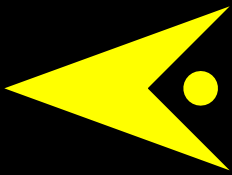
Пульсары

- Что такое пульсар
- Пульсар Vela



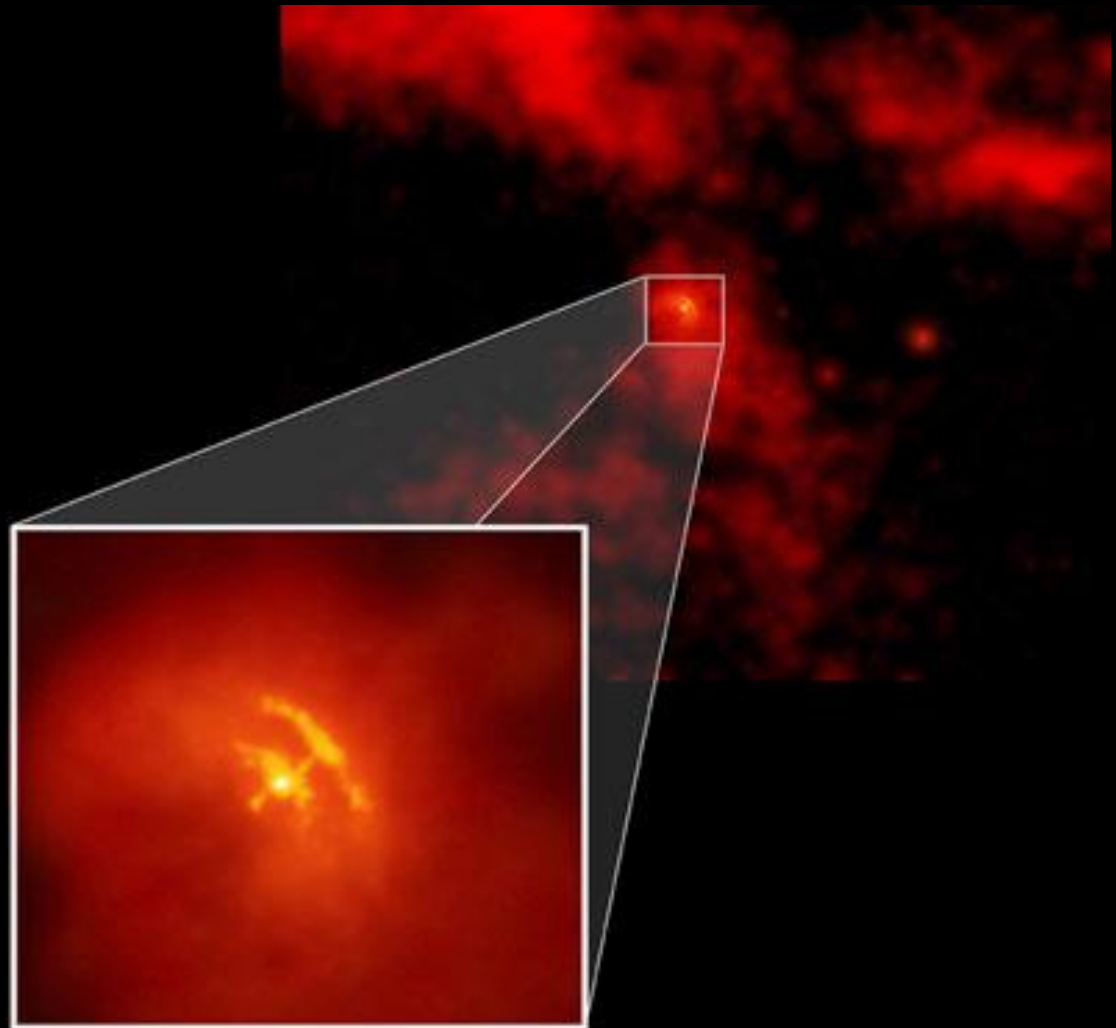
Что такое пульсар

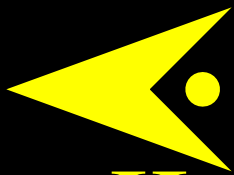
Пульсар – это астрономический объект, испускающий мощные, строго периодические импульсы электромагнитного излучения.



Пульсар Vela

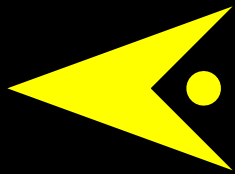
Пульсар Vela и
туманность,
образованная
пульсарным
ветром.





