

# МНОГООБРАЗИЕ ЗВЕЗД ПО ВОЗРАСТУ

ПРЕЗЕНТАЦИЮ ПОДГОТОВИЛА

СТУДЕНТКА 1 КУРСА

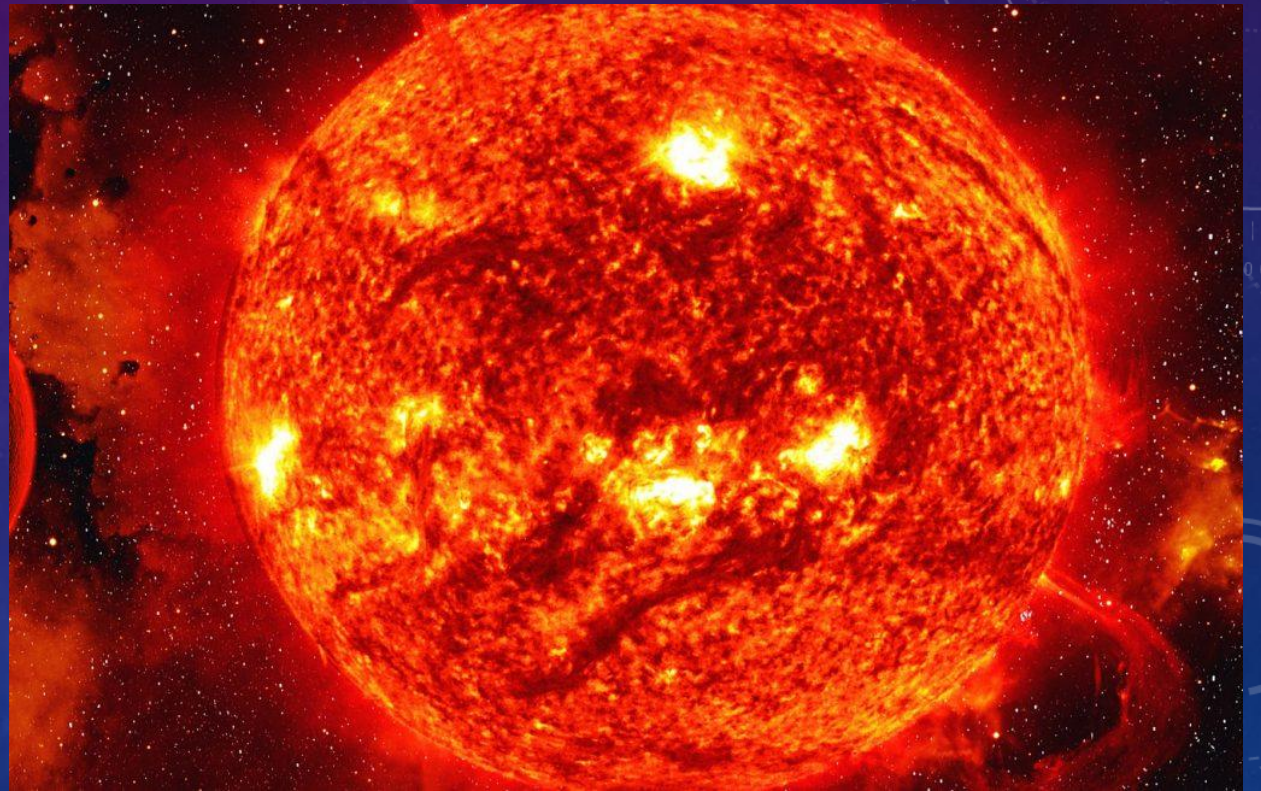
ГРУППЫ БД-1.1

БОСС МИЯ

# КРАСНЫЙ ГИГАНТ (СВЕРХГИГАНТ)

**Красные гиганты** - это звезды, в ядре которых уже закончилось горение водорода.

Примерами красных гигантов являются *Арктур*, *Альдебаран*, *Гакрукс* и *Мира*.



