

# ГИД НА ЛЮБИТЕЛЯ АСТРОНОМ

2026

Катедра „Астрономия“  
Физически факултет  
Софийски университет „Св. Климент Охридски“



*„Гид на любителя астроном“ традиционно съдържа информация за предстоящите през годината по-забележителни астрономически явления, като е отделено специално внимание на условията за тяхното наблюдение от България. Освен това книгата съдържа авторски статии на различни теми от астрономията. Изданието е насочено към широкия кръг читатели, проявяващи интерес към тази наука и може да бъде полезно за любителите астрономи при планирането на техните наблюдения.*

*Авторът изказва благодарност към своите колеги, допринесли с труда си или с материали за тази книга – екипът на катедра „Астрономия“ при Софийския университет „Св. Климент Охридски“.*

ПЕНЧО МАРКИШКИ

# ГИД НА ЛЮБИТЕЛЯ АСТРОНОМ

2026

София • 2026  
Университетско издателство „Св. Климент Охридски“

Изданието е финансирано със средства по Договор Д01-109/30.06.2025  
г. с МОН.

Предна корица: оптичен ефект при слънчев изгрев над морски хоризонт,  
породен от различната температура на най-ниския въздушен слой. Кадърът е  
заснет с 300 mm телеобектив от района на гр. Варна.  
Снимка: Пенчо Маркишки.

© 2026 Пенчо Маркишки

© 2026 Физически факултет при Софийски университет „Св. Климент Ох-  
ридски“

© 2026 Университетско издателство „Св. Климент Охридски“

ISSN 2738-7925

## СЪДЪРЖАНИЕ

НАЧАЛО НА СЕЗОНИТЕ, ПЕРИХЕЛИЙ И АФЕЛИЙ НА ЗЕМЯТА .....	6
<b>ПО-ИНТЕРЕСНИ АСТРОНОМИЧЕСКИ ЯВЛЕНИЯ ПРЕЗ 2026 Г. В ХРОНОЛОГИЧЕН РЕД .....</b>	<b>7</b>
ФАЗИ НА ЛУНАТА, ПЕРИГЕИ И АПОГЕИ, ДРУГИ ЛУННИ ЯВЛЕНИЯ ...	12
ЕТАПИ НА ПОЛУМРАКА .....	17
СЛЪНЧЕВИ И ЛУННИ ЗАТЪМНЕНИЯ .....	20
ВИДИМОСТ НА ПЛАНЕТИТЕ ОТ СЛЪНЧЕВАТА СИСТЕМА .....	33
По-атрактивни взаимни съединения на планетите и планетни паради .....	41
ПО-ЯРКИ КОМЕТИ .....	47
ПО-АКТИВНИ МЕТЕОРНИ ПОТОЦИ .....	50
СЪЗВЕЗДИЯТА – КАК ДА ГИ ОПОЗНАЕМ .....	60
НАРОДНИ МЕТОДИ ЗА ОРИЕНТИРАНЕ И ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ВРЕМЕТО ПРЕЗ ДЕНОНОЩИЕТО И ГОДИНАТА .....	76
ЗОДИАКЪТ – ПОГЛЕД ОТКЪМ НАУКАТА .....	90

Моментите на астрономическите явления са дадени в българско официално време. Изключения са малко на брой случаи, в които са посочени моменти по UTC, като това е изрично указано. Моментите на видимите от България явления са изчислени за Астрономическата обсерватория на Софийския университет „Св. Климент Охридски“, с координати  $42^{\circ} 40' 54.7''\text{N}$  и  $23^{\circ} 20' 40.2''\text{E}$  ( $\lambda$  в часови единици  $01^{\text{h}} 33^{\text{m}} 22.68^{\text{s}}$ ).

## **НАЧАЛО НА СЕЗОНИТЕ, ПЕРИХЕЛИЙ И АФЕЛИЙ НА ЗЕМЯТА ЗА 2026 г.**

Астрономическа пролет: 20 март в 16:46 ч. (пролетно равноденствие)

Астрономическо лято: 21 юни в 11:24 ч. (лятно слънцестоене, най-дългият ден в годината, траещ 15 часа и 20 минути за София)

Астрономическа есен: 23 септември в 03:05 ч. (есенно равноденствие)

Астрономическа зима: 21 декември в 22:50 ч. (зимно слънцестоене, най-късият ден в годината, траещ 09 часа и 03 минути за София)

Земята ще бъде в перихелий (в най-близката до Слънцето точка от своята орбита) на 3 януари в 19:15 ч. при разстояние Земя-Слънце 147 099 894 km. По време на своя перихелий Земята се движи най-бързо по орбитата си – със скорост 30.29 km/s.

Земята ще бъде в афелий (в най-отдалечената от Слънцето точка на своята орбита) на 6 юли в 20:30 ч. на разстояние 152 087 774 km от Слънцето. По време на афелия нашата планета се движи най-бавно по своята орбита – със скорост 29.29 km/s.

През 2026 г. лятно часово време (с 1 час напред) ще се въведе на 29 март (неделя) в 03:00 ч.

Връщането към зимно часово време ще стане на 25 октомври (неделя) в 04:00 ч.

Дните на астрономията за 2026 г. ще бъдат 25 април (събота) – пролетен и 19 септември (събота) – есенен.

## ПО-ИНТЕРЕСНИ АСТРОНОМИЧЕСКИ ЯВЛЕНИЯ ПРЕЗ 2026 Г. В ХРОНОЛОГИЧЕН РЕД

Повече подробности за изброените тук явления ще намерите в съответните раздели по-долу. Лунните фази и останалите лунни явления през годината са описани веднага след тази част.

### Януари

3 януари около 23 ч. – максимум на метеорния поток Квадрантиди. Пълната Луна силно ще затруднява наблюденията.

6 януари в 18:36 ч. – Венера в горно съединение със Слънцето (не се наблюдава).

9 януари в 13:42 ч. – Марс в съединение със Слънцето (не се наблюдава).

10 януари в 10:42 ч. – Юпитер в противостояние (опозиция). Ще се наблюдава най-удобно около полунощ в нощите около тази дата.

21 януари в 17:49 ч. – Меркурий в горно съединение със Слънцето (не се наблюдава).

### Февруари

17 февруари в 14:12 ч. – максимум на пръстеновидно слънчево затъмнение с 93% закрыта площ на слънчевия диск. Ще бъде видимо от малък район в южната част на Индийския океан и от също малък крайбрежен район на Антарктида. Явлението няма да се наблюдава от България.