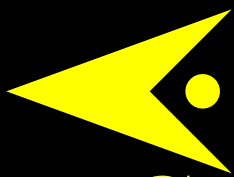
Что такое нейтронные звезды



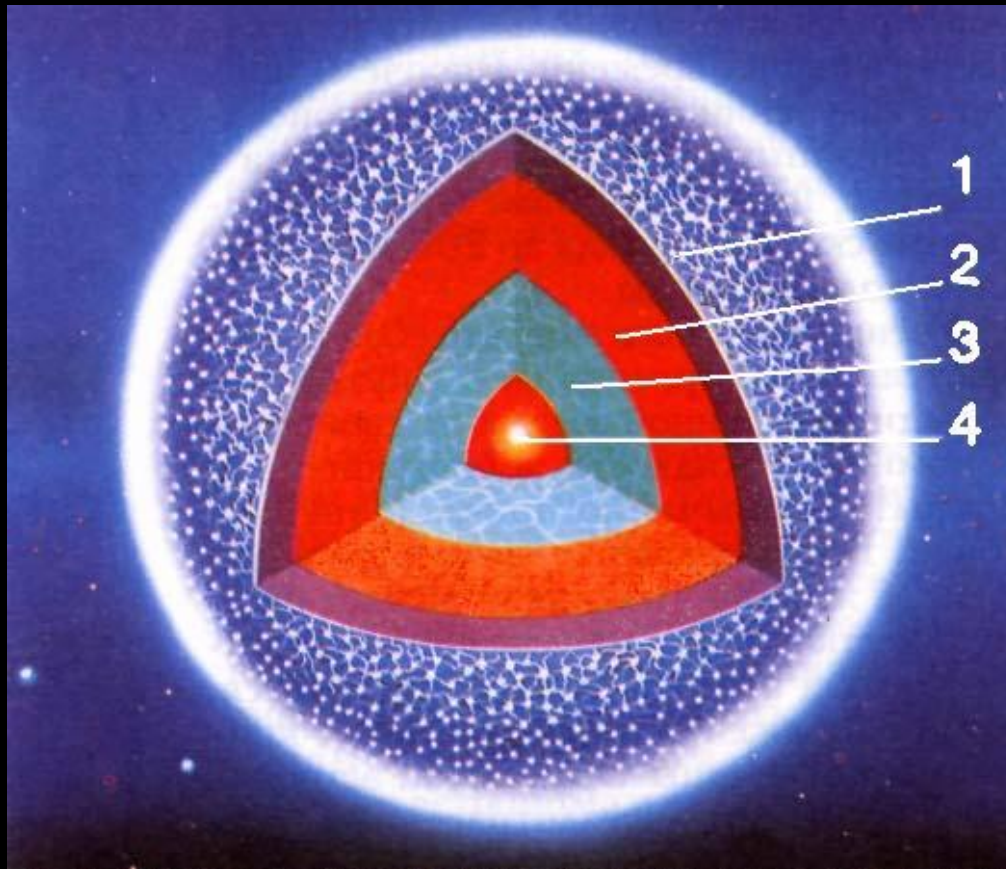


Нейтронные звезды

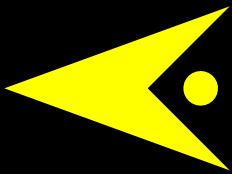
Это очень маленькие плотные тела, с массой превышающей солнечную. В основном состоят из нейтронов. Из-за высокой температуры вещество в ядре ионизировано.



Строение нейтронной звезды

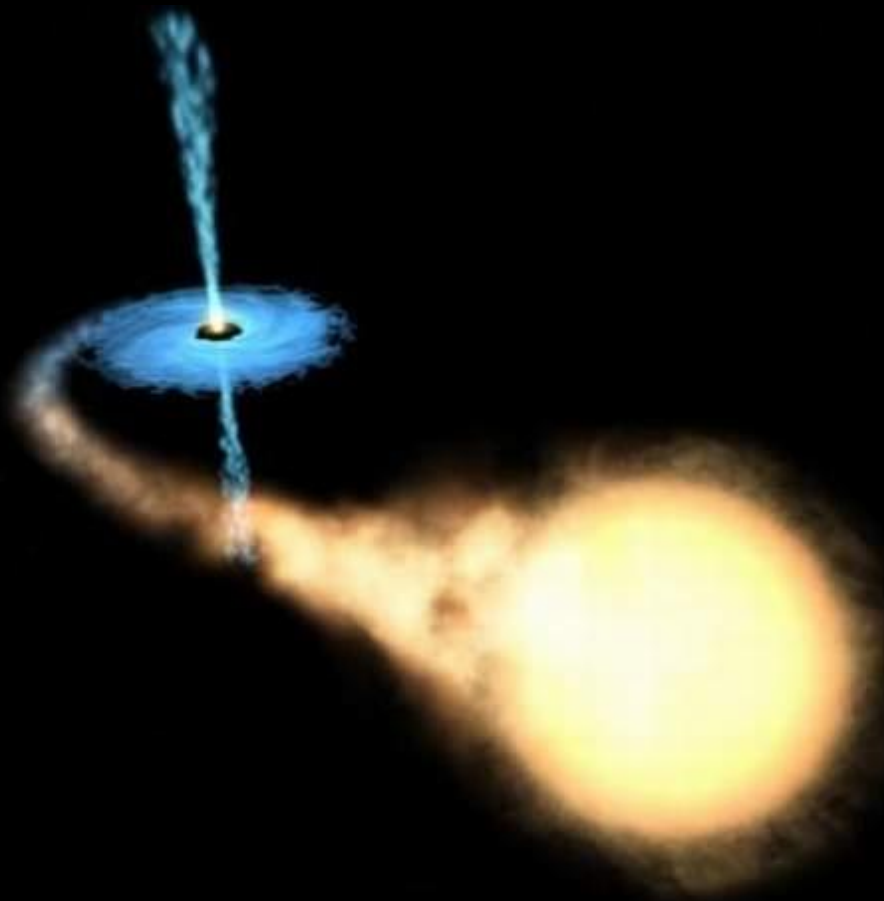
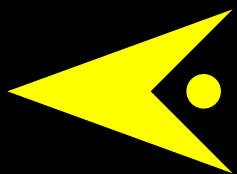


