

КАК РОЖДАЮТСЯ ЗВЁЗДЫ

Формирование и эволюция

ФОРМИРОВАНИЕ ЗВЁЗД

- ⊙ **Формирование звезды** — процесс, в котором молекулярные облака увеличивают свою плотность, коллапсируют в плазменный шар,



ЭВОЛЮЦИЯ ЗВЕЗДЫ

- Эволюция звезды начинается в гигантском молекулярном облаке, также называемом звёздной колыбелью, в котором в результате гравитационной неустойчивости первичная флуктуация плотности начинает разрастаться. Большая часть «пустого» пространства в галактике в действительности содержит от 0,1 до 1 молекулы на см^3 . Молекулярное облако же имеет плотность около миллиона молекул на см^3 . Масса такого облака превышает массу Солнца в 100 000—10 000 000 раз благодаря своему размеру: от 50 до 300 световых лет в поперечнике.

ГЛОБУЛА БОКА

- Итак, происходит сжатие части туманности. Одновременно с этим процессом начинается образование плотных темных газопылевых облаков круглой формы. Их называют “Глобулы Бока”. Бок - американский астроном голландского происхождения (1906-1983) - впервые описал глобулы. Масса глобул примерно в 200 раз превышает массу нашего Солнца. По мере того как глобула Бока продолжает сгущаться, ее масса увеличивается, притягивая к себе благодаря гравитации материю из соседних областей. В связи с тем, что внутренняя часть глобулы сгущается быстрее, чем внешняя, глобула начинает разогреваться и вращаться. Через несколько сотен тысяч лет, во время которых происходит сжатие, образуется протозвезда.

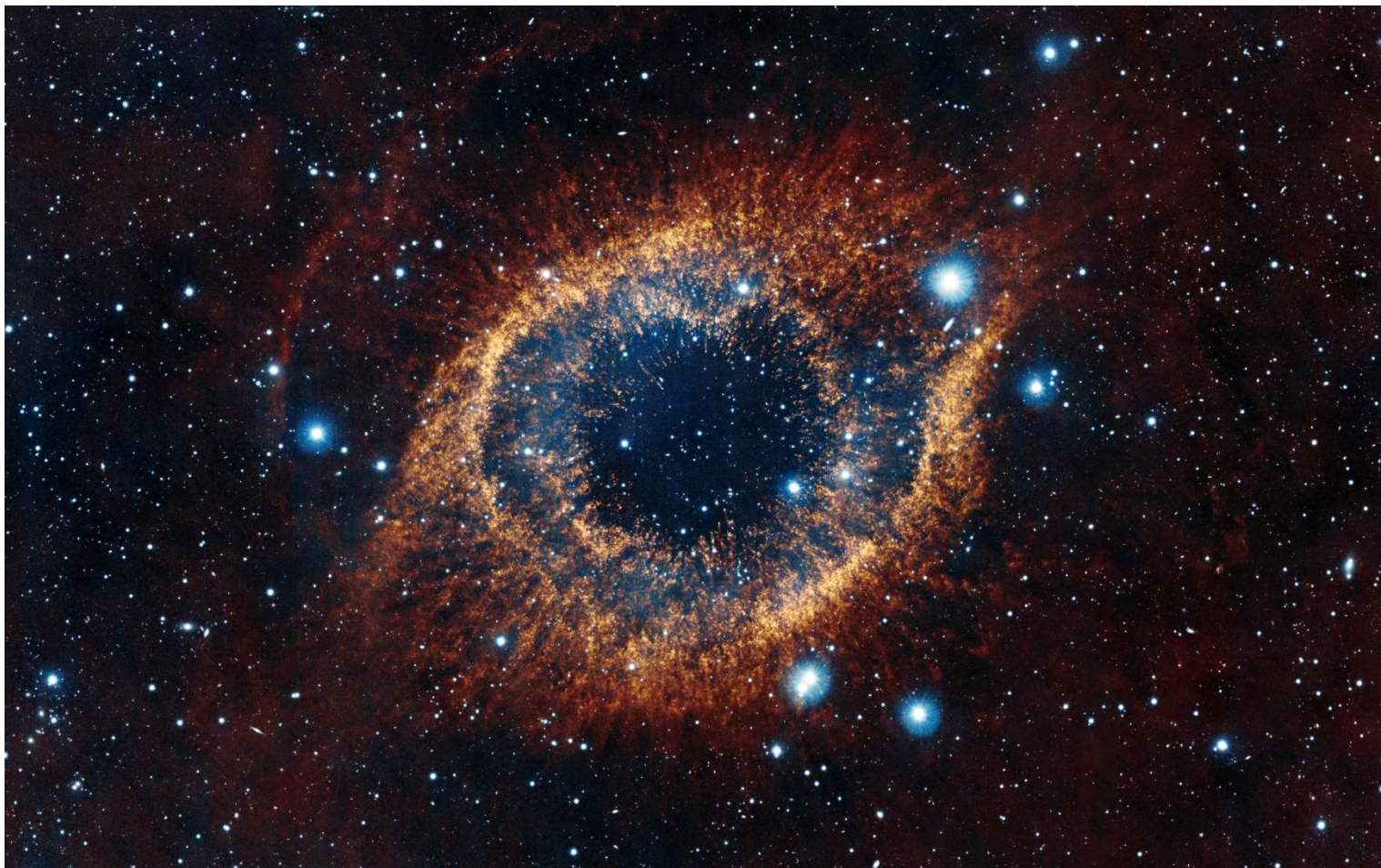
НАЧАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ЗВЁЗД