19 февруари в 19:41 ч. – Меркурий в максимална елонгация на  $18.1^\circ$  източно от Слънцето. Планетата ще се наблюдава удобно във вечерите около тази дата.

Последните вечери на февруари и първите на март – малък планетен парад над западния хоризонт след залез-слънце, формиран от Меркурий, Венера, Сатурн и Нептун. В същото време Юпитер и Уран ще са високо в небето – съответно в Близнаци и в Бик.

### Март

3 март в 13:34 ч. – максимална фаза на пълно лунно затъмнение. Явлението няма да се наблюдава от България.

7 март в 13:02 ч. – Меркурий в долно съединение със Слънцето (не се наблюдава).

22 март в 13:19 ч. – Нептун в съединение със Слънцето (не се наблюдава).

25 март в 10:55 ч. – Сатурн в съединение със Слънцето (не се наблюдава).

## **Април**

4 април в 01:34 ч. – Меркурий в максимална елонгация на  $27.8^\circ$  западно от Слънцето. На тази дата планетата ще изгрее само 51 минути преди изгрев-слънце и ще се наблюдава трудно в зората.

4 април след обяд – кометата C/2026 A1 (MAPS) ще бъде в перихелий. Тя е тип Kreutz sungrazer – ще премине само на около 121 000 km от слънчевата повърхност, поради което нейното ядро може да се разпадне. Поради близостта си до Слънцето кометата няма да може да се наблюдава, въпреки очакваната висока нейна яркост на тази дата.

19 април – кометата C/2025 R3 (PanSTARRS) ще бъде в перихелия си. На тази дата тя ще изгрее около 1 час и 50 минути преди изгрева на Слънцето. Ще се наблюдава трудно ниско на изток в съзвездие Риби. Очакваната ѝ яркост към посочената дата варира в твърде широки граници – от около 1.8 до 5.5 mag.

Утрата на 20 и 21 април – Меркурий, Марс и Сатурн ще бъдат видимо близо ниско над източния хоризонт. Тяхното съединение ще е почти невъзможно за наблюдение поради напредналата зора.

22 април около 22:40 ч. – максимум на метеорния поток Лириди. Луната ще залезе на 23 април в 02:29 ч. с 37% осветен диск.

## **Май**

Малък утринен планетен парад през месеца в съзвездията Риби и Кит, формиран от Марс, Сатурн и Нептун.

6 май около 09:15 ч. – максимум на метеорния поток Ета-Аквариди. Луната силно ще затруднява наблюденията през нощта срещу 6 май. На същата дата тя ще залезе в 08:58 ч. с 83% осветен диск.

14 май в 17:24 ч. – Меркурий в горно съединение със Слънцето (не се наблюдава).

22 май в 17:27 ч. – Уран в съединение със Слънцето (не се наблюдава).

## **Юни**

7 юни около 17:00 ч. – максимум на метеорния поток Ариетиди. Наблюдава се за кратко рано сутрин до разсъмване. Луната ще затруднява наблюденията.

9 юни в 15 ч. – Венера на  $1^{\circ} 38'$  северно от Юпитер. Двете ярки планети ще се наблюдават удобно във видима близост вечерта на тази дата над западния хоризонт. Меркурий ще бъде видим по-ниско.

15 юни в 23:00 ч. – Меркурий в максимална елонгация на  $24.5^{\circ}$  източно от Слънцето. Планетата ще се наблюдава удобно във вечерите около тази дата.

19 юни вечерта – Венера на фона на северната част на разсеянния звезден куп М44 – Ясли в съзвездието Рак. Явлението ще бъде достъпно с бинокъл.

22 юни около 04:00 ч. – максимум на метеорния поток Юнски Боотиди. Луната ще залезе в 01:15 ч. с 50% осветен диск и след това условията за наблюдение ще бъдат добри.

## **Юли**

Последните часове на нощта срещу 4 юли – Уран на  $10'$  и  $38''$  североизточно от Марс в съзвездието Бик. Съединението ще настъпи по-късно през деня. Двете планети ще може да се наблюдава заедно с бинокъл или с малък телескоп.

13 юли в 04:26 ч. – Меркурий в долно съединение със Слънцето (не се наблюдава).

29 юли в 15:18 ч. – Юпитер в съединение със Слънцето (не се наблюдава).

31 юли около 16:30 ч. – максимуми на двата метеорни потока Южни делта-Аквариди и Алфа-Каприкорниди. В нощите срещу 31 юли и срещу 1 август Луната ще бъде пълна и силно ще затруднява наблюденията.

## **Август**

2 август в 11:07 ч. – Меркурий в максимална елонгация на  $19.5^{\circ}$  западно от Слънцето. Планетата ще се наблюдава удобно в утрата около тази дата.

12 август в 20:46 ч. – максимална фаза на пълно слънчево затъмнение, видимо от Арктика, Гренландия, Испания и Балеарските о-ви. От Северозападна България ще се наблюдава началото на явлението – като частично слънчево затъмнение с малка фаза, съвсем за кратко – малко преди залеза на Слънцето.

Краят на нощта на 12 срещу 13 август – максимум на метеорния поток Персеиди. Луната ще бъде в новолуние. Отлични условия за наблюдение.

15 август в 09:32 ч. – Венера в максимална елонгация – на  $45.9^\circ$  източно от Слънцето. Във вечерите около тази дата ярката планета ще се наблюдава най-удобно като Вечерница. Ще залязва около 1 час и 35 минути след залеза на Слънцето.

15 август в 12 ч. – Меркурий на  $34'$  северно от Юпитер. На същата дата двете планети ще се наблюдават трудно сутрин в зората. При изгрева си около 05:30 ч. Меркурий и Юпитер ще бъдат на отстояние  $48'$ .

27 август в 20:04 ч. – Меркурий в горно съединение със Слънцето (не се наблюдава).

28 август в 07:13 ч. – максимална фаза на частично лунно затъмнение. От България ще се наблюдава началото на явлението, до залеза на Луната в 06:51 ч. Затъмнението от полусянката на Земята ще започне в 04:23 ч., а затъмнението от сянката – в 05:33 ч.

## **Септември**

26 септември в 04:36 ч. – Нептун в противостояние (опозиция). Ще се наблюдава най-удобно в полунощ през нощите около тази дата.

## **Октомври**

4 октомври в 15:29 ч. – Сатурн в противостояние (опозиция). Ще се наблюдава най-удобно около полунощ в нощите към края на септември и в началото на октомври.

9 октомври около 04 ч. – максимум на метеорния поток Дракониди. Луната няма да затруднява наблюденията.

