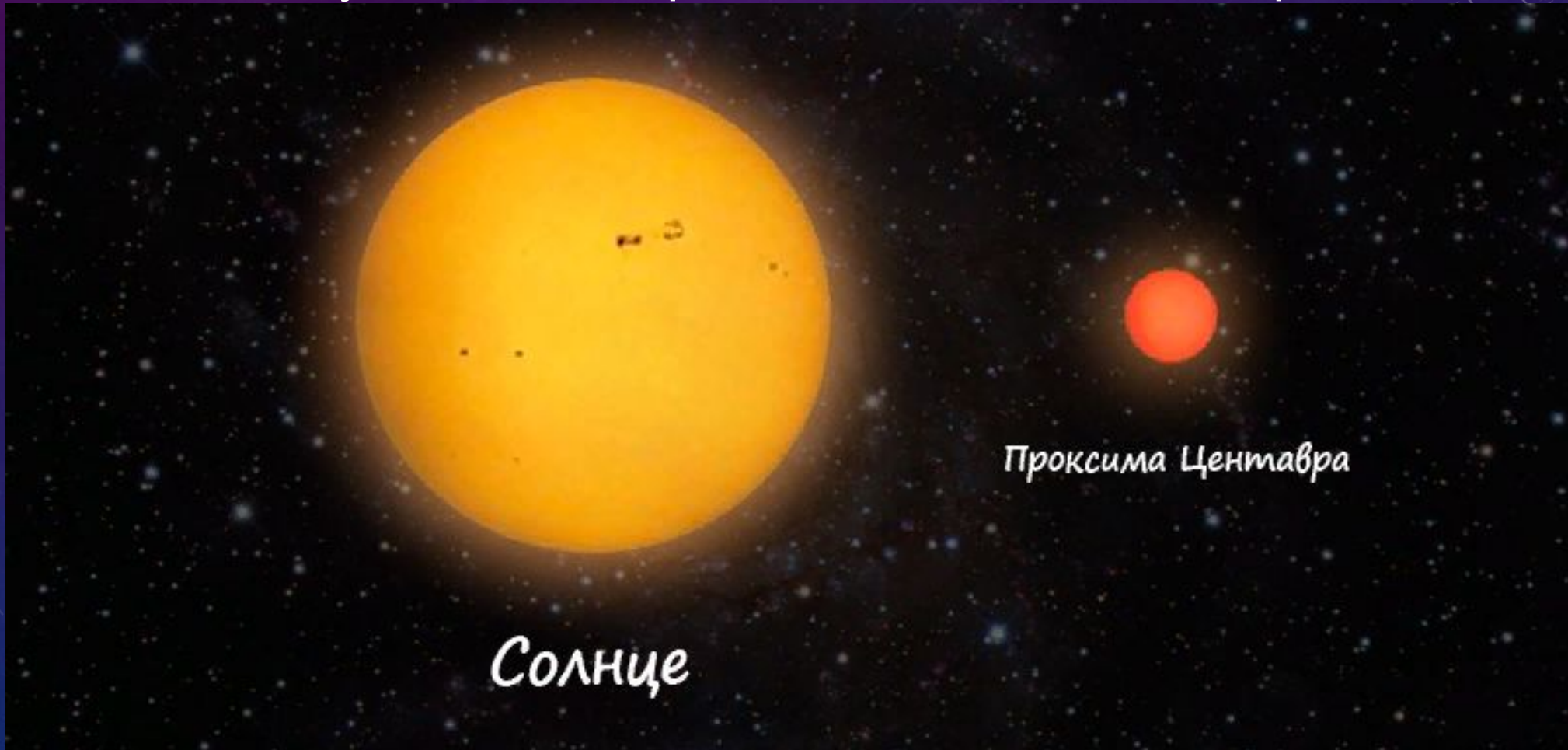




МАССА ЗВЕЗД

ПРЕЗЕНТАЦИЮ ПОДГОТОВИЛА
БАНДАРОНОК ТАТЬЯНА

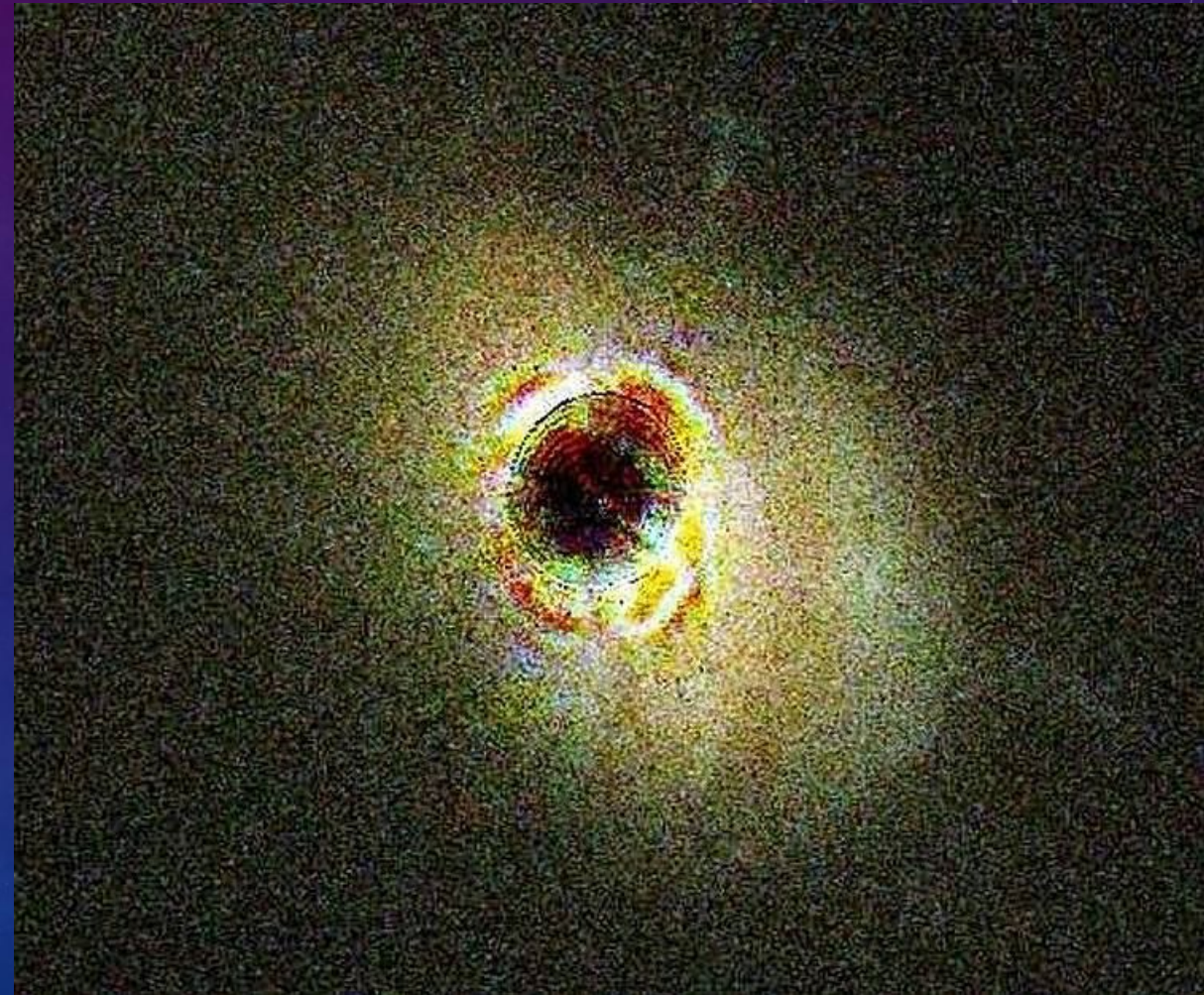
Наше Солнце имеет массу 1.99×10^{27} тонн — в 330 тысяч раз тяжелее Земли. Но это далеко не предел. Самая тяжелая среди обнаруженных звезд, R136a1, весит как 256 Солнц. А Проксима Центавры, ближайшая к нам звезда, едва перевалила за десятую часть яркости нашего светила. Масса звезды может быть удивительно разной — но есть ли ей границы?



