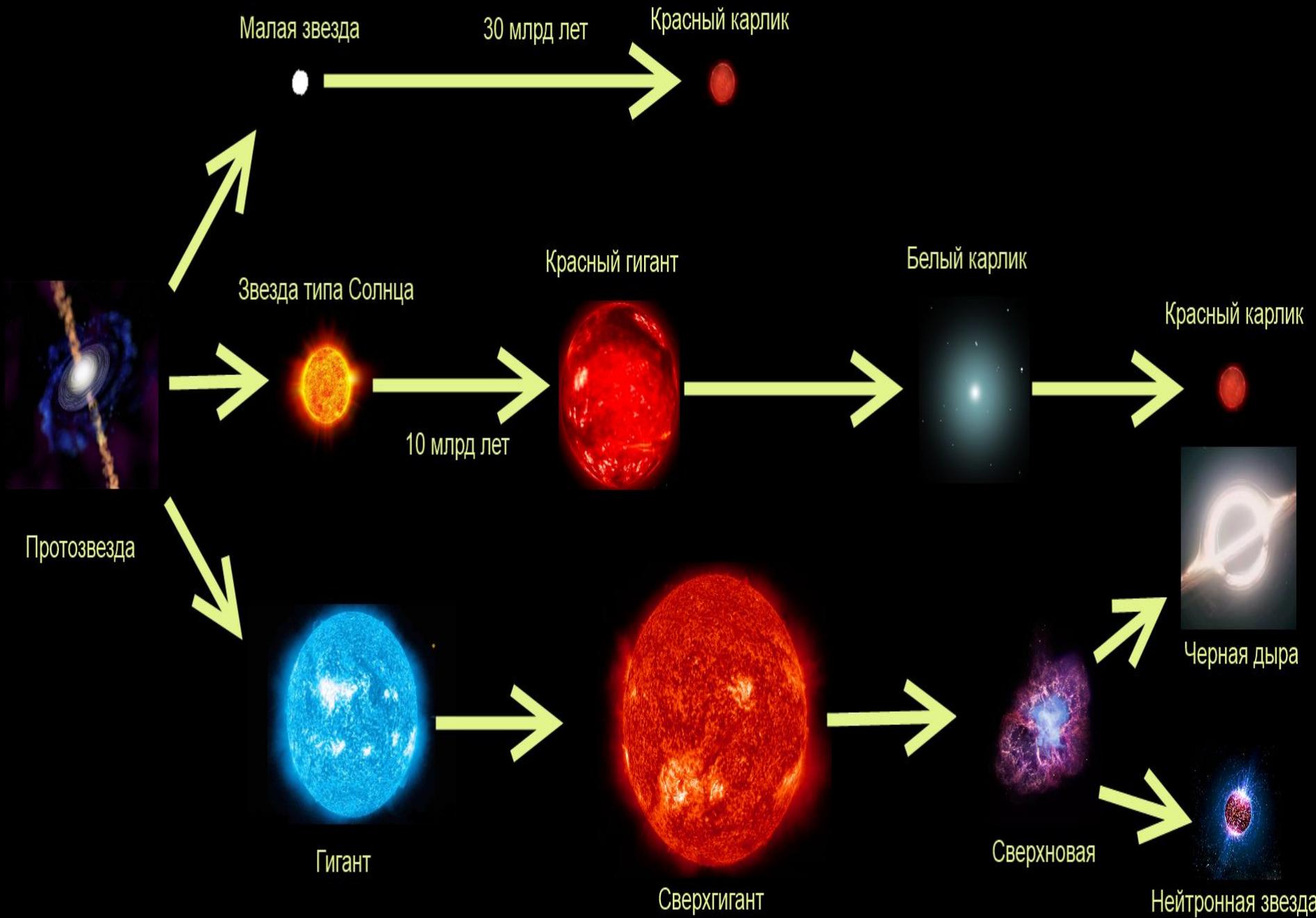


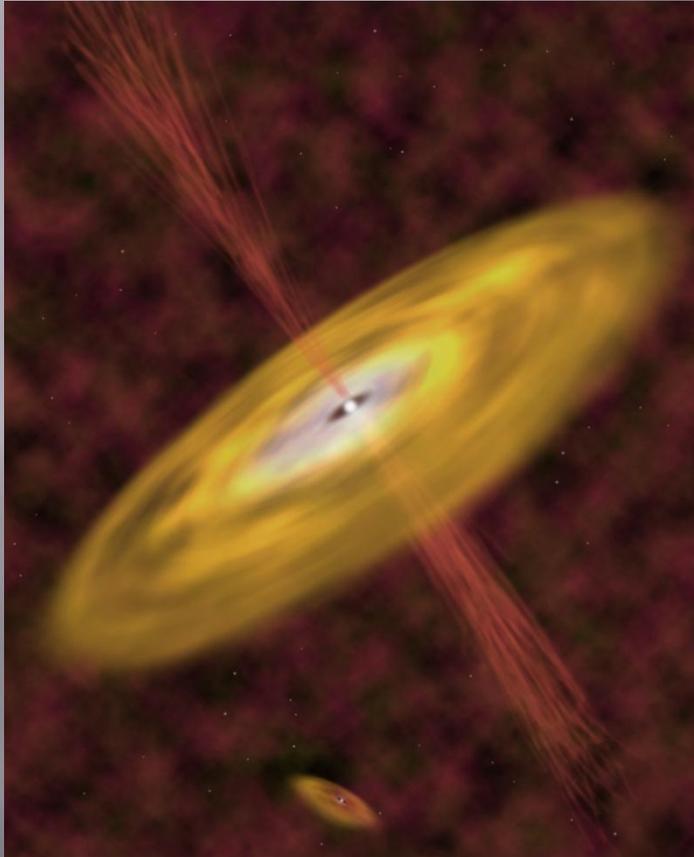
# ЭВОЛЮЦИЯ ЗВЁЗД



подготовили ученики 11-а класса  
Егор(Dungeon master)Саковец и  
Кирилл(Fucking slave)Никулин

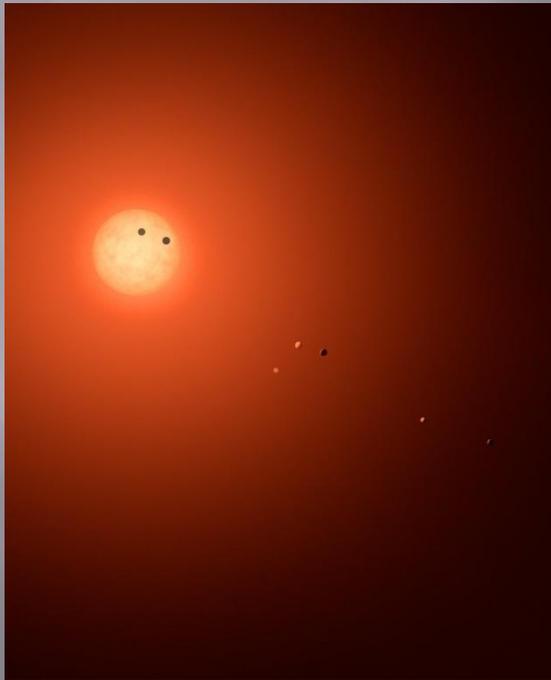


# Протозвезда



- Протозвезда – первый этап формирования звезд, общий для всех их типов. Выглядит как облако из пыли, в котором постепенно появляется ядро будущего светила, которое притягивает к себе вещество облачного диска.
- Далее звезды разделяются на три общих типа:
  1. Малые звезды
  2. Звезды типа Солнца
  3. Гиганты

# Малые звезды



- ▣ Чем меньше масса звезды, тем дольше она расходует свое топливо и, следовательно, дольше живет. Исходя из этой аксиомы, логично будет предположить, что самыми долгоживущими являются звезды-карлики, с массой, не превышающей 0,8 массы Солнца. Но живучесть этого типа компенсируется совершенно неэффективной смертью: она просто остывает и превращается в красного карлика.