# БЕЛЫЙ КАРЛИК



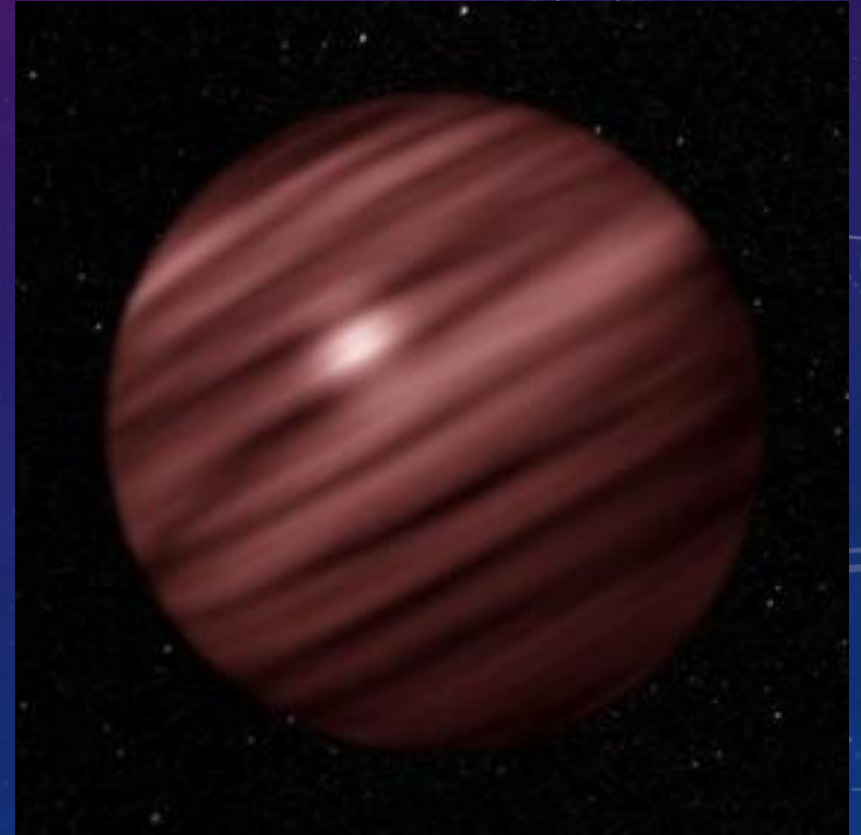
Белые карлики - это обнажившееся ядро звезды, находившейся до сброса наружных слоев на ветви сверхгигантов.

Примерами белых карликов являются звезда ван Маанена, Вольф 457, Сириус В, белый карлик Лейтена.

# КОРИЧНЕВЫЙ КАРЛИК

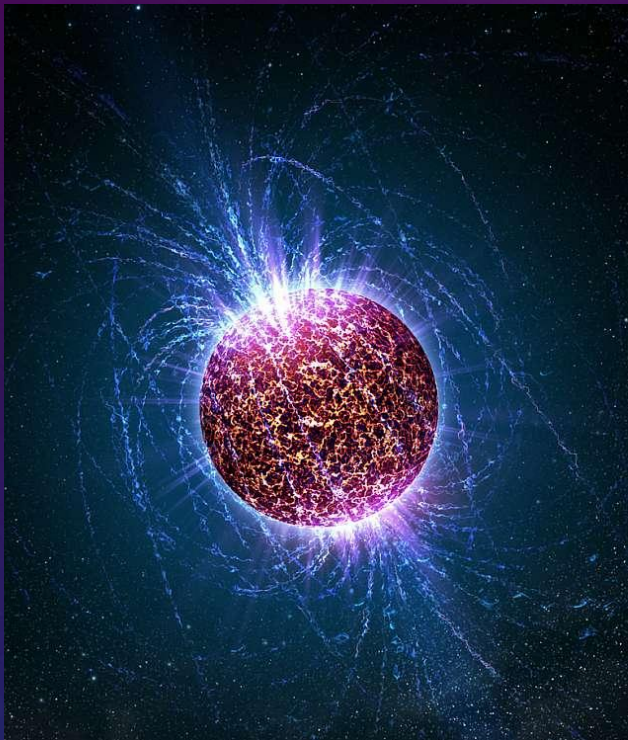
**Красный гигант** - объект малой массой ( $M < 0,08M_{\odot}$ ), в которой никогда не загорится водород в ядре из-за малой температуры.

