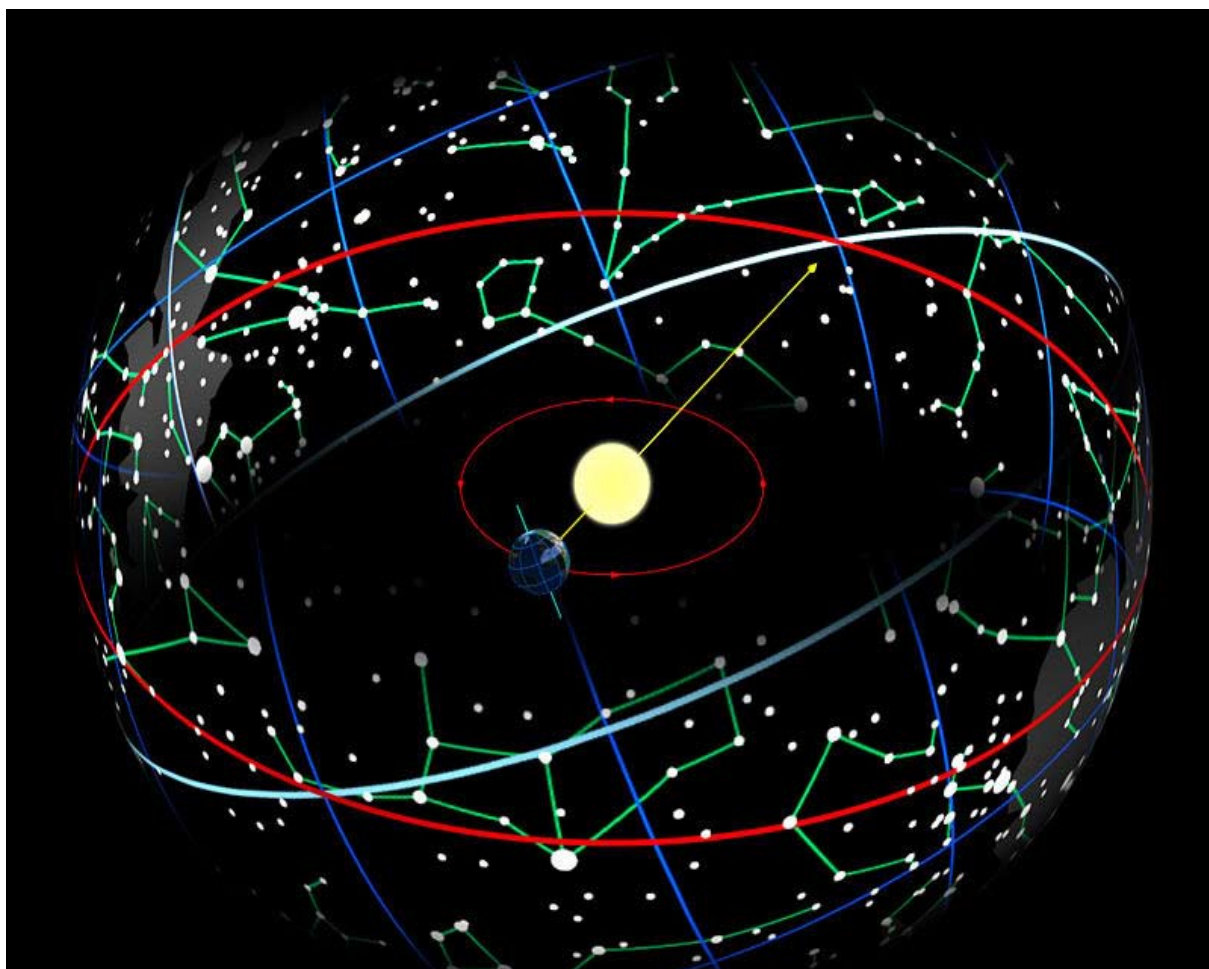


**ЕСЕННОТО РАВНОДЕНСТВИЕ НА 2009 Г.**  
**Ст. н. с. д-р Евгени Семков, Институт по астрономия,**  
**E-mail: esemkov@astro.bas.bg**