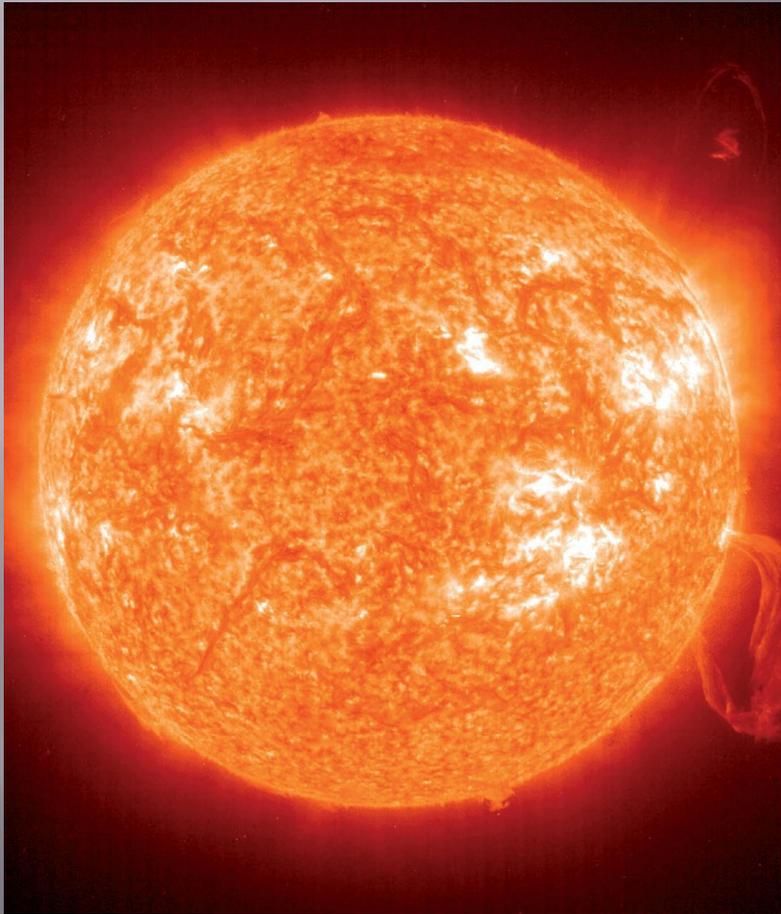
# Красный карлик



- Через 30 миллиардов лет после рождения карлик уже не может осуществлять термоядерные реакции и начинает остывать, пока не станет холодным красным. Но, несмотря на всю «холодность», астрономы полагают, что в системах карликов могут существовать признаки не просто жизни, но и, ВОЗМО