Примерами коричневых карликов являются звезды *54 рыб*, *Эпсилон Андромеды*, *Глизе 229*, *Эпсилон Инди*, *COROT-3*.



# НЕЙТРОННЫЕ ЗВЕЗДЫ (И ПУЛЬСАРЫ)

**Нейтронная звезда** — космическое тело, являющийся одним из возможных результатов эволюции звёзд, состоящий, в основном, из нейтронной сердцевины, покрытой сравнительно тонкой (~1 км) корой вещества в виде тяжёлых атомных ядер и электронов.



**Пульсар** - астрономический объект, испускающий мощные, строго периодические импульсы электромагнитного излучения.

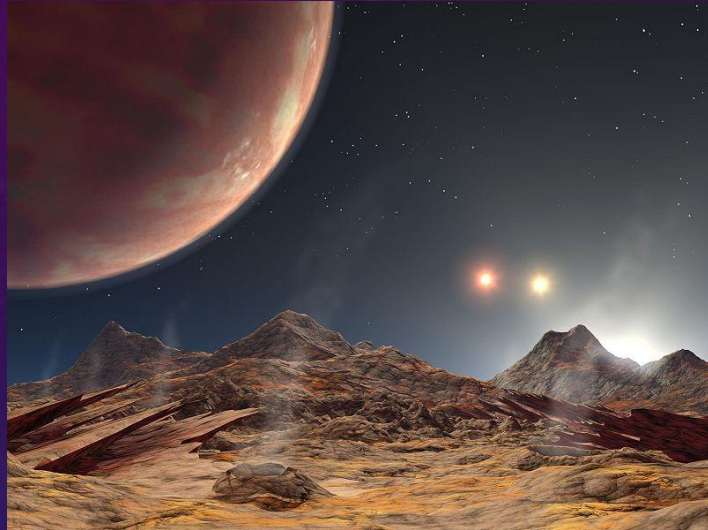
Примеры: *Cambridge Pulsar*, PSR J0108-1431, LGM-1, PSR B1257+12, SWIFT J1756.9-2508 , PSR B1509-58.

# ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ

**Черная дыра** - область пространства, в которой поле тяготения настолько сильно, что вторая космическая скорость (параболическая скорость) для находящихся в этой области тел должна была бы превышать скорость света, т.е. из черной дыры ничто не может вылететь - ни излучение, ни частицы, ибо в природе ничто не может двигаться со скоростью, большей скорости света.



# ДВОЙНЫЕ И КРАТНЫЕ ЗВЕЗДЫ



**Двойная звезда**, или двойная система — система из двух гравитационно связанных звёзд, обращающихся по замкнутым орбитам вокруг общего центра масс.

Примеры:  $\alpha$  Козерога, двойная система Сириус А - Сириус В,  $\zeta$  и  $\gamma$  Б. Медведицы.

**Кратная звезда** состоит из трёх или более звёзд, которые выглядят с Земли близкими друг к другу.

Примеры: звезда **HD 188753** в созвездии Лебедь, Омикрон 2 Эридана, Глизе 570, 30 Овна.