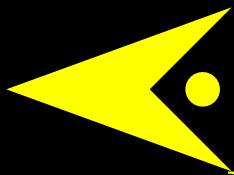
- 1 - твердая кора;
- 2 - плотная плазменная оболочка;
- 3 - сверхтекучая и сверхпроводящая жидкость;
- 4 - ядро



Черные дыры

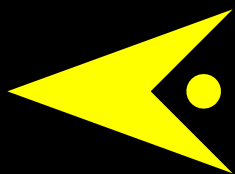
- Что такое Черная дыра
- Вращающаяся Чёрная дыра
- Слияние Черных дыр
- Свойства
- Чёрная дыра в нашей Галактике
- Вспышка вызванная Черной дырой



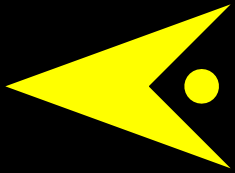


Что такое Черная дыра

Это область вокруг сжимающейся звезды, плотность которой настолько велика, что ничто не может преодолеть её силу тяготения. Чёрные дыры невидимы. Они превосходят по массе все небесные тела и космические объекты.

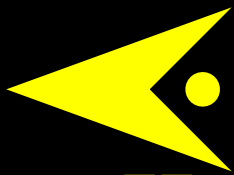


За счёт своего большого веса она создаёт вокруг себя колоссальное гравитационное поле. И этим самым полем чёрная дыра и притягивает ближайшие космические тела и «съедает» их.