11 и 12 октомври от около 01:30 ч. до разсъмване – Марс на фона на звездния куп М44 – Ясли в съзвездието Рак. Явлението ще може да се наблюдава удобно с бинокъл.

12 октомври в 13:03 ч. – Меркурий в максимална елонгация на  $25.2^\circ$  източно от Слънцето. На тази дата планетата ще залезе само 46 минути след залез-слънце и ще се наблюдава много трудно в полумрака.

21 октомври около 21:30 ч. – максимум на метеорния поток Ориониди. Потокът може да се наблюдава след изгрева на неговия радиант в съзвездието Орион около 22:50 ч. В нощта на 21 срещу 22 октомври Луната ще залезе в 03:23 ч. с 81% осветен диск и дотогава силно ще затруднява наблюденията.

24 октомври в 06:44 ч. – Венера в долно съединение със Слънцето (не се наблюдава).

## **Ноември**

4 ноември в 16:24 ч. – Меркурий в долно съединение със Слънцето (не се наблюдава).

5 ноември около 21 ч. – максимум на метеорния поток Южни Тауриди. Добри условия за наблюдение.

12 ноември около 20 ч. – максимум на метеорния поток Северни Тауриди. Добри условия за наблюдение.

15 ноември в 04 ч. – Марс на  $1^{\circ} 15'$  северно от Юпитер. Планетите ще изгреят около 23:45 ч. и ще останат видими до края на нощта.

18 ноември около 01:45 ч. – максимум на метеорния поток Леониди. Потокът може да се наблюдава след изгрева на неговия радиант в съзвездие Лъв около 23:30 ч. В нощта на 17 срещу 18 ноември Луната ще залезе в 00:06 ч. с 63% осветен диск, след което условията за наблюдения ще бъдат добри.

21 ноември в 01:31 ч. – Меркурий в максимална елонгация на  $19.6^{\circ}$  западно от Слънцето. Планетата ще се наблюдава удобно в утрата около тази дата.

26 ноември в 00:41 ч. – Уран в противостояние (опозиция). Ще се наблюдава най-удобно около полунощ в нощите около тази дата.







## **Декември**

14 декември около 16 ч. – максимум на метеорния поток Геминиди. На 14 декември Луната ще залезе в 21:55 ч. с 27% осветен диск, след което условията за наблюдение ще бъдат добри.

23 декември около 00 ч. – максимум на метеорният поток Урсиди. В нощта на 22 срещу 23 декември Луната ще бъде пълна и силно ще затруднява наблюденията.

## ФАЗИ НА ЛУНАТА, ПЕРИГЕИ И АПОГЕИ, ДРУГИ ЛУННИ ЯВЛЕНИЯ ПРЕЗ 2026 г.

Таблица 1. Лунни фази през 2026 г.

	Пълнолуние 	Последна четвърт 	Новолуние 	Първа четвърт 	Пълнолуние 	Последна четвърт 
Месец	dd hh:mm	dd hh:mm	dd hh:mm	dd hh:mm	dd hh:mm	dd hh:mm
Януари	3 12:02	10 17:48	18 21:52	26 06:47	—	—
Февруари	2 00:09	9 14:43	17 14:01	24 14:27	—	—
Март	3 13:37	11 11:38	19 03:23	25 21:17	—	—
Април	2 05:11	10 07:51	17 14:51	24 05:31	—	—
Май	1 20:23	10 00:10	<b>16 23:01</b>	23 14:10	<b>31 11:45</b>	—
Юни	—	8 13:00	<b>15 05:54</b>	22 00:55	<b>30 02:56</b>	—
Юли	—	7 22:29	14 12:43	21 14:05	29 17:35	—
Август	—	6 05:21	12 20:36	20 05:46	28 07:18	—
Септември	—	4 10:51	11 06:27	18 23:43	26 19:49	—
Октомври	—	3 16:25	10 18:50	18 19:12	26 06:11	—
Ноември	—	1 22:28	9 09:02	17 13:47	24 16:53	—
Декември	—	1 08:08	9 02:51	17 07:42	<b>24 03:28</b>	30 20:59

Отбелязаните с червен шрифт в таблици 1 и 2 новолуние на 16 май в 23:01 ч. и лунен перигей на 17 май в 16:49 ч. ще бъдат близки във времето – с разлика 17 часа и 48 минути. При близки във времето новолуние (или пълнолуние) и перигей, имаме явление наричано „супер Луна“ или суперлуние (вижте поясненията по-долу). При новолуние обаче Луната не може да се наблюдава.

Същото се отнася и за новолунието на 15 юни в 05:54 ч. и лунният перигей на същата дата в 02:19 ч. – с разлика между двете събития 3 часа и 35 минути.

За разлика от горните две суперлунния, ще можем удобно да наблюдаваме суперлуние при пълнолуние в нощта на 23 срещу 24 декември. Пълнолунието на 24 декември в 03:28 ч. ще предхожда със 7 часа и 3 минути лунния перигей на същата дата в 10:31 ч.

Пълнолунието на 31 май в 11:45 ч. ще бъде второ за месец май. Когато има второ пълнолуние в рамките на един календарен месец, е прието то да се нарича „синя Луна“. Това название обаче няма нищо общо с видимия цвят на Луната.

Освен „синя Луна“, пълнолунието на 31 май ще бъде също и „микро Луна“ (микролуние), тъй като ще настъпи сравнително близо до момента на лунния апогей на 1 юни в 07:34 ч. (отбелязан със зелен шрифт в табл. 2). Разликата между двете събития ще бъде 19 часа и 49 минути.

Също „микро Луна“ ще бъде и пълнолунието на 30 юни в 02:56 ч., макар, че то ще настъпи доста след апогея на 28 юни в 10:12 ч. Двете събития ще последват през интервал от 40 часа и 44 минути.

Таблица 2. Перигеи и апогеи на Луната през 2026 г.