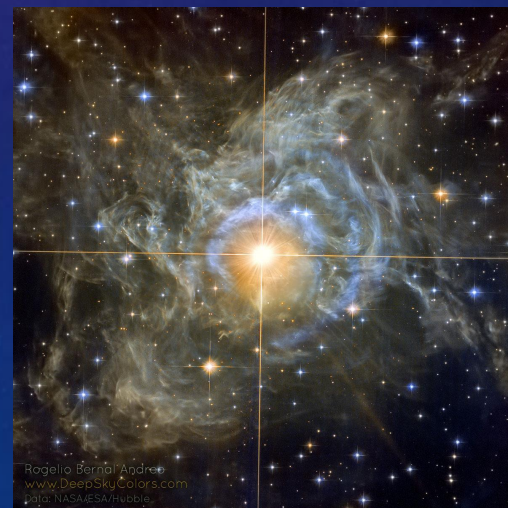
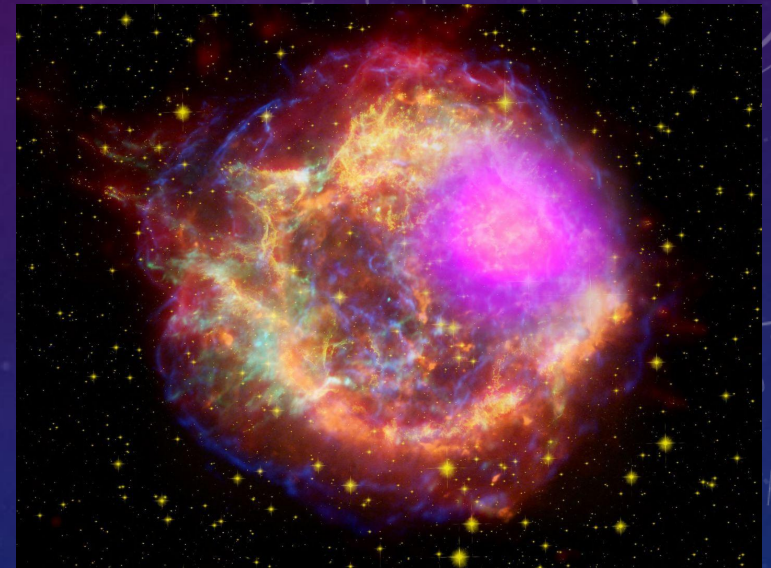
# ПЕРЕМЕННЫЕ ЗВЁЗДЫ И ЦЕФЕИДЫ

**Переменные звёзды**- звёзды, у которых наблюдаются колебания блеска.

**Примеры:** *Алголь, Денеб, Мира, Полярная звезда, Бетельгейзе.*

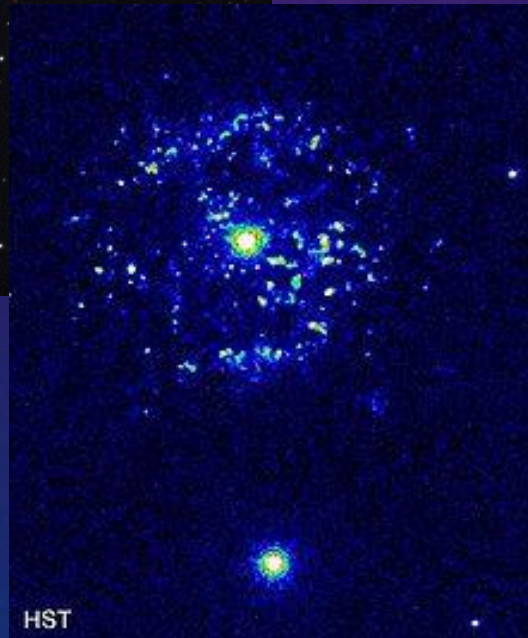
**Цефеиды** — класс пульсирующих переменных звёзд с довольно точной зависимостью период—светимость.