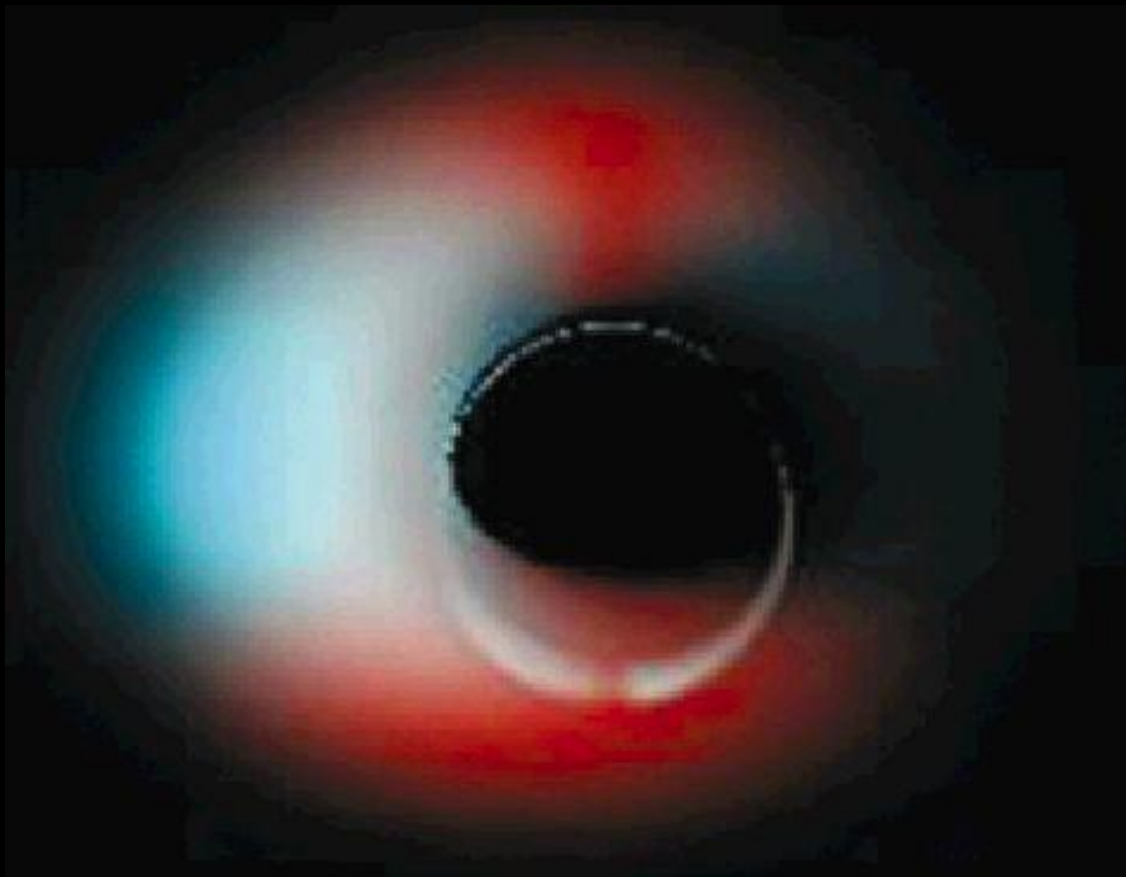


Свойства

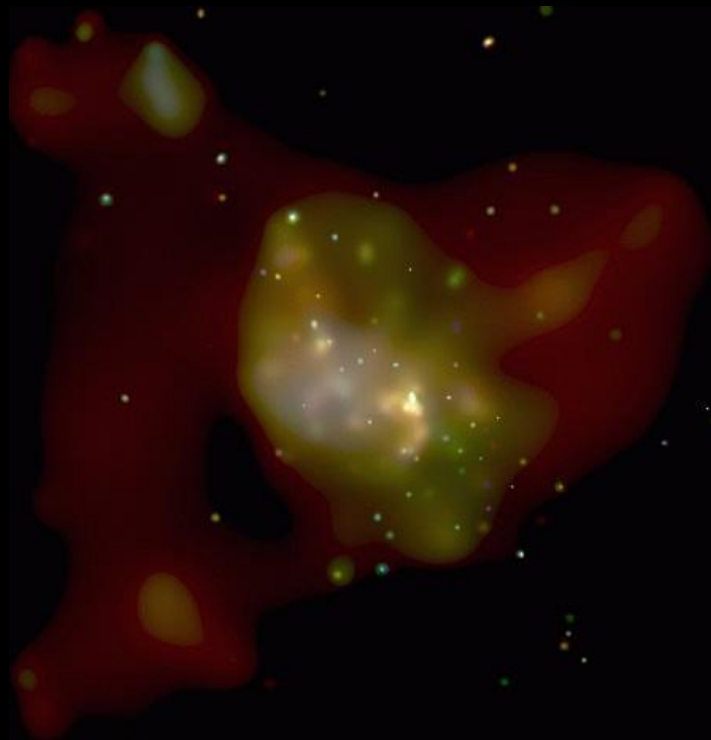
- Площадь горизонта событий черной дыры может только возрастать и не может убывать.
- Две черные дыры могут слиться в одну большую, но одна черная дыра не может распасться на две более мелкие.



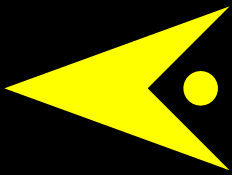
Чёрная дыра в нашей Галактике



Вспышка вызванная Черной дырой



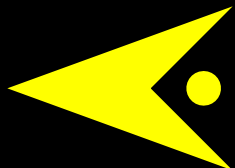
Колоссальная рентгеновская вспышка, вызванная Чёрной дырой в центре нашей Галактики, образовала яркое пятно на этом изображении.