# Звезды типа Солнца

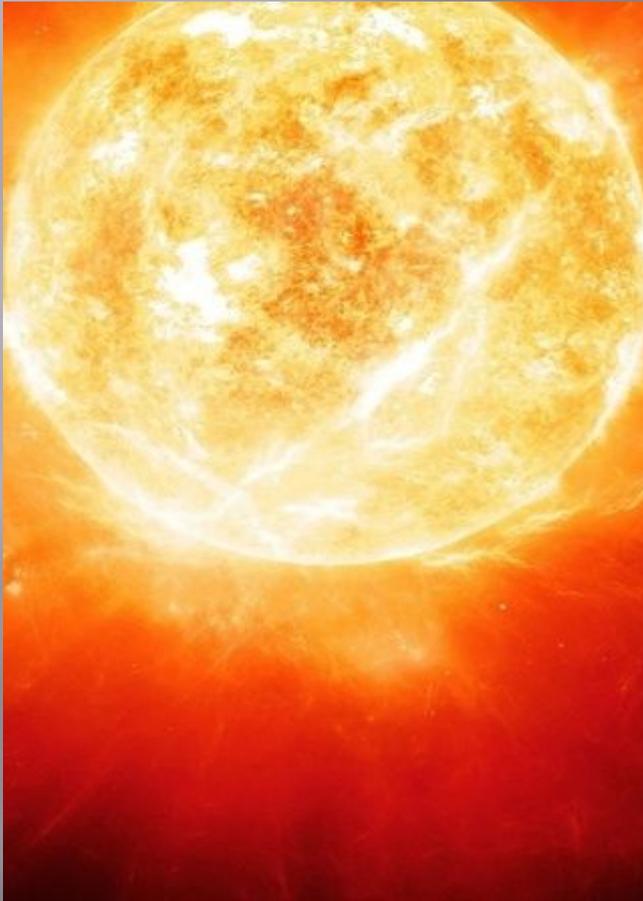


- Ну, с Солнцем мы все знакомы: желтый карлик небольших (по звездным меркам) размеров. Но, несмотря на схожесть с предыдущим типом звезд, их жизнь гораздо более насыщена событиями. Всего через 10 миллиардов лет после рождения звезда уже переработала весь водород в гелий и начинает расширяться, превращаясь в красного гиганта. (кризис среднего возраста)



10 млрд лет вперед

# Красный гигант

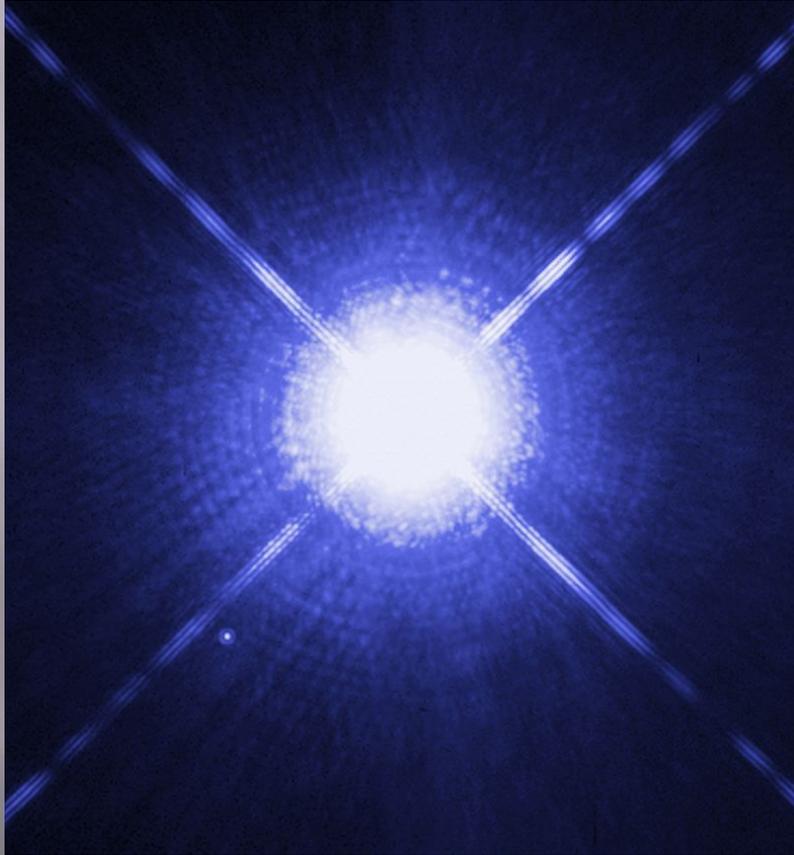


- ▣ Второй (или третий) этап жизни Солнца. Выработав все водородное топливо, оно переходит на гелиевое, при этом увеличившись в несколько раз. Переработав и гелиевое топливо (что, кстати, происходит достаточно быстро), звезда превращается в белого карлика



от 10 до 30 млн лет вперед

# Белый карлик



- ▣ Выработав все гелиевое топливо, звезда выбрасывает его «за борт», оставляя лишь голое ядро, размером не больше Земли. Постепенно остывая, ядро становится сначала белым карликом, а потом красным.



Неопределенный промежуток времени

# Красный карлик



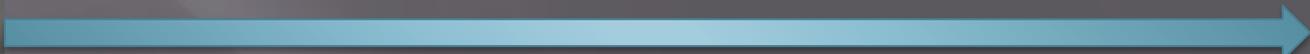
- Последний этап жизни звезды. В Белом карлике больше не происходят термоядерные реакции и он начинает остывать, превращаясь сначала в красного карлика, а потом в черного.



