

Слънцето е централната звезда на слънчевата система. Подобно на останалите звезди във Вселената, и Слънцето е огромно кълбо от горещ газ и неговия източник на енергия са термоядрените реакции в ядрото му. Излъчваната енергия е  $3.86 \times 10^{33}$  ergs/сек. или 386 млрд.млрд. мегавата! За една секунда Слънцето изгаря около 4 млн. тона материал. Има диаметър 1,390,000 км, масата му е  $1.9891 \times 10$

30

кг, температура на повърхността му е 5800 К, а в ядрото - 15,600,000 К.

Слънцето, както и останалите звезди, не гори в истинския смисъл на думата. Топлината и светлинната енергия се получават, когато един вид газ се превръща в друг. Два атома водород се сливат и се образува хелий, при което известно количество вещество остава свободно. То достига до повърхността на Слънцето и се отделя под формата на топлина и светлина. Слънцето съдържа 98% от всичката маса в слънчевата система. Изградено е от 75% водород и 25% хелий. В следващите 5 милиарда години Слънцето ще привърши своето водородно гориво и ще се превърне в червен гигант - звезда, която е приключила ядрения синтез и започва изгарянето на хелия. Започвайки да губи маса, Слънцето ще се раздуе. Възможно е неговия диаметър да нарастне около 170 пъти. Заради загубата на маса неговото гравитационно поле ще се намали и орбитите на всички планети ще се разширят, а Меркурий, Венера и Земята ще бъдат унищожени. На този етап от своя живот Слънцето ще разпръсне външните си слоеве, формирайки планетарна мъглявина, а в центъра ще остане горещото му ядро - бяло джудже.

Строеж на Слънцето:

- в центъра се намира енергоотделящото ядро, което се разполага до  $\frac{1}{4}$  от радиуса на звездата;

- над ядрото е зоната на лъчистото пренасяне, през която се пренася енергията от ядрото до външните слоеве. Тази зона се разполага до  $\frac{2}{3}$  от радиуса;

- конвективна зона – наречена е така, защото при нея енергията се пренася от самото вещество и това поражда постоянно циклично движение на газа нагоре-надолу поради неговото нагряване и охлаждане.

Слънчевата атмосфера се намира над конвективната зона и представлява видимата повърхност на Слънцето. Състои се няколко слоя:

- фотосфера – с дебелина от 300 км, това е най-вътрешната част на слънчевата атмосфера. Фотосферата е хиляди пъти по-разредена от земната атмосфера.

- хромосфера – разположен над фотосферата, този слой е по-прозрачен и по-разреден и няма рязка граница между двата слоя. Понякога в нея възникват сложни плазмени избухвания, в които взривообразно се отделя гигантско количество енергия с еквивалента на едновременния взрив на милиарди атомни бомби. Това са слънчевите изригвания, в които плазмата се нагрява до 10-30 млн.градуса К и поражда силно рентгеново излъчване и мощно потоци от заредени частици.

- корона – простираща се на разстояние десетки слънчеви радиуси на хромосферата, този слой е видим само по време на слънчево затъмнение. Отдалечавайки се от Слънцето, короната постепенно се разтваря в междупланетната газова среда. Самата корона е много гореща –  $10^6$  К и частиците в нея се движат толкова бързо, че гравитационното поле на Слънцето не може да ги удържи. В резултат плазмата в короната се устремява в междупланетното пространство във всички посоки със скорост стотици км/сек – това е слънчевия вятър.

Понякога по повърхността на Слънцето се появяват тъмни петна. Те се наричат слънчеви петна и са по-тъмни, защото са с по-ниска температура от заобикалящата ги повърхност. Слънчевите петна се появяват в групи по няколко и могат да съществуват от няколко часа до няколко месеца в зависимост от размера си. По-големите петна се задържат по-дълго. Ако наблюдаваме едно слънчево петно в продължение на няколко дни, ще ни се стори, че то прекосява слънчевия диск. Това е така, защото Слънцето се върти. То се върти около оста си, но различните слоеве на неговата повърхност се въртят с различна скорост - на екватора се завърта за 25 дни, докато на полюсите се завърта за 36 дни.

Над повърхността на Слънцето често се наблюдават огромни дъгообразни плазмени езици, наречени протуберанси. Те са по-плътни и по-студени от короната. Протуберансите се образуват в областите със силно магнитно поле над слънчевите петна. Те се наблюдават със специални апарати. При обикновени условия се изгубват в блясъка на Слънцето. С просто око може да се видят по време на пълно слънчево затъмнение.

В атмосферата на Слънцето постоянно стават изменения. Променя се средният брой на

слънчевите петна и на протуберансите, честотата на слънчевите избухвания и свързаните с тях явления. Тези явления определят степента на активност на Слънцето и проявяват определена периодичност. Активността на Слънцето достига максимум средно веднъж на 11,2 години. Слънчевата активност не влияе забележимо на топлината, която достига до нашата планета, а на магнетизма ѝ.

Слънцето, заедно с цялата слънчева система, обикаля около центъра на Млечния път за около 250 млн. години със скорост около 220 км/сек. В течение на годината Слънцето видимо се придвижва по небесната сфера, преминавайки през т.нар. зодиакални съзвездия (Овен, Бик, Близнаци, Рак, Лъв, Дева, Везни, Скорпион, Стрелец, Козирог, Водолей и Риби). Това видимо придвижване на Слънцето през зодиака е отражение на реалното годишно движение на Земята около Слънцето в равнина, наречена еклиптика. Затова и Слънцето видимо се движи в същата равнина, която преминава през изброените по-горе зодиакални съзвездия. Еклиптиката не съвпада с равнината на екватора, а е наклонена спрямо нея на ъгъл от 23 градуса. Ето защо Слънцето при движението си по еклиптиката два пъти в годината пресича небесния екватор – веднъж от север на юг и веднъж от юг на север.

Пресечната точка, през която нашето дневно светило преминава от южното в северното небесно полукълбо, се нарича пролетна равноденствена точка, а моментът на това преминаване се нарича пролетно равноденствие. Този момент е началото на астрономическата пролет за северното полукълбо на Земята. Периодът време между две последователни преминавания на Слънцето през пролетната равноденствена точка определя общата продължителност на четирите годишни времена и се нарича тропична или слънчева година.

Факт е, че през януари Земята е най-близо до Слънцето. Но поради наклона на земната ос от 23 градуса северното полукълбо на Земята е по-отдалечено от Слънцето и там е зима. През зимата Слънцето е ниско над хоризонта и за по-малко време през деня, в сравнение с лятото. Слънчевите лъчи падат под голям ъгъл, при което за единица площ се пада малко количество енергия и се приема по-малко топлина. През лятото е обратно - денят трае по-дълго и Слънцето е високо над хоризонта, при което се приема по-голямо количество топлина. За нашите географски ширини Слънцето достига до 66 градуса над хоризонта (43 градуса северна ширина + 23 градуса наклон на земната ос = 66 градуса) през лятото и около 20 градуса (43 - 23) през зимата.