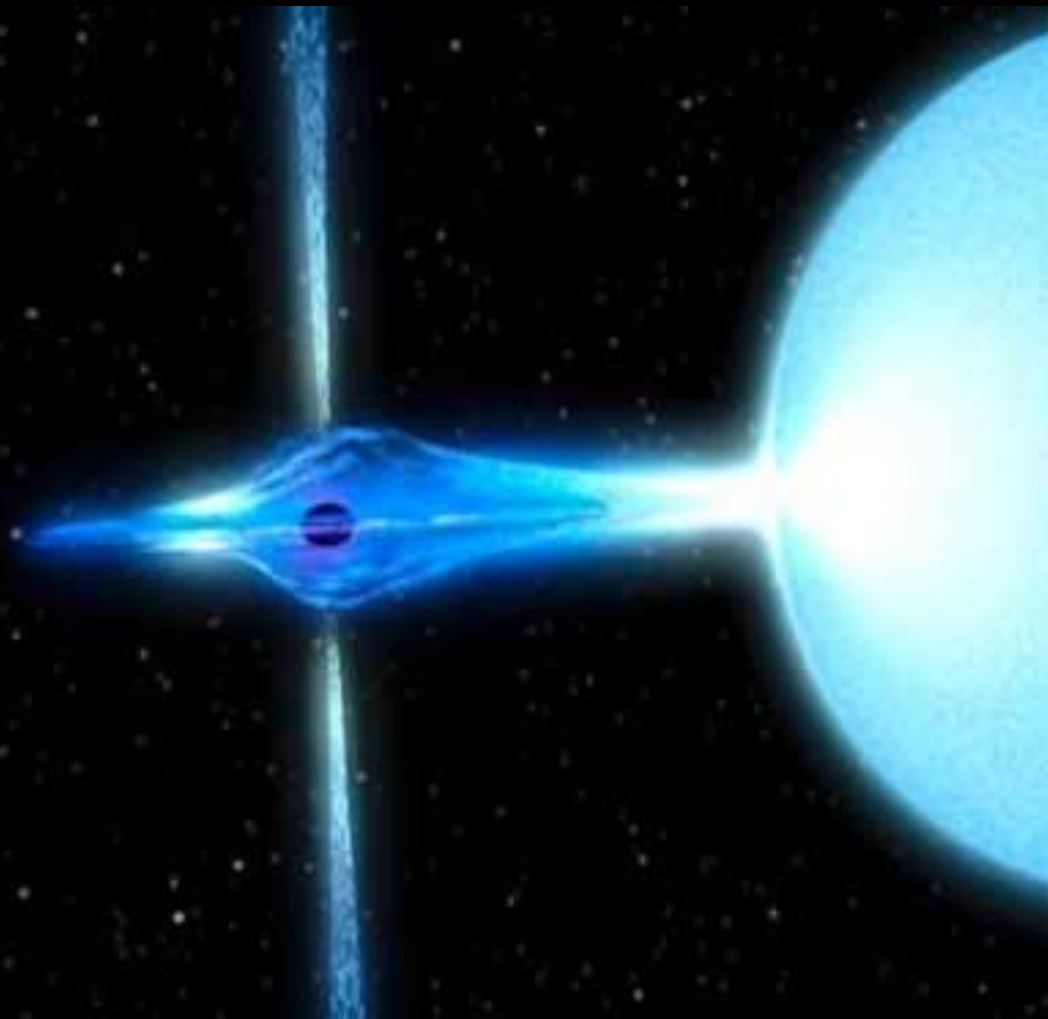
Слияние Черных дыр

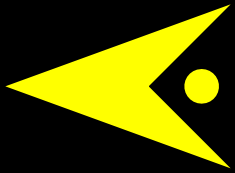


После слияния галактик с Черными дырами получается галактика с одной Черной дырой

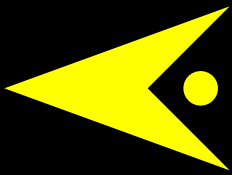


Вращающаяся Чёрная дыра

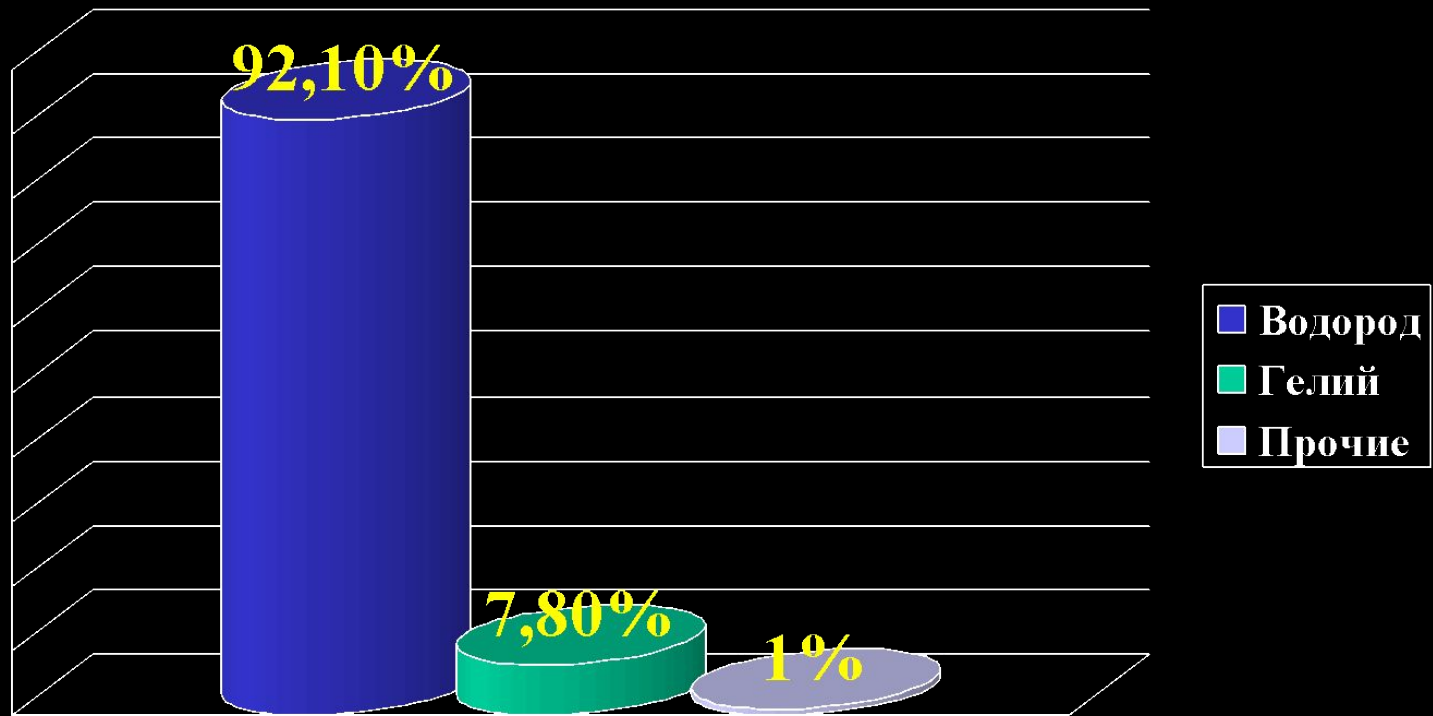




Газ образует структуру в форме диска и вращается вокруг чёрной дыры, закручиваясь по спирали. Линии, идущие от полюсов чёрной дыры, представляют собой струи газа, выброшенного из чёрной дыры с очень большой скоростью, почти равной скорости света.