МАССА — ГЛАВНАЯ ЗВЕЗДНАЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА

- Масса — одна из самых важных и необычных характеристик звезды. По ней астрономы могут точно сказать о возрасте звезды и дальнейшей ее судьбе. Более того, массивность определяет силу гравитационного сжатия светила — главного условия для того, чтобы ядро звезды «загорелось» в термоядерной реакции и начало излучать свет. Поэтому масса является проходным критерием в категорию звезд. Слишком легкие объекты, вроде коричневых карликов, не смогут толком светить — а слишком тяжелые переходят в категорию экстремальных объектов по типу квазаров



Снимок квазара радиотелескопом

- И в то же время ученые едва могут вычислить массу звезды — единственным светилом, чья масса известна точно, является наше Солнце.
- Про отдаленные светила пока приходится только догадываться. Самым совершенным (с точки зрения точности) является метод определения массы двойных звездных систем. Его погрешность составляет «всего» 20–60%. Такая неточность критическая для астрономии — будь Солнце на 40% легче или тяжелее, жизнь на Земле не возникла бы

В случае измерения массы одиночных звезд, возле которых нет видимых объектов, чью орбиту можно использовать для вычислений, астрономы идут на компромисс. Сегодня читается, что масса звезд одного спектрального класса одинакова. Также ученым помогает связь массы со светимостью или температурой звезды, поскольку обе эти характеристики зависят от силы ядерных реакций и размеров звезды — непосредственных индикаторов массы



ЗНАЧЕНИЕ МАССЫ ЗВЕЗДЫ

- Секрет массивности звезд кроется не в качестве, а в количестве. Наше Солнце, как и большинство звезд Главной последовательности, на 98% состоит из двух самых легких элементов в природе — водорода и гелия. Но при этом в нем собрано 98% массы всей Солнечной системы!

Логично, что чем больше масса звезды, тем больше ее светимость. Ведь в массивной звезде водородного «топлива» для термоядерной реакции куда больше, а гравитационное сжатие, активирующее процесс — сильнее. Доказательством служит самая массивная звезда, R136a1, упомянутая в начале статьи — будучи больше Солнца по весу в 256 раз, она светит в 8,7 миллионов раз ярче нашей звезды!

- Но у массивности есть и обратная сторона: из-за интенсивности процессов ядерного синтеза водород быстрее «сгорает» в термоядерных реакциях внутри звездного ядра. Поэтому массивные звезды живут совсем недолго в космических масштабах — несколько сотен, а то и десятков миллионов лет.

