

Етапи от живота на звездите: Звездите се образуват в мъглявините - огромните облаци от газ и прах. Междוזвездният газ се състои основно от водород (70%), хелий (29%) и следи (1%) от въглерод, азот, кислород, силиций, желязо - веществата от които е изградена земята и нашите тела. Междוזвездният прах се състои от малки частици силикати, подобни на пясъка по плажовете и вулканична пепел. Той се появява във Вселената от умиращите звезди.

Ако газовият облак е достатъчно масивен, той започва да се свива под влияние на гравитационните сили. Това свиване предизвиква повишаване на налягането и температурата в него. Обекта, който се формира в тази област се нарича [протозвезда](#) и е началния стадий от живота на звездата. Протозвезда може да се наблюдава в инфрачервената област от електромагнитния спектър, тъй като не излъчва светлина от видимия спектър. Когато налягането и температурата се повишат достатъчно, започват ядрени реакции, които превръщат водорода в хелий. Налягането, което се създава при тези ядрени реакции, се балансира с гравитационните сили и свиването на обекта спира. Така се формира звезда и по този начин е възникнало и нашето Слънце. Сега то е в същия етап, в който превръща водорода в хелий, и този период се нарича главна последователност. Главната последователност заема по-голямата част от живота на Слънцето.

След милиарди години водорода се изчерпва и налягането от ядрените реакции намалява. Балансът между налягането и гравитационните сили се нарушава и звездата започва да се свива отново. Това предизвиква повишаване на температурата в ядрото до стойност, от която започва изгарянето на хелия. Тази фаза от живота на звездата се нарича [червен гигант](#), заради цвета и увеличения размер на звездата. Слънцето ще изгори своя водород след около 5 млрд. години и ще се превърне в червен гигант, достигайки до орбитата на Марс. В червения гигант горенето продължава, докато се изчепи ядреното му гориво и тогава настъпва ново свиване. Ако има достатъчно маса в звездата, това свиване може да повиши температурата достатъчно, за да предизвика реакции на сливане на все по-тежки елементи, докато реакциите не образуват желязо.

След образуването на желязо ядрените процеси не могат да отделят повече енергия и спират и настъпва краят на червения гигант. Реакциите на сливане, които са поддържали звездата през по-ранните етапи от живота ѝ, са намалили нейната маса до стойност, под която гравитацията не е достатъчно силна, за да задържи външните ѝ слоеве. Тази газова обвивка се изхвърля навън и формира [планетарна мъглявина](#). Ядрото пропада навътре в себе си до ниво, в което силата на отблъскване между електроните се уравнисява с гравитационната сила и се формира

[бяло джудже](#)

. Това е изключително плътна и гореща звезда с големината на планета. Накрая, когато

бялото джудже излъчи цялата си енергия навън, то спира да свети и умира като [кафяво джудже](#) - мъртва звезда. Това ще бъде и последния етап от живота на нашето Слънце

За звезди с маса, до 40 пъти по-голяма от слънчевата, гравитационното свиване е много бързо и има продължителност от порядъка на няколко секунди. От рязкото свиване се получава огромна ударна вълна, която изхвърля външните слоеве на звездата и ги загарява. Яркостта на звездата става изключително висока и е сравнима с яркостта на цяла галактика. Това е [свръхнова](#) . При последното гравитационно свиване на ядрото на свръхновата гравитацията доближава електроните и протоните толкова близо едни до други, че те се превръщат в неутрони. Звездата се свива до тяло с диаметър няколко десетки километри, наречено [неутронна звезда](#)

За звезди с маса, над 40 пъти по-голяма от слънчевата, колапсът след избухването на свръхновата е още по-бърз, и свиването не може да спре дори от налягането на неутроните, формирани в ядрото. Плътността се увеличава дотолкова, че скоростта да се избяга от гравитационното поле се изравнява със скоростта на светлината. Светлината също се поглъща и обекта става невидим, поради което се нарича [черна дупка](#)

Звездите имат различна продължителност на своя живот, в зависимост от тяхната маса. Подобните на Слънцето звезди живеят около 10 млрд.години, докато звездите с над 20 пъти по-голяма маса има хиляда пъти по-кратък живот - около 10 млн.години. Слънцето е звезда от среден тип, в средата на своя живот и е на възраст около 4.5 млрд.години. При масивните звезди водорода се изгаря много бързо и това е причината за техния кратък живот.