Периген			Апоген		
Месец	dd hh:mm	Разстояние [km]	Месец	dd hh:mm	Разстояние [km]
Януари	1 23:45	360 347	Януари	13 22:49	405 436
Януари	29 23:54	365 877	Февруари	10 18:54	404 576
Февруари	25 01:20	370 131	Март	10 15:44	404 384
Март	22 13:41	366 856	Април	7 11:33	404 973
Април	19 09:58	361 630	Май	5 01:32	405 841
Май	<b>17 16:49</b>	<b>358 073</b>	Юни	<b>1 07:34</b>	<b>406 368</b>
Юни	<b>15 02:19</b>	<b>357 195</b>	Юни	<b>28 10:12</b>	<b>406 266</b>
Юли	13 10:51	359 110	Юли	25 19:46	405 548
Август	10 14:20	363 287	Август	22 11:22	404 642
Септември	6 23:27	368 254	Септември	19 06:02	404 216
Октомври	1 23:42	369 336	Октомври	17 01:57	404 638
Октомври	28 20:02	364 410	Ноември	13 19:51	405 618
Ноември	25 22:59	359 346	Декември	11 08:47	406 420
Декември	<b>24 10:31</b>	<b>356 649</b>			

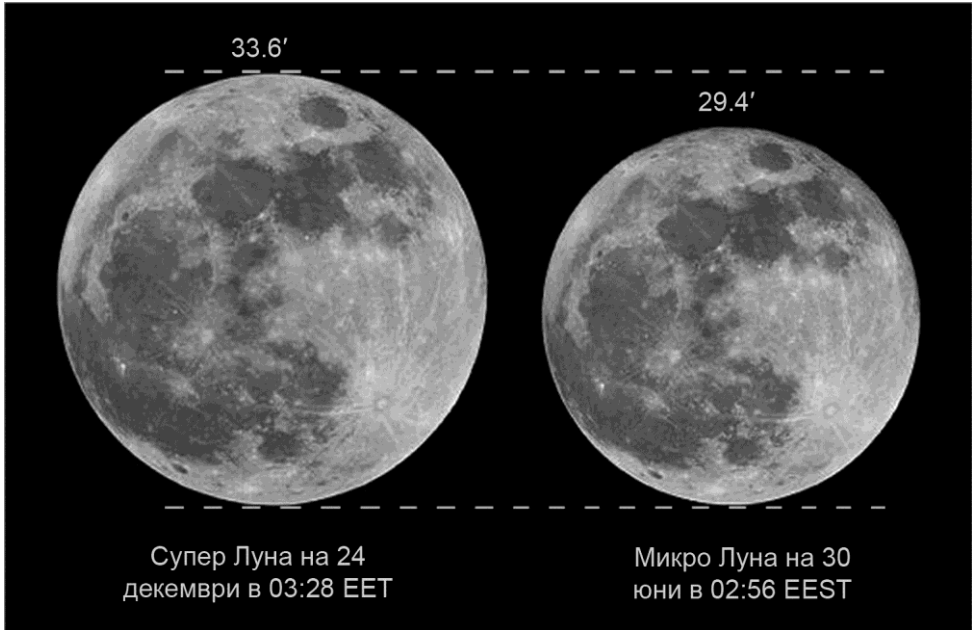
„Супер Луна“ (перигейна сизигия в системата Земя–Луна–Слънце) имаме при близки във времето пълнолуние (или новолуние) и перигей, т.е. когато Луната се приближава най-много до Земята, обикаляйки я по своята елиптична орбита. Времето между две последователни преминавания на Луната през перигея е средно 27.55455 дни – т.нар. аномалистичен месец. Времето между две последователни едноименни лунни фази (например от новолуние – до следващото новолуние) е средно 29.53059 дни – синодичен месец. Разликата от 1.976 дни в продължителността на двата типа лунни месеци се натрупва във времето и води до съвпадение на пълнолуние (или новолуние) с перигей веднъж на всеки 411.8 дни. Но въпреки този дълъг период, на практика всички пълнолуния, случващи се при разстояния Земя–Луна по-малки от 360 000 km, се обявяват в медиите като суперлуния („супер Луна“). Поради това две или три съседни пълнолуния в годината могат да бъдат обявени за суперлуния.

Суперлунията при близки във времето новолуние и перигей не могат да се наблюдават, поради което обикновено те не се обявяват.

При суперлуние с невъоръжено око не е възможно да се прецени разликата във видимия диаметър на Луната. Тогава той е с близо 7% по-голям от случая, когато нашият естествен спътник е на средно разстояние от Земята (на 384 400 km). При суперлуние Луната е с яркост около 16% по-висока от средната, но тъй като няма с какво да сравним тази повишена яркост, не можем да оценим разликата визуално.

Очакваният видим ефект от суперлунието не бива да се бърка с често наблюдаваната илюзия „огромна изгряваща оранжева Луна“ и аналогично „огромно изгряващо Слънце“. При своите изгреви и залези – докато са ниско над хоризонта, двете небесни светила често изглеждат оранжеви поради голямата въздушна маса, през която преминава тяхната светлина. Също тогава те може да ни изглеждат големи, понеже подсъзнателно ги сравняваме с познати от ежедневието ни обекти, видими на самия хоризонт – дървета, сгради, планински върхове и др. Можем лесно да докажем, че това е илюзия, чрез следния прост експеримент: фотографираме с телеобектив изгряващата „огромна“ Луна, а покъсно – когато тя е вече високо в небето и ни изглежда нормално, правим втора снимка при същото фокусно разстояние на обектива. Ако сравним двете лунни изображения, ще видим, че те са в еднакъв мащаб. Ще забележим само неголямо вертикално сплескване на лунния образ от първия кадър, дължащо се на посилната атмосферна рефракция ниско до хоризонта. Илюзията с увеличените видими размери се получава и при съзвездията. Ако едно добре познато ни съзвездие е ниско до хоризонта – например Орион скоро след неговия изгрев, то ни изглежда по-голямо в сравнение с момента, в който същото съзвездие кулминира високо в небето.

При близки във времето пълнолуние (или новолуние) и лунен апогей говорим за явлението „микро Луна“ или микролуние. Тогава нашият естествен спътник е най-далеч от Земята и затова е с най-малък видим диаметър (фиг. 1 дясно).



Фиг. 1. Сравнение на видимия диаметър на Луната по време на суперлунието на 24 декември и микролунието на 30 юни 2026 г. за наблюдател от София

През 2026 г. от България ще могат да се наблюдават няколко закривания (окултации) на звездния куп Плеяди от Луната. В таблица 3 са дадени всички окултации на Плеядите през годината, изчислени за нашите географски ширини, като обаче някои от тях ще се случат при Луна в новолуние или при Луна под хоризонта. Тези окултации, които реално ще могат да се наблюдават от нашата страна, са описани по-подробно.

В „Гид на любителя астроном“ за 2024 и 2025 г. публикувахме двете части на статията „Максималните луностояние“, в която обяснихме подробно причините за настъпването на тези явления и каква е тяхната периодичност.

Таблица 3. Окултации на звездния куп Плеяди от Луната през 2026 г.

