Звезда́ — небесное тело, в котором идут, шли или будут идти термоядерные реакции. Но чаще всего звездой называют небесное тело, в котором идут в данный момент термоядерные реакции[1]. Солнце — типичная звезда спектрального класса G. Звёзды представляют собой массивные светящиеся газовые (плазменные) шары. 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. Примечательно и то, что звёзды имеют отрицательную теплоёмкость

Ближайшей к Земле звездой (не считая Солнца) является Проксима Центавра. Она расположена в 4,2 св. лет от нашей Солнечной системы (4,2 св. лет = 39 Пм = 39 триллионов км = 3,9×1013 км). См. также список ближайших звёзд.

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.

Единицы измерения

Большинство звёздных характеристик как правило выражается в СИ, но также используется и СГС (например, светимость выражается в эргах в секунду). Масса, светимость и радиус обычно даются в соотношении с нашим Солнцем:солнечная масса: кг

солнечная светимость: Вт

солнечный радиус: м

Для обозначения расстояния до звёзд приняты такие единицы как световой год и парсек

Большие расстояния, такие как радиус гигантских звёзд или большая полуось двойных звёздных систем часто выражаются с использованием астрономической единицы (а. е.) — среднее расстояние между Землёй и Солнцем (150 млн км).

[править]

Виды звезд

Диаграмма Герцшпрунга-Рассела

Классификации звезд начали строить сразу после того, как начали получать их спектры. В первом приближении спектр звезды можно описать как спектр чёрного тела, но с наложенными на него линиями поглощения или излучения. По составу и силе этих линий, звезде присваивался тот или иной определённый класс. Так поступают и сейчас, однако, нынешнее деление звезд гораздо более сложное: дополнительно оно включает абсолютную звездную величину, наличие или отсутствие переменности блеска и размеров, а основные спектральные классы разбиваются на подклассы.

В начале XX века, Герцшпрунг и Рассел нанесли на диаграмму «Абсолютная звездная величина» — «спектральный класс» различные звезды, и оказалось, что большая их часть сгруппирована вдоль узкой кривой. Позже эта диаграмма (ныне носящая название Диаграмма Герцшпрунга-Рассела) оказалось ключом к пониманию и исследованиям процессов, происходящих внутри звезды.

Теперь, когда есть теория внутреннего строения звезд и теория их эволюции, стало возможным и объяснение существование классов звезд. Оказалось, что все многообразие видов звезд это не более чем отражение количественных характеристик звезд (такие как масса и химический состав) и эволюционного этапа на котором в данный момент находится звезда.

В каталогах и на письме класс звезд пишется в одно слово, при этом сначала идет буквенное обозначение основного спектральный класса (если класс точно не определен пишется буквенный диапазон, к примеру O-B), далее арабскими цифрами уточняется спектральный подкласс, потом римскими цифрами идет класс светимости (номер области на диаграмме Герцшпрунга-Рассела), а затем идет дополнительная информация. К примеру, Солнце имеет класс G2V.

[править]

Звезды главной последовательности

Подробнее см. также: Главная последовательность

Наиболее многочисленный класс звезд составляют звезды главной последовательности, к такому типу звезд принадлежит и наше Солнце. С эволюционной точки зрения главная последовательность это то место диаграммы Герцшпрунга-Рассела, на котором звезда находится большую часть своей жизни. В это время потери энергии на излучения компенсируются за счёт энергии, выделяющейся в ходе ядерных реакции. Время жизни на главной последовательности определяется массой и долей элементов тяжелее гелия (металличностью).

Современная (гарвардская) спектральная классификация звёзд, разработана в Гарвардской обсерватории в 1890—1924 годах.