**Примеры:** *Полярная звезда, FF Орла, Дельта Цефея, Дзета Близнецов, Т Лисички.*





# НОВЫЕ ЗВЕЗДЫ



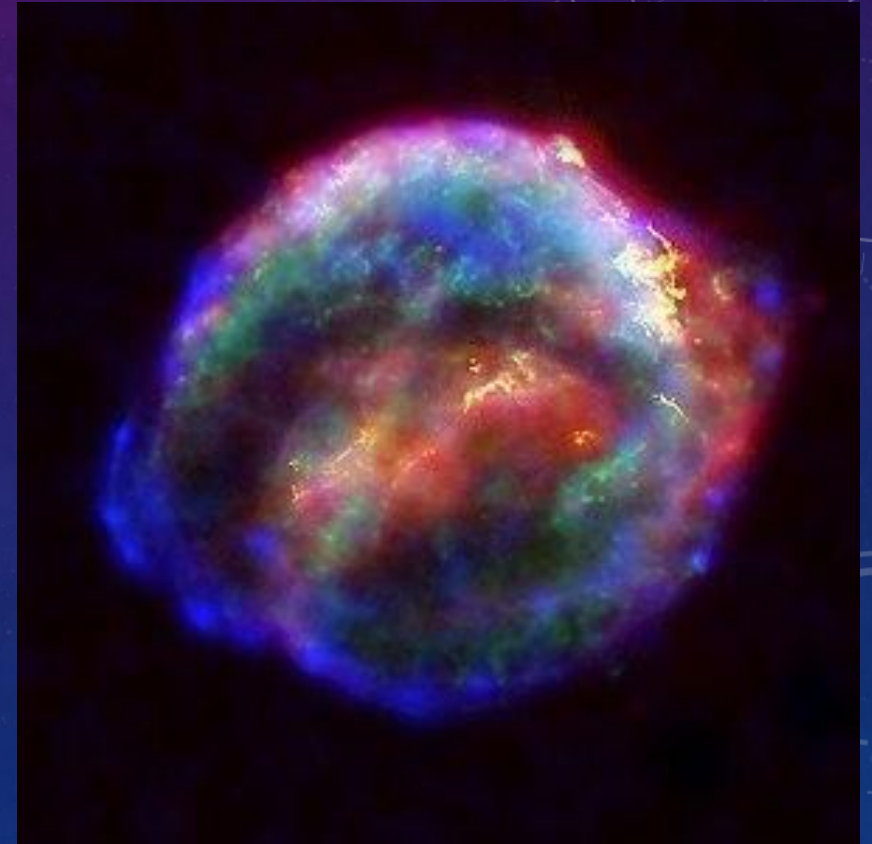
Новые звезды- звёзды, блеск которых внезапно увеличивается в тысячи и даже миллионы раз (в среднем на 12 звёздных величин).

Примеры: *T Компаса*, *RS Змееносца*, *V603 Орла*, *V450 Лебеда*, *ГК Персея*.

# СВЕРХНОВЫЕ ЗВЕЗДЫ

**Сверхновая звезда или вспышка сверхновой** — явление, в ходе которого звезда резко увеличивает свою яркость на 4—8 порядков (на 10-20 звёздных величин) с последующим сравнительно медленным затуханием вспышки.

Примеры: *SN 1572* в созвездии Кассиопеи, *SN 1604*, или Сверхновая Кеплера, Кассиопея А, *SN 1006* в созвездии Волк.



# СВЕРХНОВЫЕ ЗВЕЗДЫ

- Различают два основных типа сверхновых звёзд. У сверхновых первого типа взрывается звезда белый карлик, входящая в состав тесной двойной системы. Как и в новых звёздах, в такой системе происходит перетекание вещества из обычной звезды на белый карлик. Но белый карлик в системе имеет массу, близкую к предельной массе (массе Чандрасекара), поэтому достаточно небольшого количества вещества, выпавшего на него, и равновесие в звезде нарушается, белый карлик быстро сжимается (этот процесс сжатия называется коллапсом) до размеров нейтронной звезды. За секунды выделяется гравитационная энергия, которая переходит в тепло и кинетическую энергию взрыва.
- У сверхновых второго типа взрывается массивная звезда на стадии гигантов и сверхгигантов, когда масса плотного ядра достигает предела Чандрасекара, и происходит коллапс ядра. Выделяется огромная потенциальная энергия, которая разбрасывает внешние части звезды со скоростями свыше нескольких тысяч километров секунду.