Дата	Момент на закриване на първата по-ярка звезда (българско време)	Първа закрита по-ярка звезда от купа (или друга забележка)	Достъпно ли е явлението за наблюдение от Обсерваторията на СУ и ако да – % осветеност на лунния диск и начин на закриванията
28.01.2026	00:09	21 Тау (Астеропа)	Да, 70%, Луната ще закрива с тъмната си част
24.02.2026	04:28	16 Тау (Келено)	Не, залязла Луна
23.03.2026	08:40	17 Тау (Електра)	Не
19.04.2026	20:08	19 Тау (Тайгета)	Да, след вечерния полумрак – до залеза на Луната в 23:16 ч., 7%, ще закрива с тъмната си част
17.05.2026	04:12	17 Тау (Електра)	Не, новолуние
13.06.2026	16:54	19 Тау (Тайгета)	Не
11.07.2026	00:27	17 Тау (Електра)	Да, след изгрева на Луната в 02:17 ч., когато тя вече ще „излиза“ от купа, 17%, ще открива с тъмната си част
07.08.2026	09:08	18 Тау (без други ярки)	Не
03.09.2026	15:21	16 Тау (Келено)	Не
30.09.2026	19:11	17 Тау (Електра)	Да, след изгрева на Луната в 20:54 ч., когато тя вече ще „излиза“ от Плеядите, 80%, ще открива с тъмната си част
28.10.2026	03:11	18 Тау	Да, 95%, ще закрива с осветената си част
24.11.2026	12:35	17 Тау (Електра)	Не
22.12.2026	00:59	18 Тау	Да, 93%, Луната ще закрива с тъмната си част

## ЕТАПИ НА ПОЛУМРАКА

За продължителност на деня се счита времето от изгрева до залеза на Слънцето за дадено географско място, но известно време преди изгрева и след залеза земната повърхност се осветява от разсеяна слънчева светлина, идваща от горните слоеве на атмосферата. Тази осветеност бавно намалява вечер до настъпването на нощния мрак и бавно нараства сутрин до момента на изгрева. Това е времето на полумрака, наричан още сумрак или здрач. Предвид различните сфери, в които полумракът има значение, той се подразделя на три етапа – граждански, навигационен и астрономически, които вечер започват в този ред от момента на залеза на Слънцето.

**Гражданският полумрак** завършва вечер, когато центърът на слънчевия диск слезе на  $6^\circ$  под математическия хоризонт (фиг. 2). Дотогава при ясно небе и на открито човек с нормално зрение може да работи без нужда от изкуствено осветление. Към края на гражданския полумрак правилното различаване на цветовете и работата на открито са вече затруднени, а по небето се забелязват най-ярките звезди и планети. Препоръчително е уличното осветление да се включва около края на гражданския полумрак.

**Навигационният полумрак** (известен още като **морски полумрак**) завършва вечер, когато центърът на слънчевия диск слезе на  $12^\circ$  под математическия хоризонт. Около този момент при ясно небе и в отсъствието на Луната видимостта е намалена до степен различаване на силуети на различни предмети. Хоризонтът се разграничава вече трудно, поради което измерването на височините на звезди за навигационни цели става невъзможно. Работата на открито без изкуствено осветление е също невъзможна.

**Астрономическият полумрак** завършва вечер, когато центърът на слънчевия диск слезе на  $18^\circ$  под математическия хоризонт. Около този момент при ясно небе и в отсъствието на Луната, от място отдалечено от светлините на населени и промишлени райони вече могат да се забележат най-слабите звезди, достъпни за невъоръженото човешко око – с блясък около 6 mag. От този момент започва нощният мрак.

В края на нощта първи започва астрономическият полумрак – при Слънце на  $18^\circ$  под хоризонта. Следва навигационният – при Слънце на  $12^\circ$  под хоризонта. Последен започва гражданският полумрак – при Слънце на  $6^\circ$  под хоризонта. Полумракът завършва с изгрева.



Фиг. 2. Край на гражданския, навигационния и астрономическия полумрак вечер според положението на Слънцето под хоризонта. Сутрин същите започват в обратен ред

Таблица 4. Продължителност на гражданския, навигационния и астрономическия полумрак през годината за географската ширина на София

Месец	d	Граждански	Навигационен	Астрономически
		h m	h m	h m
Януари	1	00 32	01 07	01 42
	15	00 31	01 06	01 40
Февруари	1	00 30	01 04	01 37
	15	00 29	01 02	01 35
Март	1	00 28	01 00	01 33
	15	00 28	01 01	01 34
Април	1	00 28	01 02	01 37
	15	00 29	01 04	01 42
Май	1	00 31	01 08	01 50
	15	00 32	01 13	01 59
Юни	1	00 34	01 18	02 10
	15	00 35	01 20	02 16
Юли	1	00 34	01 20	02 15
	15	00 34	01 17	02 08
Август	1	00 32	01 12	01 57
	15	00 30	01 08	01 48
Септември	1	00 29	01 03	01 40
	15	00 28	01 01	01 36
Октомври	1	00 28	01 01	01 34
	15	00 29	01 01	01 34
Ноември	1	00 30	01 03	01 36
	15	00 30	01 04	01 38
Декември	1	00 31	01 06	01 40
	15	00 32	01 08	01 42

## СЛЪНЧЕВИ И ЛУННИ ЗАТЪМНЕНИЯ

През 2026 г. ще се случат общо четири затъмнения. Две от тях ще бъдат слънчеви – пръстеновидно на 17 февруари и пълно на 12 август, а останалите две ще са лунни – пълно на 3 март и частично на 28 август.

Несъмнено най-интересното астрономическо явление за годината ще бъде пълното слънчево затъмнение на 12 август, като в рамките на Европа най-добри условия за неговото наблюдение ще има от крайбрежните райони на Северна Испания. Началото на частичните фази на това затъмнение ще може да се наблюдава от най-северозападните части на България – за кратко, малко преди залеза на Слънцето.

На 28 август рано сутринта от нашата страна ще се наблюдава началото на частичното лунно затъмнение, докато Луната залезе.

### 1. Пръстеновидно слънчево затъмнение на 17 февруари

Ще се наблюдава като частично слънчево от най-южните части на Южна Америка, Южната част на Атлантическия океан, Антарктика, най-южните части на Африка, о-в Мадагаскар, централната и южната част на Индийския океан.

Пръстеновидното затъмнение ще се наблюдава от малък район в най-южната част на Индийския океан и от също малък крайбрежен район на Антарктида.

От България явлението няма да може да се наблюдава.