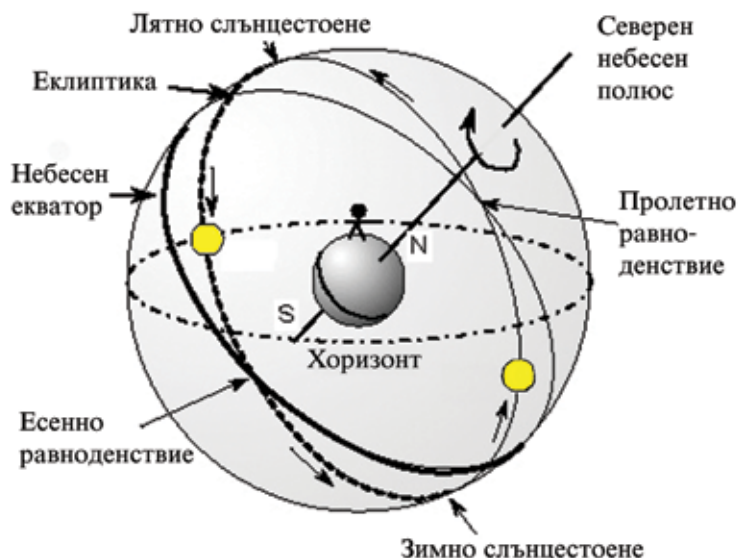
На 23-ти септември в 0 часа и 18 минути (по официално време в България) Слънцето ще премине през точката на есенното равноденствие, което означава край на лятото и начало на астрономическата есен в Северното полукълбо. Наличието на сезони се дължи на наклона на земната ос спрямо равнината на земната орбита. При въртенето на Земята около Слънцето този наклон се запазва постоянен за дълги периоди от време и неговата стойност е  $66^{\circ} 34'$ . За измерване на координатите и изследване на движението на небесните тела, в астрономията се използва понятието *небесна сфера*. Тъй като с невъоръжено око или с малък телескоп, наблюдавайки от земната повърхност не можем да измерим разстоянията до звездите и планетите, всички те ни изглеждат като проектирани на една безкрайно голяма сфера в центъра на която се намираме. Докато звездите почти не променят положението си по небесната сфера, Слънцето, Луната и планетите видимо се движат на фона далечните звезди. Видимият годишен път на Слънцето по небесна сфера представлява един голям кръг, който се нарича *еклиптика*. От друга страна, поради въртенето на Земята, ние наблюдаваме денонощно въртене на цялата небесна сфера, небесните обекти изгряват и залязват през различни периоди от денонощието. Небесната сфера има своите *северен* и *южен небесен полюс*, както и *небесен екватор*, подобно на земното кълбо.

*Фиг. 1. Видимо движение на Слънцето по небесната сфера. С червената линия е показана еклиптиката, която преминава през зодиакалните съзвездия.*



Съзвездията през, които преминава еклиптиката се наричат зодиакални. Противно на широко разпространената заблуда, зодиакалните съзвездия не са дванадесет, а тринадесет. В това може да се убеди всеки, който има звездна карта и преброи на нея съзвездията, през които преминава еклиптиката. Едно от зодиакалните съзвездия — Змиеносец просто е “забравено” от астролозите още в древността и затова не е получило популярност. Навярно, защото още от дълбока древност се е смятало, че числото 13 носи нещастие. В крайна сметка това не е особено важно за съвременната наука, защото съзвездията са просто области от небесната сфера, определени съвсем произволно, на които се виждат запомнящи се видими конфигурации от звезди, които обаче нямат физическа връзка помежду си.