Антарес

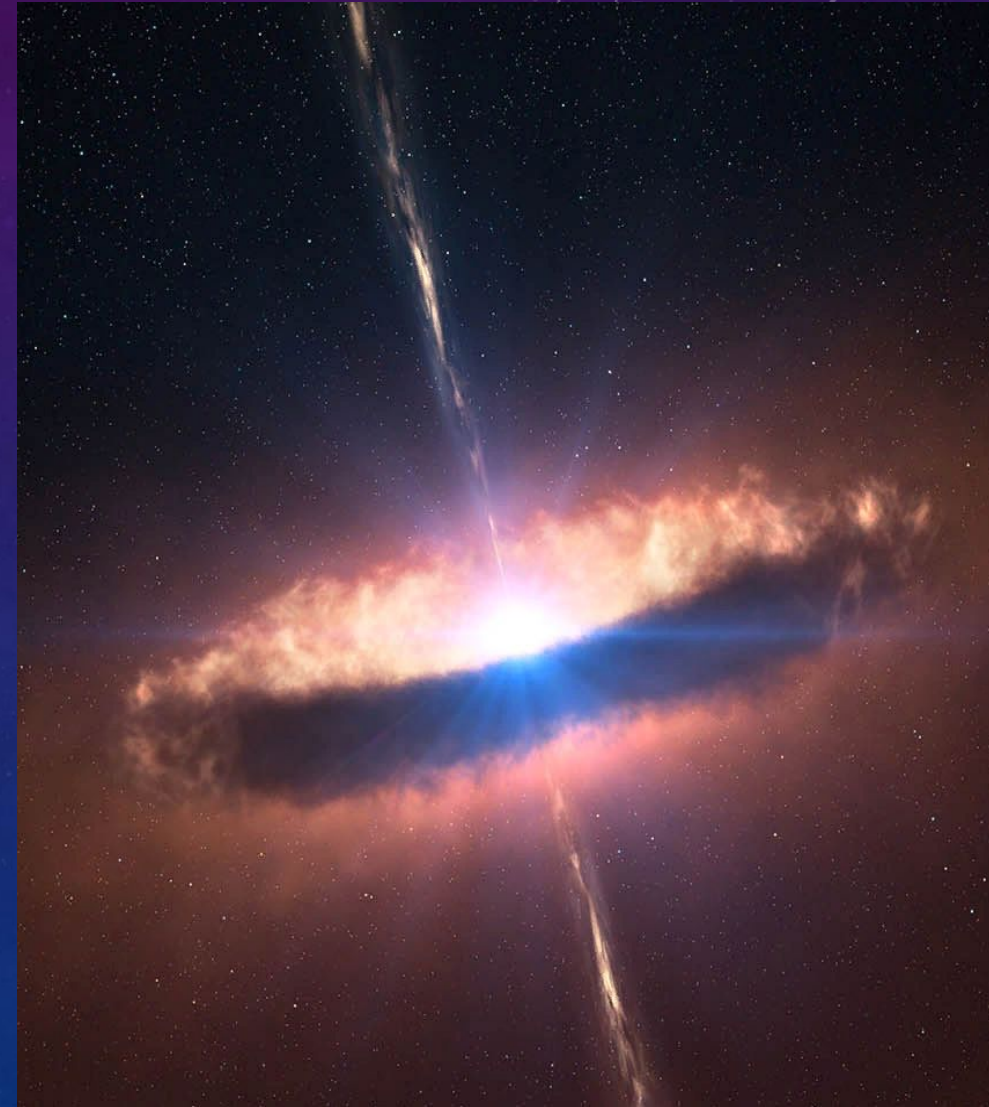


Бетельгейзе



ПРЕДЕЛЫ МАССЫ ЗВЕЗДЫ

- Несмотря на то, что Вселенная бесконечна, тела в ней имеют пределы. Особенно это касается сложных космических объектов, которые не просто собирают материю, но и излучают энергию.
- Возьмем, к примеру, излучение. Для его начала требуется преодоления звездой массы в 10–15% процентов от солнечной — иначе водород не будет «гореть» в ядерной реакции. Но как только ядро звезды начинает выделять энергию, светило практически перестает набирать массу.
- Почему? Дело в том, что звезды существуют за счет баланса между силами гравитации, стремящимися свернуть звезду в сверхплотный шар, и излучения, которое противостоит давлению. Сила энерговыделения, как мы уже знаем, растет вместе с массой. И когда звезда достигает массы в 150 солнечных (3×10^{29} кг), ее излучение станет сильнее гравитационного давления. От этого вещество светила просто разнесет по космосу.



ИНТЕРЕСНЫЙ ФАКТ

- Интересный факт — преобладание гравитационного сжатия над излучением тоже закончится печально для звезды. Это происходит под конец жизни звезды, когда в ней заканчиваются термоядерные реакции. Тогда она сжимается в белый карлик, или же взрывается сверхновой, оставив по себе нейтронную звезду или даже черную дыру.



The background is a dark, golden-brown space with a nebula-like texture. It features several circular elements: a large white circle on the right side, and several smaller, semi-transparent white circles and arcs scattered across the left and bottom. Some of these circles have tick marks and numbers, suggesting a scale or measurement. The overall aesthetic is high-tech and futuristic.

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**