По време на затъмнението Слънцето и Луната ще бъдат в съзвездието Водолей, близо до границата му с Козирог. Максималната фаза ще настъпи 6.8 дни след лунния апогей на 10 февруари в 18:54 ч. Това затъмнение е с № 61 от саросна серия 121, която съдържа общо 71 слънчеви затъмнения. Всички те се случват през един сароски цикъл, винаги при възходящия възел на лунната орбита (сароският цикъл е с продължителност 6 585.321 дни или 18.03 тропични години).

Пръстеновидно слънчево затъмнение се наблюдава, когато по време на максималната фаза на явлението Луната е по-далеч от наблюдателя – около своя апогей. Тогава тя има по-малък видим диаметър и не може да закрие изцяло слънчевия диск, поради което периферията на последния остава видима около Луната като ярък пръстен.

Момент на геоцентричното съединение на Луната със Слънцето по еклиптична дължина: 17 февруари в 14:01:06 ч.

Ъгловият радиус на Слънцето по време на затъмнението ще бъде 16' 11", а на Луната 15' 32".

### *Характерни моменти на затъмнението*

Първи контакт на полусаянката на Луната със Земята (начало на частичното затъмнение): 11:56:24 ч.

Начало на пръстеновидното затъмнение: 13:42:48 ч.

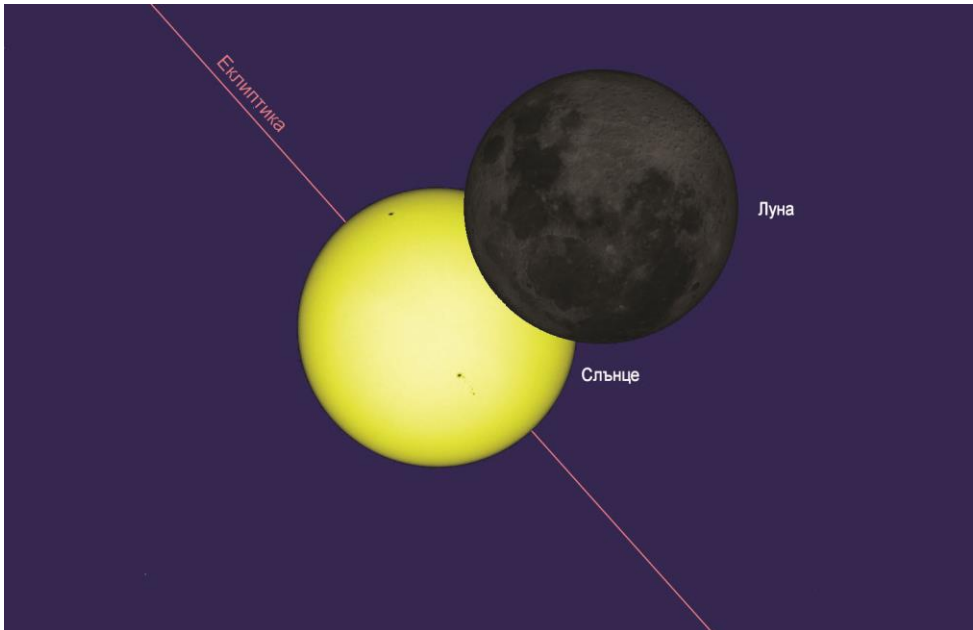
Максимална фаза: 14:11:54 ч. (при гама = 0.9743)

Край на пръстеновидното затъмнение: 14:41:29 ч.

Последен контакт на полусаянката на Луната със Земята (край на частичното затъмнение): 16:27:39 ч.

Най-голямо закриване на слънчевия диск – до 93% от площта му (магнитуд на затъмнението 0.963) ще се наблюдава в 12:12 UTC от място с географски координати  $64^{\circ} 43' 00''$  S и  $86^{\circ} 44' 25''$  E – в южната част на Индийския океан, близо до бреговете на Антарктида.

Най-продължително пръстеновидно затъмнение, траещо 2 минути и 21 секунди ще се наблюдава в 11:48 UTC от място с географски координати  $71^{\circ} 57' 35''$  S и  $136^{\circ} 39' 50''$  E – в крайбрежен район на Антарктида. За наблюдател оттам по време на максималната фаза Слънцето ще бъде видимо на самия хоризонт.



Фиг. 3. От българската антарктическа база „Св. Климент Охридски“ на о-в Ливингстън слънчевото затъмнение на 17 февруари ще се наблюдава като частично с малка фаза. За наблюдател оттам то ще започне в 09:59 UTC и ще завърши в 11:28 UTC. Тази карта показва

максималната фаза, която ще настъпи в 10:43 UTC. В същия момент Слънцето ще бъде на височина  $14^\circ$  над източния хоризонт

## 2. Пълно лунно затъмнение на 3 март

То ще се наблюдава от Северна и Южна Америка, Тихия океан, Австралия, Източна Азия, Арктика и Антарктика. От България затъмнението няма да бъде достъпно.

По време на затъмнението Луната ще бъде в съзвездието Лъв – близо до границата му със Секстант. Слънцето ще бъде във Водолей. Максималната фаза ще настъпи 6.3 дни след лунния перигей на 25 февруари в 01:20 ч. Това затъмнение е с пореден № 27 от саросна серия 133, съдържаща общо 71 лунни затъмнения. Всички те се случват през един сароски цикъл, винаги при низходящия възел на лунната орбита.

Момент на геоцентричната опозиция на Луната спрямо Слънцето по еклиптична дължина: 3 март в 13:37:51 ч.

Ъгловият радиус на Слънцето по време на затъмнението ще бъде  $16' 08''$ , а на Луната  $15' 37''$ .

### *Характерни моменти от явлението*

Начало на затъмнението от полусянката на Земята (P1, фиг. 4): 10:43:58 ч.

Начало на затъмнението от сянката, т.е. на частичните фази (U1): 11:49:37 ч.

Начало на пълната фаза (U2): 13:03:54 ч.

Максимална фаза: 13:33:40 ч. (при  $\gamma = -0.3765$ )

Край на пълната фаза (U3): 14:02:53 ч.

Край на частичните фази (U4): 15:17:26 ч.

Край на затъмнението от полусянката (P4): 16:23:19 ч.