Поради наклона на земната ос еклиптиката сключва ъгъл от  $23^{\circ} 26'$  ( $90^{\circ} - 66^{\circ} 34'$ ) с небесния екватор. Еклиптиката и небесния екватор се пресичат в две точки наричани *пролетна* и *есенна равноденствени точки*. Съответно точките от еклиптиката, които са най-отдалечени от екватора се наричат: *лятно* и *зимно слънцестоене*. За първи път точното определяне на двете равноденствени точки е извършено през II в. пр. н. е от древногръцкия астроном Хипарх, който съставя първия звезден каталог и измерва координатите на около 850 звезди. Пролетната равноденствена точка се приема за начало на небесния екватор, от което се измерват координатите на всички небесни обекти. По-късно Хипарх сравнява измерените от него звездни координати с по-старите положения на звездите и открива явлението *изпреварване на равноденствията* или както е наречено по-късно: *прецесия*. Двете равноденствени точки се движат на запад по небесния екватор (в посока обратна на видимото движение на Слънцето) със скорост  $50''$  за една година. Причината за това явление е прецесионното движение на земната ос в пространството, тя постепенно променя ориентацията си като описва фигура, подобна на конус. Едно пълно завъртане на земната ос продължава близо 26 000 години, за което време равноденствените точки преминават през целия небесен екватор и се завръщат в първоначалното си положение. Така например по времето на Хипарх (II в. пр. н. е.) пролетната равноденствена точка се е намирала в съзвездието Овен, а есенната в съзвездието Везни. Сега през XXI в. пролетната равноденствена точка е в съзвездието Риби и се движи към съзвездието Водолей, а есенната се намира в съзвездието Дева и се движи към съзвездието Лъв.

