

ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ ЗВЕЗД

Булдакова Алина К501/9

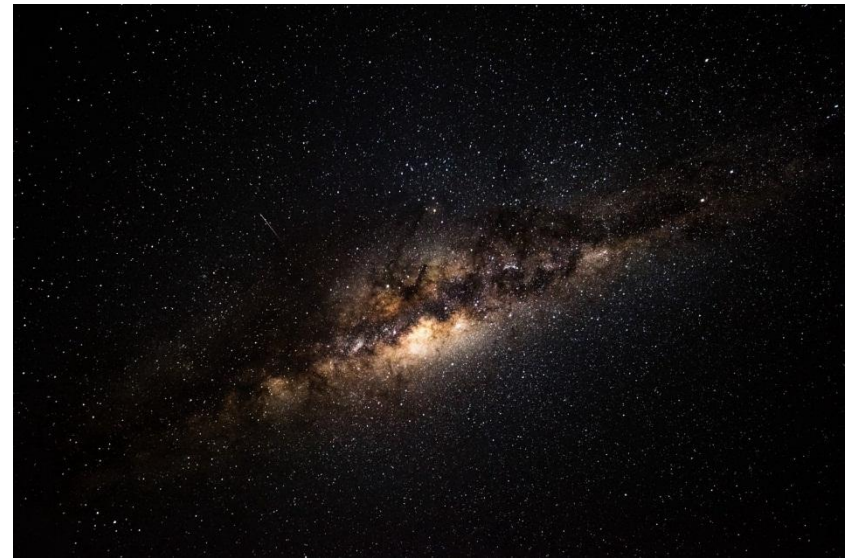
ВСЕЛЕННАЯ СОСТОИТ НА 98% ИЗ ЗВЁЗД. ОНИ ЖЕ ЯВЛЯЮТСЯ ОСНОВНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ ГАЛАКТИКИ. «ЗВЁЗДЫ – ЭТО ОГРОМНЫЕ ШАРЫ ИЗ ГЕЛИЯ И ВОДОРОДА, А ТАКЖЕ ДРУГИХ ГАЗОВ. ГРАВИТАЦИЯ ТЯНЕТ ИХ ВНУТРЬ, А ДАВЛЕНИЕ РАСКАЛЁННОГО ГАЗА ВЫТАЛКИВАЕТ ИХ НАРУЖУ, СОЗДАВАЯ РАВНОВЕСИЕ. ЭНЕРГИЯ ЗВЕЗДЫ СОДЕРЖИТСЯ В ЕЁ ЯДРЕ, ГДЕ ЕЖЕСЕКУНДНО ГЕЛИЙ ВЗАИМОДЕЙСТВУЕТ С ВОДОРОДОМ».





Жизненный путь звёзд представляет собой законченный цикл – рождение, рост, период относительно спокойной активности, агония, смерть, и напоминает жизненный путь отдельного организма. Астрономы не в состоянии проследить жизнь одной звезды от начала и до конца. Даже самые короткоживущие звёзды существуют миллионы лет – дольше жизни не только одного человека, но и всего человечества.

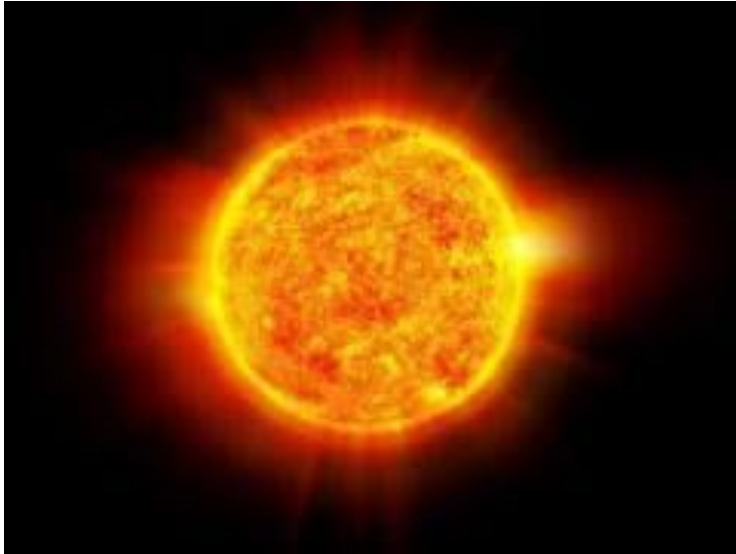
Однако учёные могут наблюдать много звёзд, находящихся на самых разных стадиях своего развития, – только что родившиеся и умирающие. По многочисленным звёздным портретам они стараются восстановить эволюционный путь каждой звезды и написать её биографию.



