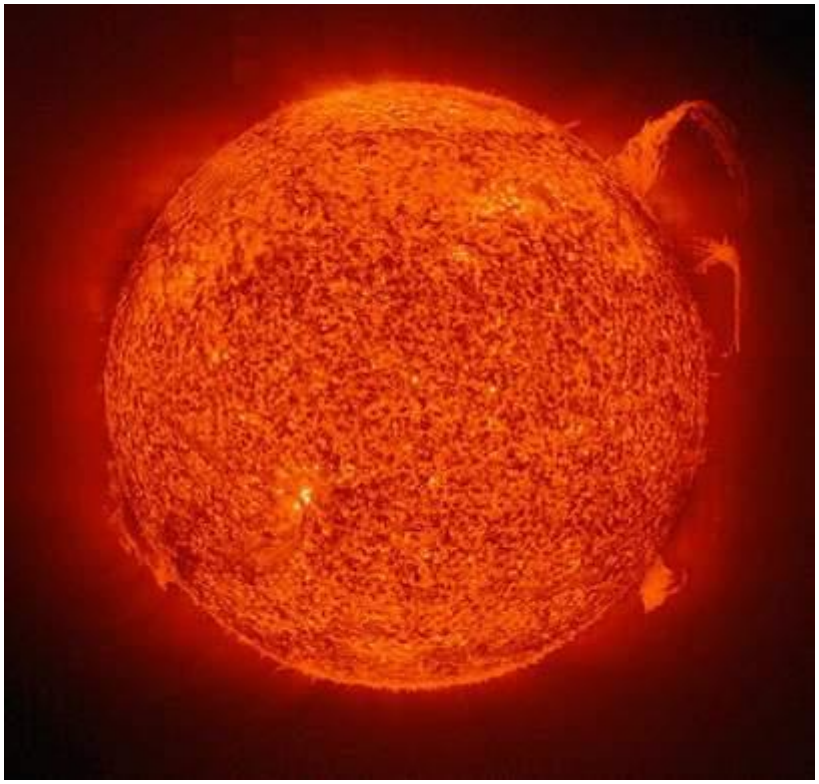
<u>Цель исследования</u>: узнать, почему светят звёзды.

За счёт чего светят звёзды

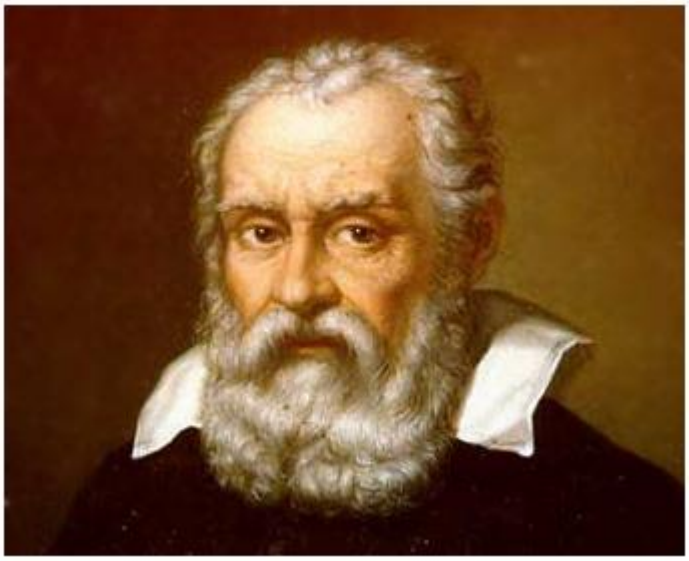


Сто с лишним лет назад два великих ума того времени — Гельмгольц и Кельвин — казалось бы, решили загадку. Звезды — это огромные сгустки газа. Сжимаясь под действием гравитации, они нагреваются до миллионов градусов и обогревают Вселенную.
Затем наступила очередь другой точки зрения: звезды стали считать сначала ядерными, а потом и термоядерным реакторами
Наше Солнце тоже является звездой, хотя и не слишком большой или яркой. По сравнению с другими оно занимает по этим параметрам промежуточное положение. Миллионы звезд гораздо меньше нашего Солнца, в то время как другие — намного больше его. Среди них существуют такие, которые, находясь на месте Солнца, включали бы в себя орбиты не только Земли и Марса, но и даже Юпитера! Впрочем, нам они все равно представляются маленькими точками из-за очень большой удаленности.
Со времен древнегреческих астрономов звезды делятся на группы в соответствии с их величиной. Под понятием «величина» здесь понимают не истинные размеры звезд, а их яркость