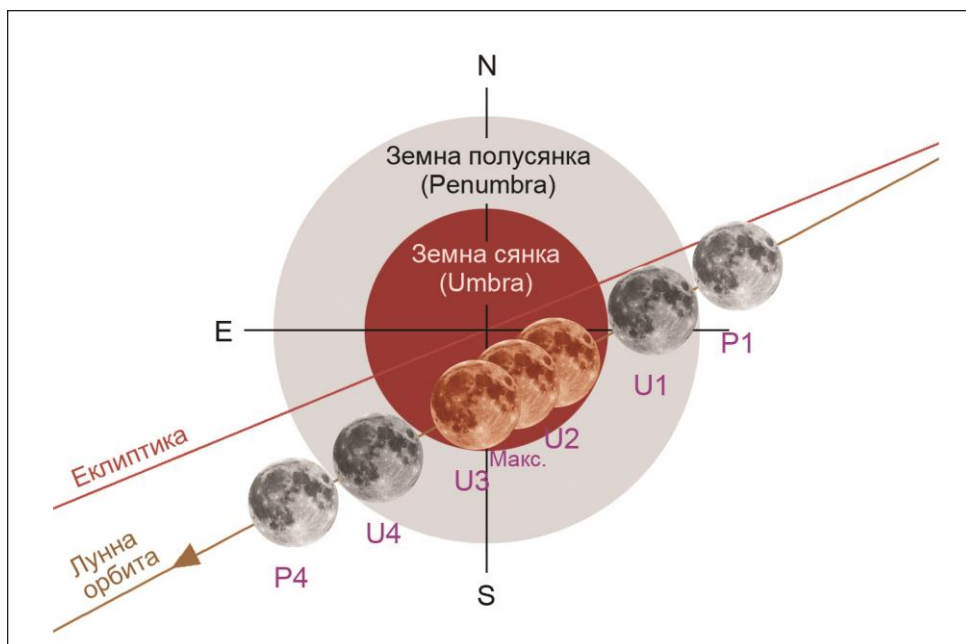
Продължителност на затъмнението от полусянката: 5 часа, 39 минути и 21 секунди.

Продължителност на затъмнението от сянката: 3 часа, 27 минути и 49 секунди.

Продължителност на пълната фаза: 58 минути и 58 секунди.

Магнитуд на затъмнението от полусянката: 2.1858 (т.е. Луната ще навлезе в земната полусянка с около 2.2 свои диаметъра).

Магнитуд на затъмнението от сянката: 1.1526 (т.е. Луната ще навлезе в земната сянка с около 1.15 свои диаметъра).



Фиг. 4. Преминането на Луната през земната полусянка и сянка на 3 март. Моментите P1 и P4 са на първия и на последния контакт на Луната с полусянката на Земята (penumbra). Моментите U1, U2, U3 и U4 са съответно на първия, втория, третия и четвъртия контакт на Луната със земната сянка (umbra). Затъмнението ще се случи след преминаването на Луната през низходящия възел на нейната орбита

### 3. Пълно слънчево затъмнение на 12 август

Затъмнението ще се наблюдава като частично слънчево от Арктика, северната част на Северна Америка (Канада, Аляска), северната част на Тихия океан, северните райони на Русия, по-голямата част от Европа (без югоизточните ѝ райони), северния Атлантик и Западна Африка.

Ивицата на пълното затъмнение ще започне от най-северните части на Якутия, Русия (крайбрежието на море Лаптеви). Тя ще прекоси Арктика, ще премине по източното крайбрежие на Гренландия и ще продължи през северния Атлантик, преминавайки до западните брегове на Исландия. След това лунната сянка ще прекоси Испания от северозапад на югоизток, ще премине през Балеарските острови и ще завърши пътя си в Средиземно море. От Испания и Балеарските острови затъмнението ще се наблюдава ниско над западния хоризонт.

По време на затъмнението Слънцето и Луната ще бъдат в западната част на съзвездие Лъв – близо до неговата граница с Рак. Максималната фаза ще настъпи 2.3 дни след лунния перигей на 10 август в 14:20 ч. Това затъмнение е с пореден № 48 от саросна серия 126, съдържаща общо 72 слънчеви затъмнения. Всички те се случват през един сароски цикъл, винаги при низходящия възел на лунната орбита.

Момент на геоцентричното съединение на Луната със Слънцето по еклиптична дължина: 12 август в 20:36:42 ч.

Ъгловият радиус на Слънцето по време на затъмнението ще бъде  $15' 47''$ , а на Луната  $16' 17''$ .

### *Характерни моменти от затъмнението*

Първи контакт на полусянката на Луната със Земята (начало на частичното затъмнение): 18:34:11 ч.

Начало на пълното затъмнение: 19:58:06 ч.

Максимална фаза: 20:45:53 ч. (при  $\gamma = 0.8977$ )

Край на пълното затъмнение: 21:34:05 ч.

Последен контакт на полусянката на Луната със Земята (край на частичното затъмнение): 22:57:57 ч.

Най-добри условия за наблюдение от Европа ще предостави северното крайбрежие на Испания, и по-точно – районът на градовете Рибатео, Навиа, Луарка, Авилес, Луанко, Овиедо и др., близо до които ще премине централната линия от пътя на лунната сянка (червената линия във фиг. 5). Пътят на лунната сянка често се нарича ивица на тоталитета, т.е. ивицата, от която ще се наблюдава пълното затъмнение. Във фиг. 5 границите на тази ивица са указани със сини линии. Наблюдател, намиращ се в района на посочените градове ще има две предимства: най-голяма продължителност на пълната фаза за Европа – около 1 минута и 48 секунди, и по-голяма височина на Слънцето над западния хоризонт по време на пълната фаза – около  $10^\circ$ . Нужно е да се избере място за наблюдение с нисък западен хоризонт, по възможност – с морски такъв.



Фиг. 5. Пътят на лунната сянка през Испания, указан чрез двете сини линии. Желателно е наблюдателят да бъде по-близо до централната червена линия, откъдето пълната фаза ще бъде по-дълготрайна. За наблюдател от посоченият в текста район от северното крайбрежие, пълната фаза ще трае с няколко секунди повече, а затъмненото Слънце ще бъде по-високо над западния хоризонт

Следват данни за някои градове в Испания, намиращи се до централната линия в ивицата на тоталитета:

***За гр. Овиедо в Северна Испания – моменти в UTC и височини на Слънцето над западния хоризонт [°]***

- Начало на частичните фази: 17:31:19, на 20.4°
- Начало на пълната фаза: 18:27:04, на 10.3°
- Максимална фаза: 18:27:59, на 10.2° (фиг. 6)
- Край на пълната фаза: 18:28:52, на 10.0°
- Край на частичните фази: 19:21:03, на 0.9° (заялзващо Слънце)
- Продължителност на пълната фаза: 1 минута и 48 секунди.