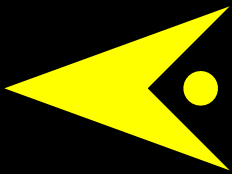


Состав



Прочие:

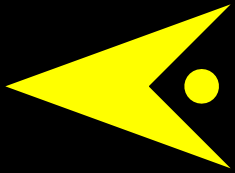
Кислород, Углерод, Азот,
Неон, Железо, Кремний,
Магний, Сера.



Системы звезд

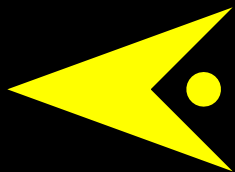
- Системы звёзд
- Звездные скопления
- Типы звездных пар
- Созвездия





Типы звездных пар

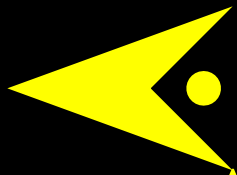
- Визуально-двойные
- Астрометрически-двойные
- Спектрально-двойные
- Затменно-двойные



Визуально-двойные

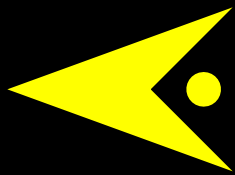
Пары, в которых угловое расстояние достаточно велико для того, чтобы звезды можно было разрешить при наблюдении в телескоп, часто имеют период обращения 50 -100 лет.

Пример визуально-двойной звезды: Сириус.



Астрометрически-двойные

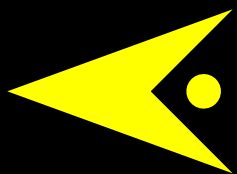
Если одна звезда намного слабее другой, ее присутствие можно обнаружить только по видимому движению более яркого компаньона.



Спектрально-двойные

Двойные звезды, распознаваемые только спектроскопическими методами. Их периоды обычно составляют от нескольких дней до нескольких недель.

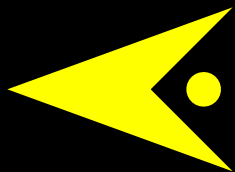
Пример: Кастор



Кастор

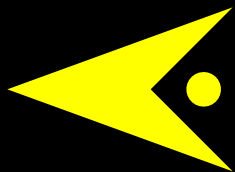


Созвездие Близнецы



Затменно-двойные

Если орбиты двойной системы сориентированы в пространстве так, что при наблюдении с Земли одна звезда проходит перед другой. Такая система имеет переменную яркость, так как одна звезда периодически заслоняет свет другой



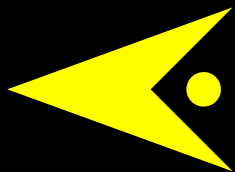
Системы звёзд

Приблизительно
половина всех
"звезд" на самом
деле - двойные
или кратные
системы.



Образование системы двойных звезд

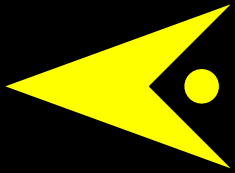




Созвездия

Созвездия - это достаточно большие участки небесной сферы в каждом из которых содержится несколько ярких звезд, хорошо видимых невооруженным глазом.

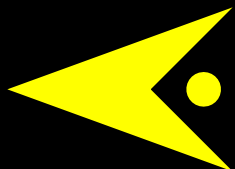




Звездные скопления

Звездные скопления - группы звезд, связанные силами тяготения и имеющие совместное происхождение и близкий химический состав.

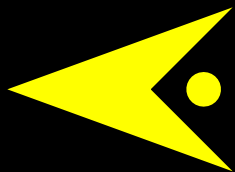
- Шаровые звездные скопления
- Рассеянные звездные скопления



Шаровые звездные скопления

Содержат
десятки и
сотни тысяч
звезд.