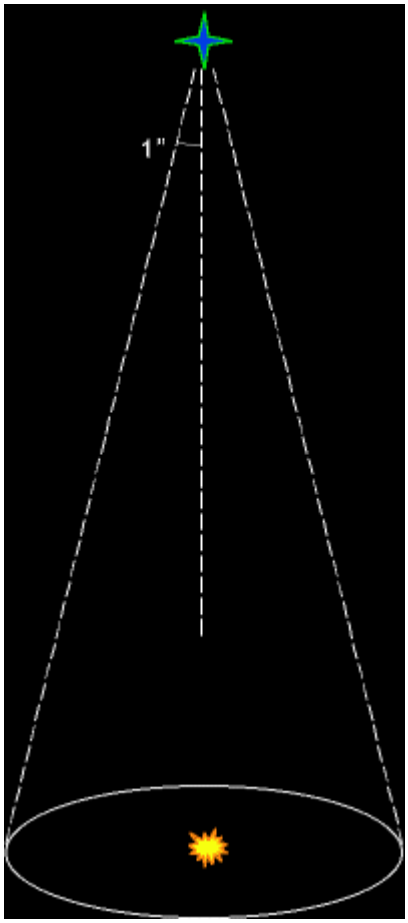
Таким образом, звезды на подобие нашего Солнца освещают Вселенную вокруг себя, согревают, окружающие их, планеты, дарят жизнь. Почему же они светятся только ночью? Нет-нет, днем они тоже светят, просто их не видно. В дневное время наше солнышко своими лучами освещает голубую атмосферу планеты, из-за чего космос скрывается как бы за шторкой. Ночью же эта завеса открывается, и мы видим все великолепие космоса — звезды, галактики, туманности, кометы и многие другие чудеса нашей Вселенной.

Звездные расстояния

Природа Солнца и звезд нами пока не выяснена. Действительно, чтобы понять с какими объектами мы имеем дело, хорошо бы для начала узнать, как далеко они расположены и какие имеют размеры. Но вот в этом-то вопросе и случилась загвоздка - со времен Галилея какими только способами люди не пытались измерить углы до звезд, всегда получалось, что лучи приходят параллельно, то есть звезды находятся бесконечно далеко.



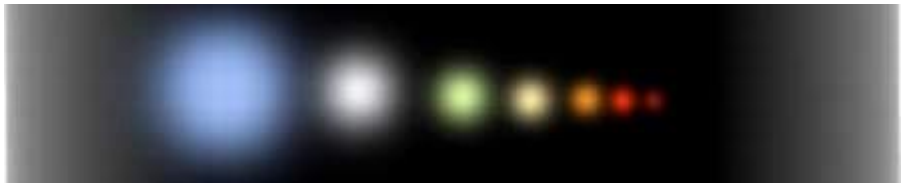
И только в 19 веке придумали способ - измерять углы до звезд с противоположных точек земной орбиты - через полгода.



Конечно, никто на практике не измеряет углов напрямую. Существует более простой способ - сделать с интервалом в полгода два фотоснимка интересующей нас звезды и измерить ее смещение на фоне очень далеких звезд, затем зная оптические характеристики телескопа вычислить угол и, соответственно, расстояние.