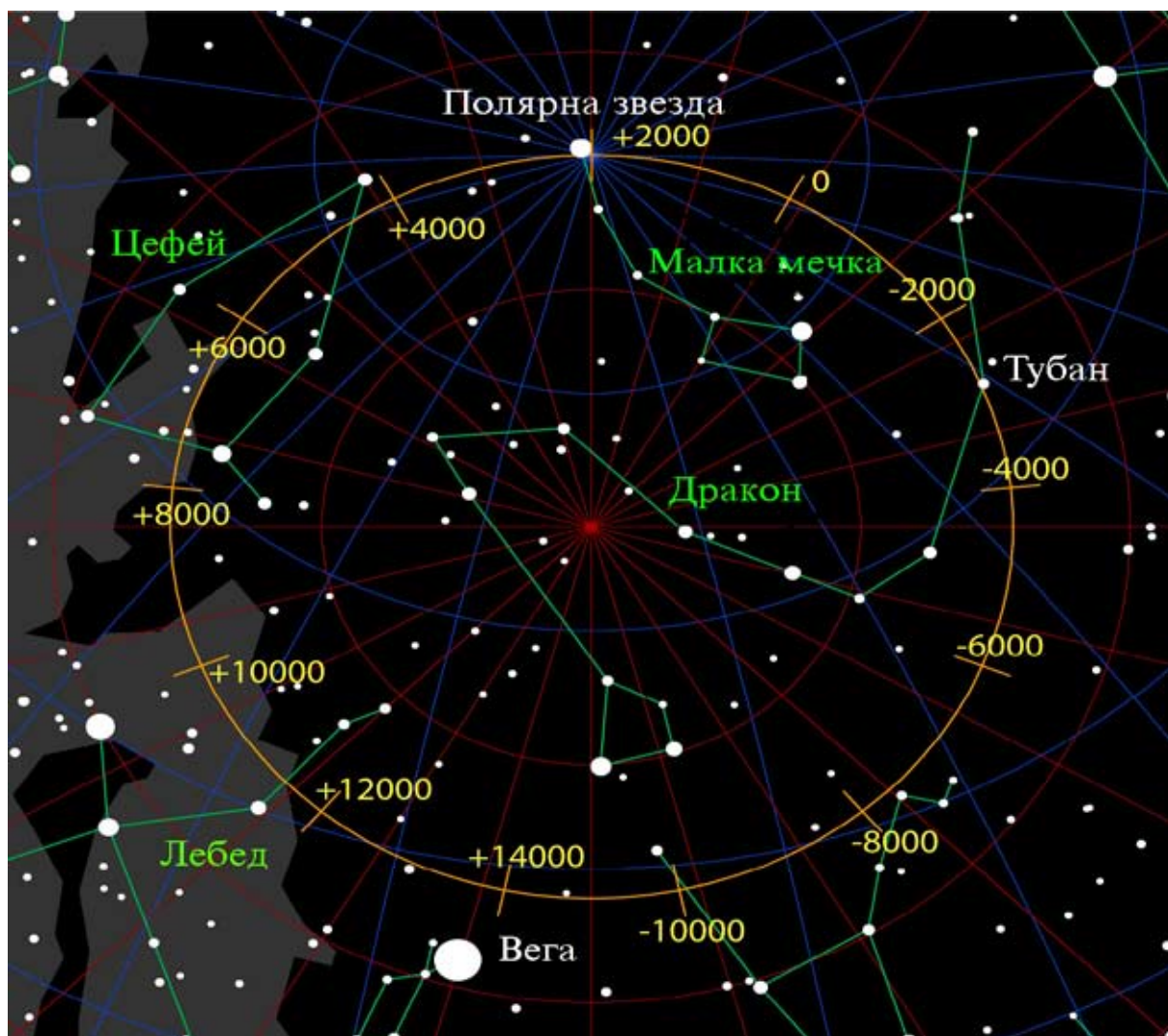


Фиг. 2. Схема на небесната сфера и видимото движение на Слънцето от нашите географски ширини. Показани са положенията на равноденствените точки и двете слънцестоения.

Поради същата причина се променя и положението на северния и южния небесен полюс. Сега сме свикнали да наричаме звездата Алфа от Малка мечка — Полярна звезда, защото от ярките, видими с просто око звезди тя е най-близо до северния небесен полюс и при въртенето на небесната сфера, остава на почти едно и също място. Но това не винаги е било така. Преди

около 5 000 години най-близо до полюса се е намирала звездата Тубан (Алфа от Дракон), а след 12 000 години най-близо до полюса ще бъде най-ярката звезда от северното небе — Вега (Алфа от Лира). Всъщност, северният небесен полюс ще бъде най-близо до Полярната звезда около 2100 година, така че за нас и следващите няколко поколения тя ще си остане полярна.

Фиг. 3. Движение на северния небесен полюс (оранжевата линия) по небесната сфера. С числата са отбелязани годините преди и след новата ера. Със зелен цвят са изписани имената на съзвездията, а с бял — на звездите.



Една широко разпространена заблуда по повод на равноденствието, както на пролетното, така и на есенното, е, че на тази дата продължителността на деня е равна на продължителността на нощта. Това обаче не е съвсем вярно и това се дължи на две причини. Първата е, че самото Слънце има видим диск с размери около половин градус. За начало на деня, в дадена точка от земната повърхност, се приема появата на най-горния край на слънчевия диск на математическия хоризонт и съответно за край на деня се смята пълното закриване на целия слънчев диск под хоризонта. Втората причина е атмосферната рефракция или промяната на хода на слънчевите лъчи при преминаването им през плътните слоеве на земната атмосфера. По време на изгрев и залез ние наблюдаваме Слънцето през много по-дебел слой от земната атмосфера, отколкото, когато то е в зенита. Тези плътни атмосферни слоеве пречупват слънче-

вите лъчи подобно на призма, в резултат на което ние виждаме Слънцето по-високо над хоризонта, отколкото то се намира в действителност. На тази причина се дължи и видимото сплескване на слънчевия диск в близост до хоризонта. Светлината от горния и долния край на диска преминава през различни по плътност въздушни слоеве, пречупва се под различни ъгли и създава усещането за несиметричност на слънчевия диск. Ефекта от атмосферната рефракция може да бъде изчислен сравнително лесно и прибавен към продължителността на деня. Поради тези две причини в деня на равноденствието 23-ти септември денят ще продължи 12 часа и 8 минути и съответно нощта ще има продължителност 11 часа и 52 минути. Денят и нощта ще бъдат приблизително равни три дни по-късно, на 26-ти септември.

*Редакционната колегия на „Информационния бюлетин на Централната библиотека на БАН“ изказва благодарност на ст.н.с. д-р Евгени Семков за интересната и написана в достъпна форма статия, която запознава читателите ни с процесите във Вселената през настъпващия месец септември.*