- По мере того, как молекулярное облако вращается вокруг какой-либо галактики, несколько факторов могут вызвать гравитационный коллапс. К примеру, облака могут столкнуться друг с другом, или одно из них может пройти через плотный рукав спиральной галактики. Другим фактором может стать близлежащий взрыв сверхновой звезды, ударная волна которого столкнётся с молекулярным облаком на огромной скорости. Кроме того, возможно столкновение галактик, способное вызвать всплеск звездообразования, по мере того, как газовые облака в каждой из галактик сжимаются и возбуждаются в результате столкновения.
- При коллапсе молекулярное облако разделяется на части, образуя всё более и более мелкие сгустки. Фрагменты с массой меньше ~100 солнечных масс способны сформировать звезду. В таких формированиях газ нагревается по мере сжатия, вызванного высвобождением гравитационной потенциальной энергии, и облако становится протозвездой,

ЗВЁЗДНАЯ ПЫЛЬ

- ◉ В спиральных галактиках, таких, как Млечный Путь имеются звёзды, компактные звёзды, а также заполняющая пространство межзвёздная среда (МЗС), состоящая из газов и пыли. Плотность пыли может составлять от 10^{-4} до 10^6 частиц на кубический сантиметр и состоит как правило на 70% (масс.) из водорода, остальную часть может составлять в основном гелий, также среда содержит в себе относительно небольшую долю тяжёлых элементов, в частности металла, оставшихся после смерти звёзд. Места особенно высокого скопления звёздной пыли называется туманностью, где как правило и происходит образование новой

ТУМАННОСТЬ УЛИТКИ



ЭВОЛЮЦИЯ ЗВЕЗДЫ

- ◎ **Эволюция звезды в астрономии** — последовательность изменений, которым звезда подвергается в течение её жизни, то есть на протяжении миллионов или миллиардов лет, пока она излучает свет и тепло. В течение таких колоссальных промежутков времени изменения оказываются весьма значительными.
- ◎ Звезда начинает свою жизнь как холодное разреженное облако межзвёздного газа, сжимающееся под действием гравитационной неустойчивости и постепенно принимающее шаровидную форму. При сжатии энергия гравитационного поля переходит в основном в тепло и излучение, и температура объекта возрастает. Когда температура в центре достигает 15—20 миллионов К, начинаются термоядерные реакции и сжатие прекращается. Объект становится полноценной звездой. Первая стадия жизни звезды подобна солнечной — в ней доминируют реакции водородного цикла^[1]. В таком состоянии она пребывает большую часть своей жизни, находясь на главной последовательности диаграммы Герцшпрунга — Расселла, пока не закончатся запасы топлива в её ядре. Когда в центре звезды весь водород превращается в гелий, образуется гелиевое ядро, а термоядерное горение водорода продолжается из периферии ядра

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ