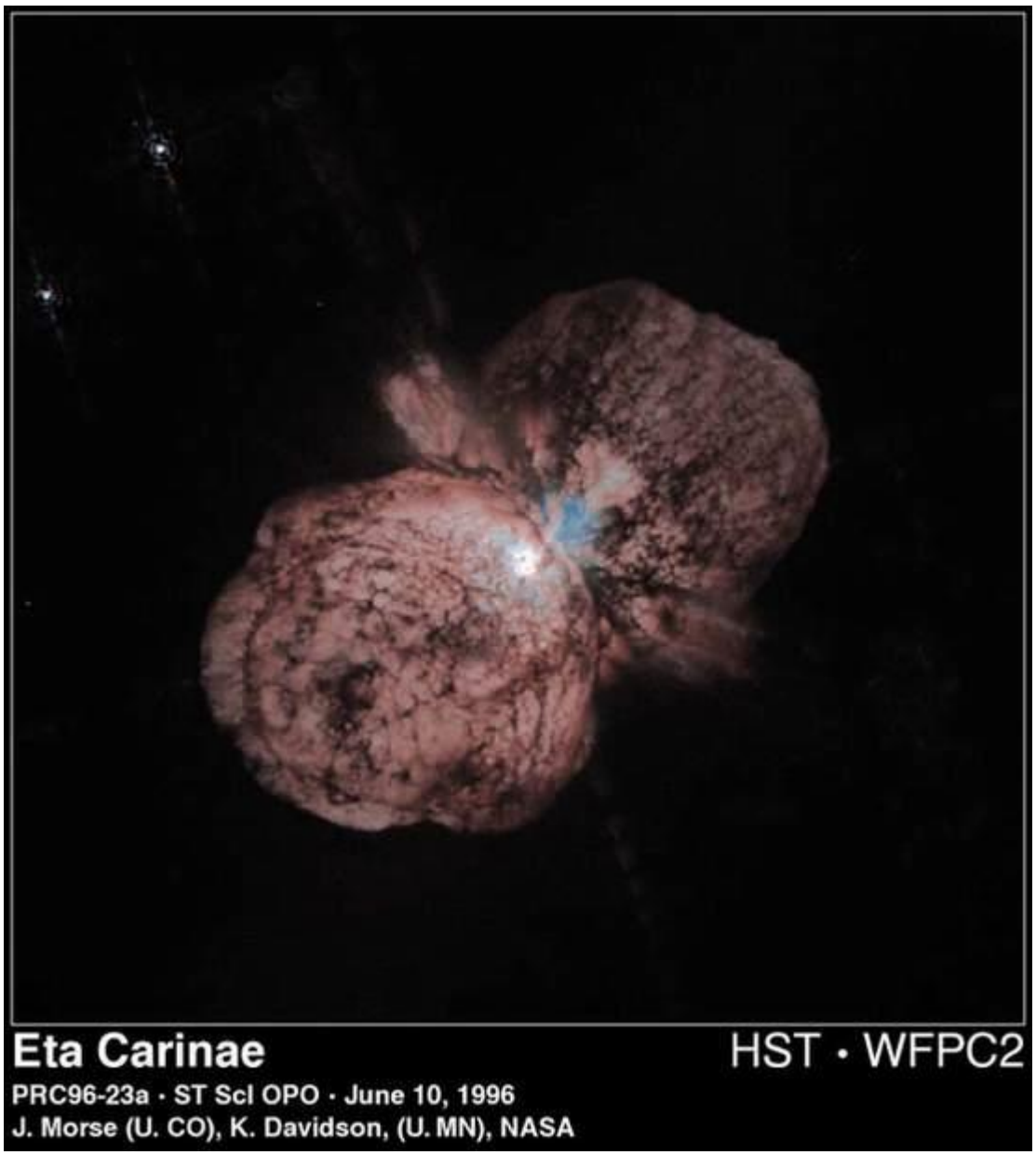
После определения расстояний до ближайших звезд появились веские основания считать их объектами, имеющими общую природу с Солнцем. Каковы же реальные размеры звезд, какие процессы там происходят, как они рождаются, живут и умирают, каковы сроки их жизни, почему звезды имеют планеты - ответы на эти вопросы были получены только в 20 веке.

Эволюция звезд



Наше Солнце - желтый карлик, имеющий в своем составе кроме водорода значительное количество более тяжелых элементов.
Звезды образуются за счет гравитационного сжатия облаков межзвездного (галактического) газа. Это было проверено как с помощью математического моделирования, так и с помощью прямых наблюдений.

Это фотография действительно молодой звезды - голубого сверхгиганта, которая зажглась совсем недавно - десятки тысяч лет назад - и несколько столетий назад она была значительно ярче, в настоящее время ее затеняют остатки пыли и газа, которые со временем либо будут захвачены звездой, либо образуют планетарную систему - в любом случае она снова засияет ярче, когда пространство будет очищено. Но на это может потребоваться несколько миллионов лет. Размер же самой звезды превышает размер всей солнечной системы.