С ОБРАЗОВАНИЕМ ТЕЛЕСКОПОВ
УЧЁНЫЕ ОБНАРУЖИЛИ ТУМАННЫЕ
ПЯТНА, КОТОРЫЕ ОКАЗАЛИСЬ НЕ
ГАЗОВЫМИ ОБЛАКАМИ, А
ДАЛЁКИМИ ЗВЁЗДНЫМИ
СИСТЕМАМИ.



В 1902 году в результате исследований молодой английский физик Джеймс Джинс обнаружил, что если облако газа массивное и холодное, то тяготение побеждает газовое давление. Тогда облако начинает сжиматься как целое, превращаясь в плотный газовый шар - звезду.



ИССЛЕДОВАНИЯ АТОМНОГО ЯДРА И ОТКРЫТИЕ ТЕРМОЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЙ ПОЗВОЛИЛИ ОБЪЯСНИТЬ ПРИЧИНУ ДЛИТЕЛЬНОГО СВЕЧЕНИЯ ЗВЁЗД. ОКАЗАЛОСЬ, ЧТО ЧЕМ МАССИВНЕЕ ЗВЕЗДА, ТЕМ ЯРЧЕ ОНА СВЕТИТ И, ЗНАЧИТ, БЫСТРЕЕ СЖИГАЕТ СВОЁ ТЕРМОЯДЕРНОЕ ГОРЮЧЕЕ. МАКСИМАЛЬНЫЙ ВОЗРАСТ МАССИВНЫХ ЗВЁЗД СОСТАВЛЯЕТ 10-30 МЛН. ЛЕТ.

ОБЛАСТИ ЗВЁЗДООБРАЗОВАНИЯ

В Галактике известно более 6 000 гигантских молекулярных облаков с массами, большими 105 массы Солнца.

ТУМАННОСТЬ ОРЁЛ

в 6 000 световых лет от нас молодое рассеянное звёздное скопление в созвездии Змеи тёмные области в туманности — это протозвёзды



ТУМАННОСТЬ ОРИОНА
СВЕТЯЩАЯСЯ ТУМАННОСТЬ С
ЗЕЛЕНОВАТЫМ ОТТЕНКОМ
НАХОДИТСЯ НИЖЕ ПОЯСА ОРИОНА
МОЖНО ВИДЕТЬ ДАЖЕ
НЕВООРУЖЁННЫМ ГЛАЗОМ В 1 300
СВЕТОВЫХ ЛЕТ ОТ НАС, А
ВЕЛИЧИНОЙ В 33 СВЕТОВЫХ ГОДА

ОДНИМ ИЗ САМЫХ
ПРИМЕЧАТЕЛЬНЫХ
ОБЪЕКТОВ
ЗВЁЗДНОГО НЕБА
ЯВЛЯЕТСЯ МЛЕЧНЫЙ
ПУТЬ – ЭТО
СКОПЛЕНИЕ ОЧЕНЬ
ДАЛЁКИХ И СЛАБЫХ
ЗВЁЗД.



Тёмные провалы
обнаруженные
Гершелем на фоне
Млечного Пути
оказались облаками
поглощающей свет
материи.

Группы молодых звёзд – рассеянные скопления, подобные Плеядам. Плеяды давно известны как физически связанная группа звёзд. Созвездие Плеяды считается сравнительно молодым скоплением звезд, его возраст точно не определен, но находится в диапазоне 75-100 миллионов лет.



ПОЗЖЕ ДЖИНС ОПРЕДЕЛИЛ МИНИМАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ОБЛАКОВ, В КОТОРЫХ МОЖЕТ НАЧАТЬСЯ САМОПРОИЗВОЛЬНОЕ СЖАТИЕ. ГРАВИТАЦИОННОЕ СЖАТИЕ - СЛЕДСТВИЕ ГРАВИТАЦИОННОЙ НЕУСТОЙЧИВОСТИ, ИДЕЯ НЬЮТОНА.