Шаровое
звездное
скопление
Омега
Центавра



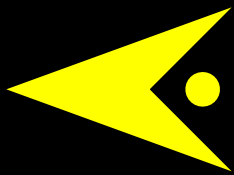
Рассеянные звездные скопления



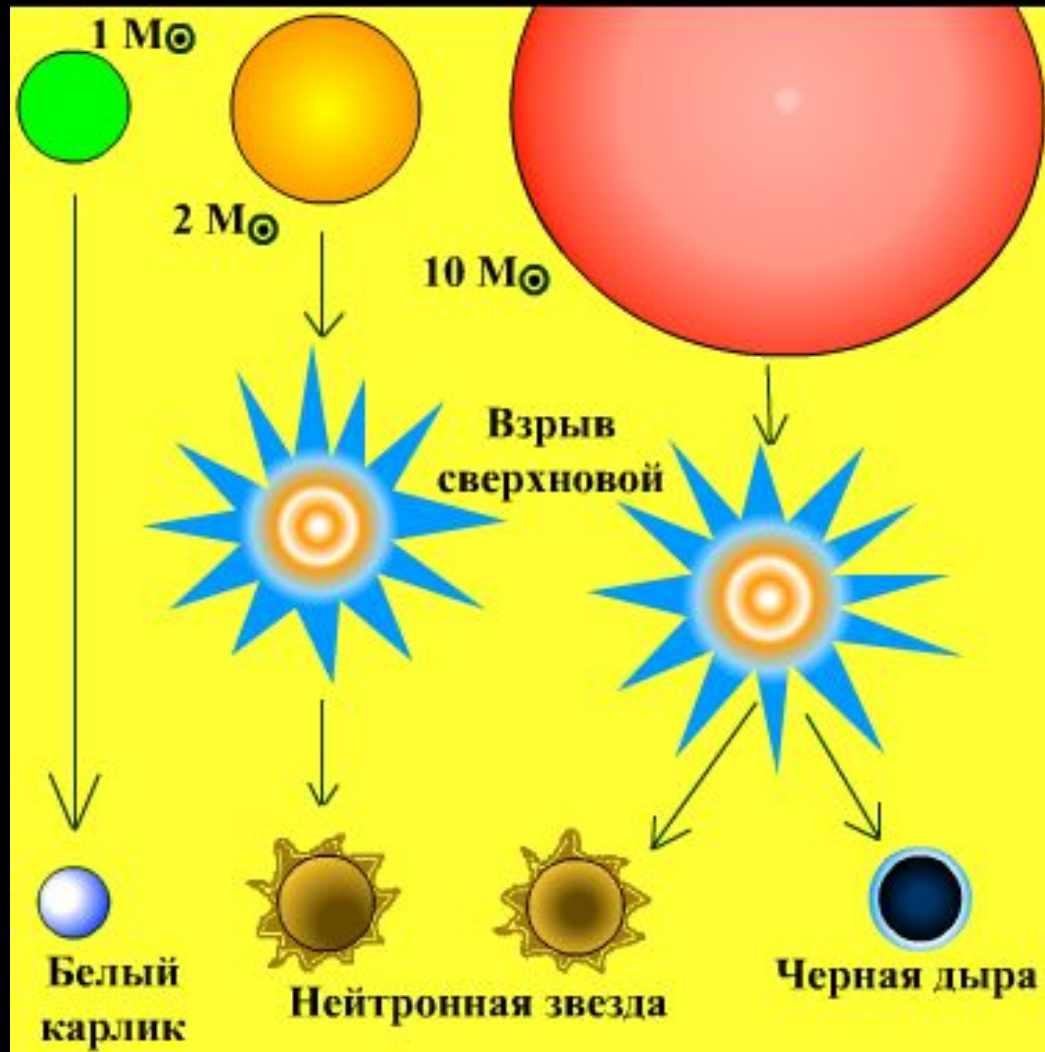
Содержат
несколько
десятков или
сотен звезд

Рассеянное
звездное
скопление

Плеяды (в
созвездии
Тельца)

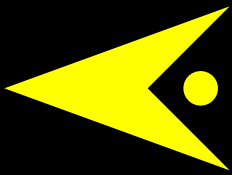


Эволюция звезд



Эволюция звезд

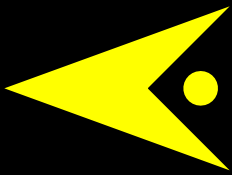
В зависимости от массы звезды в конце эволюции становятся либо белыми карликами, либо нейтронными звездами, либо черными дырами.



Звезда по имени Солнце

- Солнце
- Основные характеристики
- Температура
- Солнечное затмение

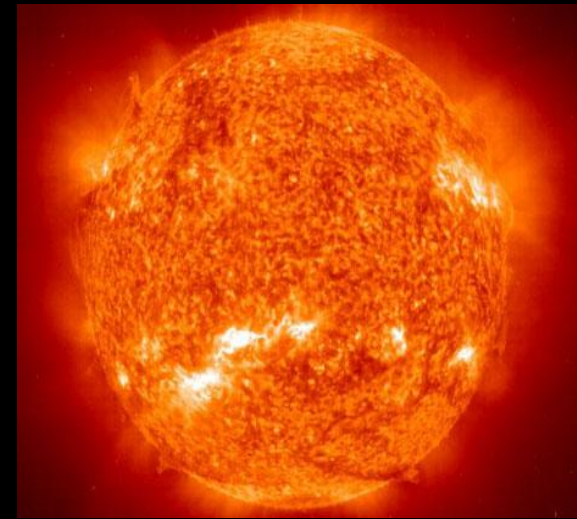


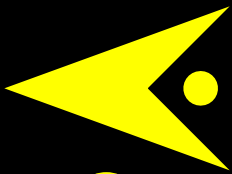


Солнце

Солнце - центральное тело Солнечной системы - представляет собою горячий газовый шар.