# Гиганты



- Самые большие и мало живущие из звезд. Перерабатывают все топливо через считанные миллионы лет и, в конце, подобно звездам Солнечного типажа, разрастаются до невероятных размеров, превращаясь в [сверхгигантов](#).



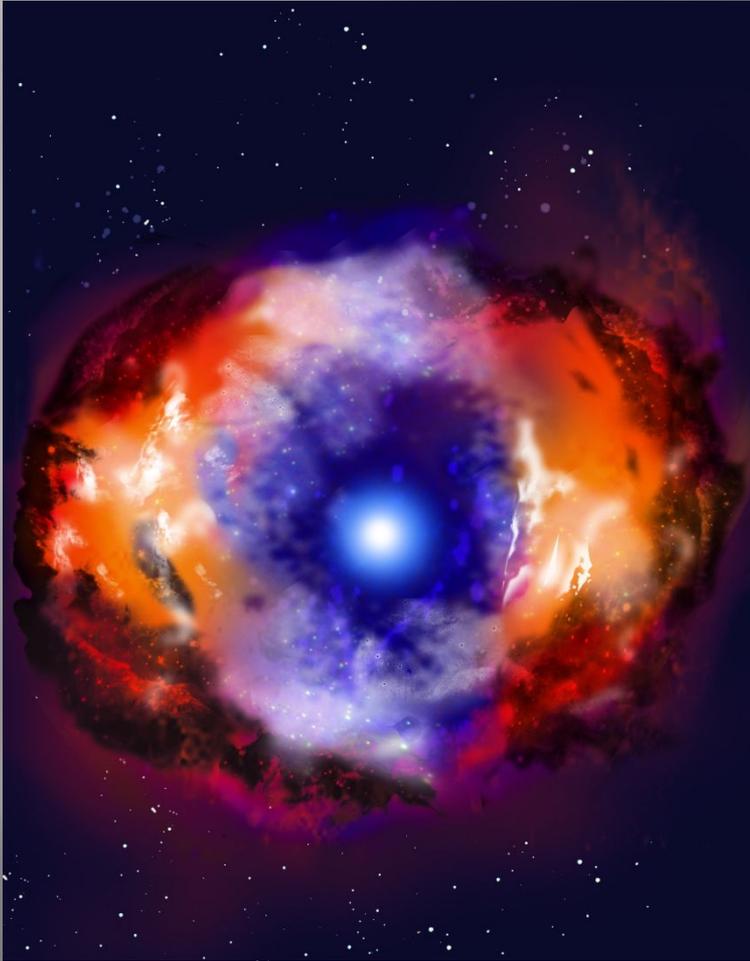
# Сверхгигант



- ▣ Подобно звезде солнечного типа, после переработки всего водородного топлива, гигант вырастает в несколько раз, превращаясь в сверхгиганта и начиная перерабатывать гелий. Закончив термоядерные реакции, происходит взрыв уже сверхновой звезды.



# Сверхновая



- ▣ Взрыв супергиганта. Все остатки бывшей звезды, кроме ее ядра разлетаются далеко в космос.
- ▣ Ядро же, совсем небольшое, сжимается, пока не станет нейтронной звездой или сингулярностью, которая формирует черную дыру.

# Черная дыра



- Последний этап существования гиганта. Остатки его постепенно коллапсируют, пока не образуют сингулярность, притяжение которой настолько велико, что даже кванты света не могут вырваться за пределы «точки невозврата», назва

Назад к сверхновой



# Нейтронная звезда



- Второй сценарий смерти гиганта, когда ядро не коллапсирует в сингулярность, а просто уменьшается до радиуса в 10-20 км без потери массы



← Вернуться к началу

## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1) НАЗОВИТЕ ПЕРВЫЙ ЭТАП ФОРМИРОВАНИЯ ЗВЁЗД

2) КАКИЕ ЗВЁЗДЫ ЖИВУТ ДОЛЬШЕ ВСЕХ?

3) ПОЧЕМУ ЗВЁЗДЫ СО ВРЕМЕНЕМ ПРЕВРАЩАЮТСЯ В "БЕЛЫХ  
КАРЛИКОВ"?

4)