ПРОТОЗВЕЗДА

При увеличении плотности облака, оно становится непрозрачным для излучения. Начинается повышение температуры внутренних областей. Температура в недрах протозвезды достигает порога термоядерных реакций синтеза. Сжатие на какое-то время прекращается.



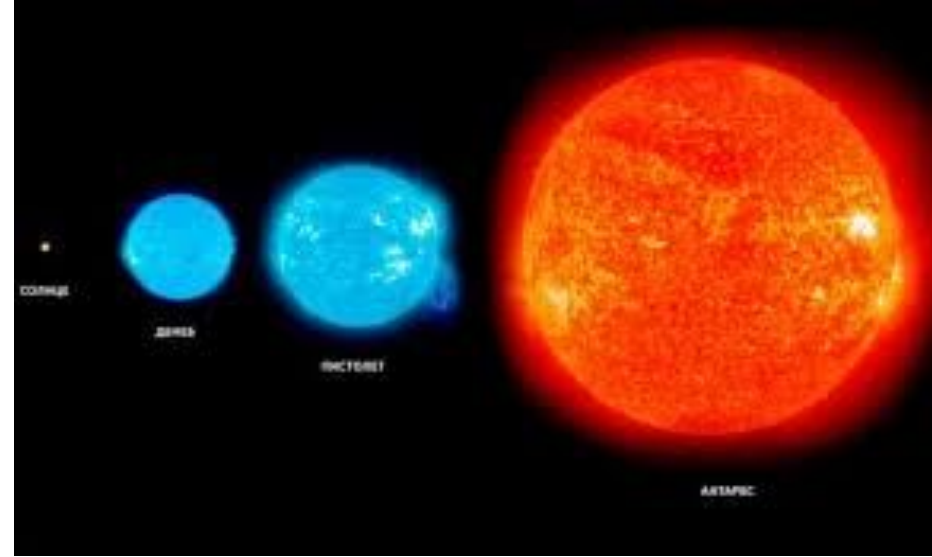
МОЛОДАЯ ЗВЕЗДА ПРИШЛА НА ГЛАВНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДИАГРАММЫ Г-Р НАЧАЛСЯ ПРОЦЕСС ВЫГОРАНИЯ ВОДОРОДА - ОСНОВНОГО ЗВЁЗДНОГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА СЖАТИЕ ПРАКТИЧЕСКИ НЕ ПРОИСХОДИТ И ЗАПАСЫ ЭНЕРГИИ БОЛЬШЕ НЕ ИЗМЕНЯЮТСЯ МЕДЛЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА В ЕЁ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ОБЛАСТЯХ, ОБУСЛОВЛЕННОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕМ ВОДОРОДА В ГЕЛИЙ ЗВЕЗДА ПЕРЕХОДИТ В СТАЦИОНАРНОЕ СОСТОЯНИЕ

В среднем в Галактике ежегодно рождается примерно десяток звёзд с общей массой около 5 масс Солнца. Диапазон масс простирается от сотых долей до сотни масс Солнца, причём маленькие звёзды образуются значительно чаще, чем крупные. Примерно половина звёзд образуются одиночными; остальные образуют двойные, тройные и более сложные системы (чем больше компонентов, тем реже встречаются такие системы). Известны звёзды, содержащие до 7 компонентов, более сложные пока не обнаружены.



ГИГАНТЫ И СВЕРХГИГАНТЫ

когда водород полностью выгорает, звезда уходит с главной последовательности в область гигантов или при больших массах - сверхгигантов