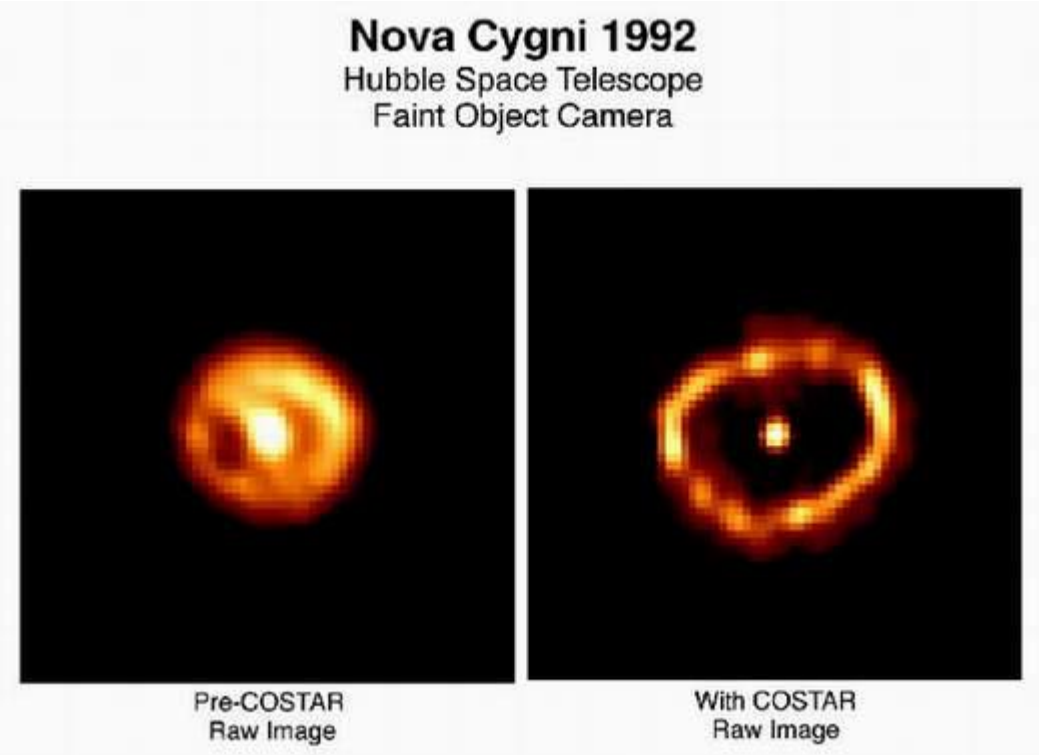


Главный вопрос состоит в том, что происходит со звездами, когда они полностью исчерпывают топливо? В результате прекращения выделения энергии за счет термоядерного синтеза начинается неуклонное снижение температуры, что приводит к снижению давления, а это, в свою очередь, к гравитационному сжатию, которое компенсирует температуру и давление. В результате происходит чудовищный взрыв, срывающий и уносящий в пространство внешние оболочки звезды. Это настолько грандиозное явление, что звезда (правда на очень короткое время) свей яркостью с другого конца нашей галактики часто превосходит яркости ближайших самых ярких звезд. Такие взрывы средневековые астрономы посчитали за рождение "новых" звезд - это название по традиции сохранилось и до наших дней. Если же звезда очень велика (голубой гигант) и массивна или звезда находится относительно недалеко от солнечной системы, такой взрыв может быть совсем уж невообразимым - так называемая "сверхновая", яркость которой может существенно превысить яркость полной Луны. За прошедшее

тысячелетие такие сверхновые наблюдались в нашей галактике всего три раза

Яркость таких взрывов настолько велика, что бывает не только сравнима с яркостью целой галактики, которой звезда принадлежит, а зачастую ее превосходит. Например:

- на снимке видно, как происходит разлет выброшенного взрывом вещества за два года: от февраля 1994 по февраль 1996 гг.



- с помощью специальной технологии фотосъемки видно, что после взрыва на месте звезды осталась маленькая звезда - белый карлик
В результате взрыва и гравитационного сжатия образуется очень малая, но часто и очень горячая звезда - "белый карлик", которая за счет очень малой площади поверхности может светить еще очень и очень долго (размеры таких звезд бывают даже меньше Луны)
Когда нибудь пережить такой взрыв предстоит и нашему Солнцу, но бессмысленно опасаться или прогнозировать событие, отстоящее от нас на десяток миллиардов лет - жизнь на Земле существует меньший период времени, "всего лишь" около 3,5 миллиардов лет.

Вывод:

Звезда́ — излучающий свет массивный газовый шар, удерживаемый силами собственной гравитации и внутренним давлением, в недрах которого происходят (или происходили ранее) реакции термоядерного синтеза.

Ближайшей к Земле звездой является Солнце. Звёзды образуются из газово-пылевой среды (главным образом из водорода и гелия) в результате гравитационного сжатия. Температура вещества в недрах звёзд измеряется миллионами кельвинов, а на их поверхности — тысячами кельвинов. Энергия подавляющего большинства звёзд выделяется в результате термоядерных реакций превращения водорода в гелий, происходящих при высоких температурах во внутренних областях. Звёзды часто называют главными телами Вселенной, поскольку в них заключена основная масса светящегося вещества в природе

Невооружённым взглядом (при хорошей остроте зрения) на небе видно около 6000 звёзд, по 3000 в каждом полушарии. Все видимые с Земли звёзды (включая видимые в самые мощные телескопы) находятся в местной группе галактик.