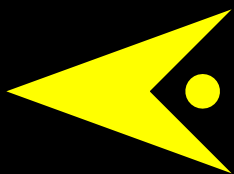
Оно в 750 раз превосходит по массе все остальные тела Солнечной системы вместе взятые. Солнце - ближайшая к Земле звезда и единственная из звезд, чей диск различим невооруженным глазом.



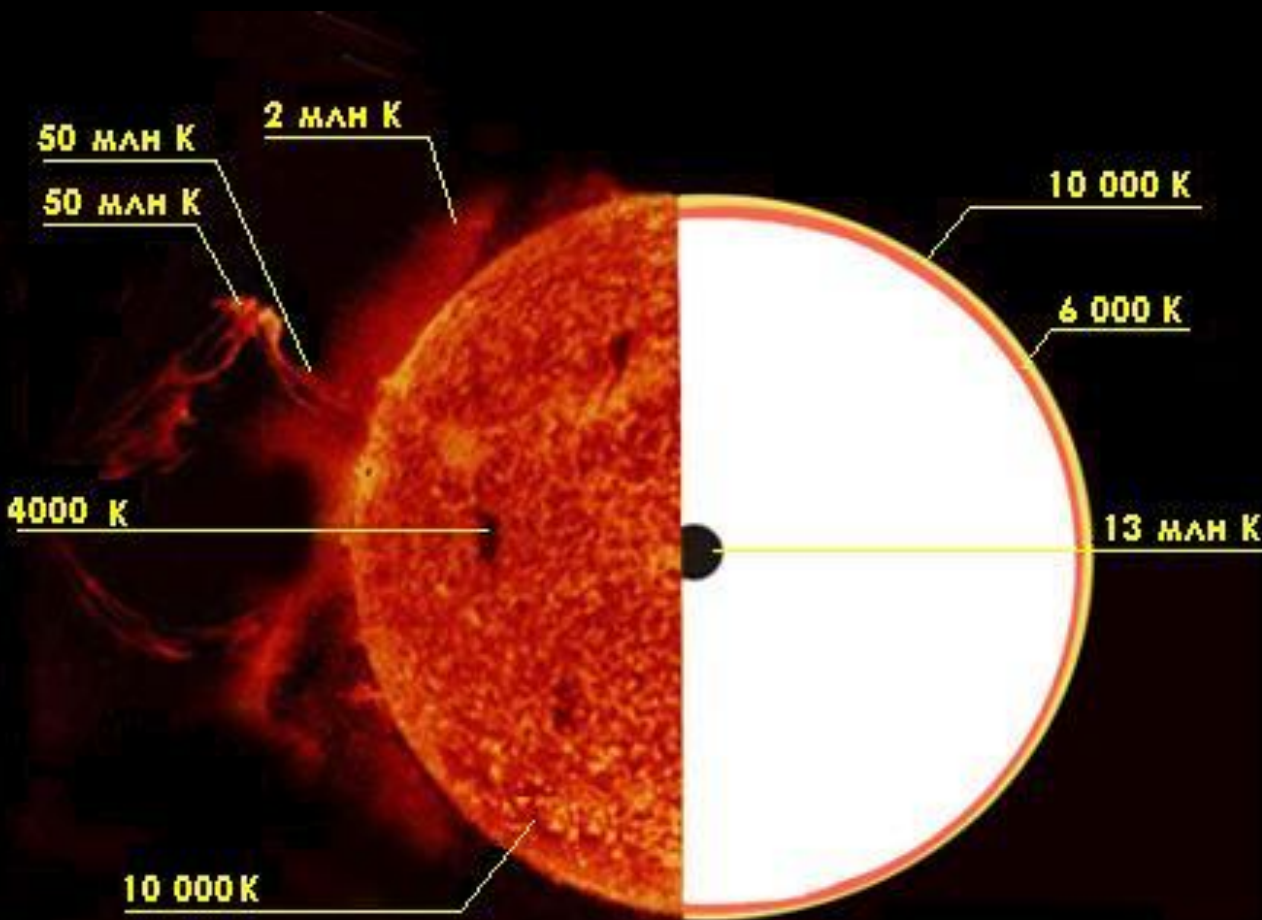


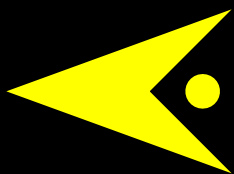
Основные характеристики Солнца

Масса в массах Земли	333000
Радиус в радиусах Земли	109
Средняя плотность	1410 кг/м³
Период вращения на экваторе	25,4сут
Период вращения на полюсах	36сут
Температура поверхности	5800-6000 К
Светимость	$3,8 \cdot 10^{26}$ Вт
Абсолютная звездная величина	+4,8
Относительная звездная величина	-26,8



Температура





Солнечное затмение

1994 год, Боливия