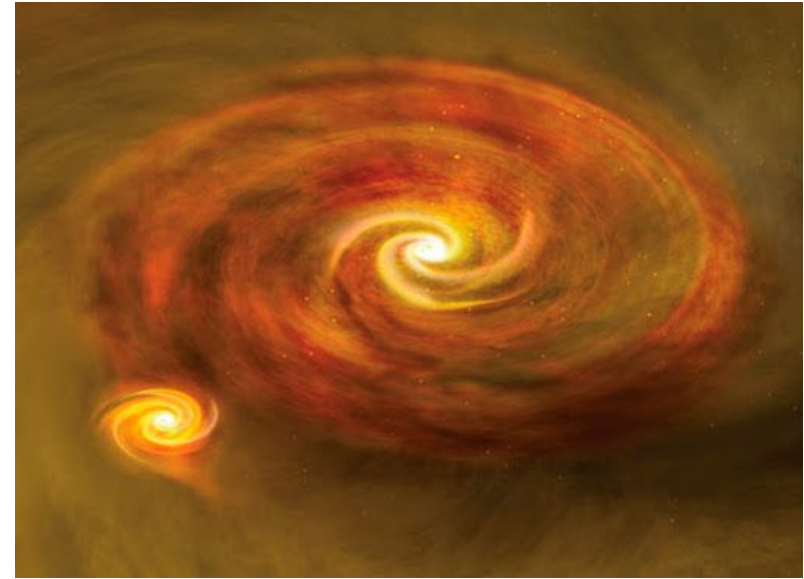


СОЛНЦЕ – ЗВЕЗДА НЕ САМЫХ КРУПНЫХ РАЗМЕРОВ (ЖЁЛТЫЙ КАРЛИК) ИМЕЕТ МАЛЕНЬКОЕ КОНВЕКТИВНОЕ ЯДРО, ЧЁТКО ОТДЕЛЁННОЕ ОТ ОСТАЛЬНОЙ ЧАСТИ, ГДЕ ПРОТЕКАЮТ ЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ ГОРЕНИЯ ВОДОРОДА ПОСЛЕ ИСЧЕРПАНИЯ ВОДОРОДА СОЛНЦЕ МОЖЕТ ПОСТЕПЕННО ВЫРАСТИ В КРАСНЫЙ ГИГАНТ ЗАТЕМ СБРОСИТЬ ЧРЕЗМЕРНО РАСШИРИВШУЮСЯ ОБОЛОЧКУ И ЗАКОНЧИТЬ СВОЮ ЖИЗНЬ, ПРЕВРАТИВШИСЬ В БЕЛЫЙ КАРЛИК.

Когда все ядерное топливо выгорело, начинается процесс гравитационного сжатия. электроны обобществляются, образуя вырожденный электронный газ гравитационное сжатие останавливается масса звезды $< 1,4$ массы Солнца: БЕЛЫЙ КАРЛИК плотность вещества достигает несколько тонн в см³ постепенно остывает и медленно сжимается(миллионы лет) окончательно остывают и превращаются в ЧЁРНЫХ КАРЛИКОВ



Блеск звезды постепенно увеличивается, достигает максимума, а через несколько месяцев ослабевает настолько, что она становится невидимой даже вооруженным глазом и исчезает. Это небесное явление, получило название Сверхновой звезд



МАССА ЗВЕЗДЫ $> 1,4$ МАССЫ СОЛНЦА:
СИЛЫ ГРАВИТАЦИОННОГО СЖАТИЯ
ОЧЕНЬ ВЕЛИКИ ПЛОТНОСТЬ ВЕЩЕСТВА
ДОСТИГАЕТ МИЛЛИОНА ТОНН В CM^3
ВЫДЕЛЯЕТСЯ ОГРОМНАЯ ЭНЕРГИЯ
ВЗРЫВ СВЕРХНОВОЙ ЗВЕЗДЫ БОЛЬШАЯ
ЧАСТЬ ЗВЕЗДЫ ВЫБРАСЫВАЕТСЯ В
КОСМИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО СО
СКОРОСТЬЮ 1000-5000 КМ/С ПОТОКИ
НЕЙТРИНО ОХЛАЖДАЮТ ЯДРО ЗВЕЗДЫ -
НЕЙТРОННАЯ ЗВЕЗДА

НЕЙТРОННАЯ ЗВЕЗДА

плотность, равна сотням тысяч тонн на кубический миллиметр, сравнима с плотностью вещества в атомном ядре формируются в сердце массивных звёзд в результате коллапса их ядра после того, как ядерное топливо в звезде выгорает. масса звезды $> 2,5$ массы Солнца гравитационный коллапс звезда превращается в Чёрную дыру



КРАБОВИДНАЯ ТУМАННОСТЬ - ЭТО РЕЗУЛЬТАТ ВЗРЫВА СВЕРХНОВОЙ ЗВЕЗДЫ