***За гр. Беникарло (Benicarló) на югоизточното крайбрежие на Испания – моменти в UTC и височина на Слънцето над западния хоризонт [°]***

- Начало на частичните фази: 17:36:46, на 14.5°
- Начало на пълната фаза: 18:30:28, на 4.5°
- Максимална фаза: 18:31:17, на 4.3°
- Край на пълната фаза: 18:32:07, на 4.2°

Край на частичните фази: 19:22:32, на  $-4.8^\circ$  (вече залязло Слънце)  
Продължителност на пълната фаза: 1 минута и 39 секунди.

***За Палма де Майорка, Балеарски о-ви – моменти в UTC и височина на Слънцето над западния хоризонт [°]***

Начало на частичните фази: 17:38:00, на  $12.5^\circ$

Начало на пълната фаза: 18:31:00, на  $2.5^\circ$

Максимална фаза: 18:31:49, на  $2.4^\circ$

Край на пълната фаза: 18:32:36, на  $2.2^\circ$

Залез на Слънцето: 18:50

Край на частичните фази: 19:22:27 при вече залязло Слънце

Продължителност на пълната фаза: 1 минута и 36 секунди.



Фиг. 6. Компютърна симулация на затъмненото Слънце на 12 август 2026 в 18:28 UTC, както ще изглежда от района на гр Овиедо в Северна Испания. Тогава явлението ще се наблюдава на височина  $10^\circ$  над западния хоризонт

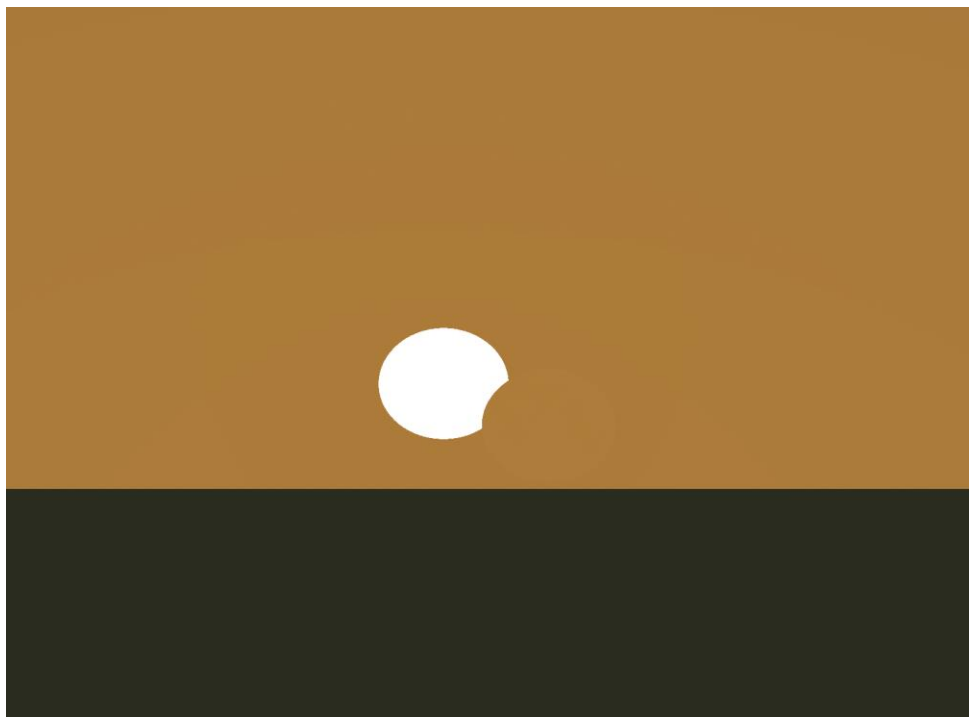
Магнитудът на затъмнението ще бъде 1.0386.

Най-продължителна пълна фаза, траеща 2 минути и 18.2 секунди, ще се наблюдава в 17:45 UTC от място с географски координати  $65^\circ 49' 50''$  N и  $25^\circ 29' 06''$  W – в северната част на Атлантика, на запад-северозапад от брегове-

те на Исландия. За наблюдател оттам по време на максималната фаза Слънцето ще бъде на височина  $25.7^\circ$  над хоризонта, в посока запад-югозапад.

### ***Условия за наблюдение от България***

На 12 август от най-северозападните части на нашата страна ще може да се наблюдава частично слънчево затъмнение с малка фаза. За гр. Видин то ще започне в 20:27 ч., когато Слънцето ще бъде на височина едва  $1^\circ 19'$  над западния хоризонт. Явлението ще бъде видимо за кратко – до залеза на Слънцето в 20:37 ч. Максималната степен на закриване на слънчевия диск, която ще може да се види, силно зависи от височината на локалния хоризонт на наблюдателя, тъй като при по-висок хоризонт залезът подранява.



Фиг. 7. Частично затъмненото Слънце на 12 август в 20:33 ч., както ще изглежда от района на гр. Видин. Явлението ще може да се наблюдава за кратко – от 20:27 ч. до залеза на Слънцето в 20:37 ч. Поради това трябва да се избере място за наблюдение с много нисък западен хоризонт

#### 4. Частично лунно затъмнение на 28 август

Ще бъде видимо от Западна Европа, Западна Африка, Атлантика, Северна и Южна Америка, югоизточната част на Тихия океан и Антарктика. От България ще се наблюдава началото на затъмнението – до залеза на Луната в 06:51 ч. за София.

По време на явлението Луната ще бъде в съзвездието Водолей, а Слънцето – в Лъв. Максималната фаза ще настъпи 5.8 дни след лунния апогей на 22 август в 11:22 ч. Това затъмнение е с № 29 от саросна серия 138, съдържаща общо 82 лунни затъмнения. Същите се случват през един сароски цикъл, винаги при възходящия възел на лунната орбита.

Момент на геоцентричната опозиция на Луната спрямо Слънцето по еклиптична дължина: 28 август в 07:18:29 ч.

Ъгловият радиус на Слънцето по време на затъмнението ще бъде  $15' 50''$ , а на Луната –  $15' 18''$ .

##### *Характерни моменти от явлението*

Начало на затъмнението от полусянката на Земята (P1, фиг. 8): 04:23:29 ч.

Начало на затъмнението от сянката, т.е. на частичните фази (U1): 05:33:21 ч.

Максимална фаза: 07:12:52 ч. (при  $\gamma = 0.4964$ )

Край на частичните фази (U4): 08:52:09 ч.

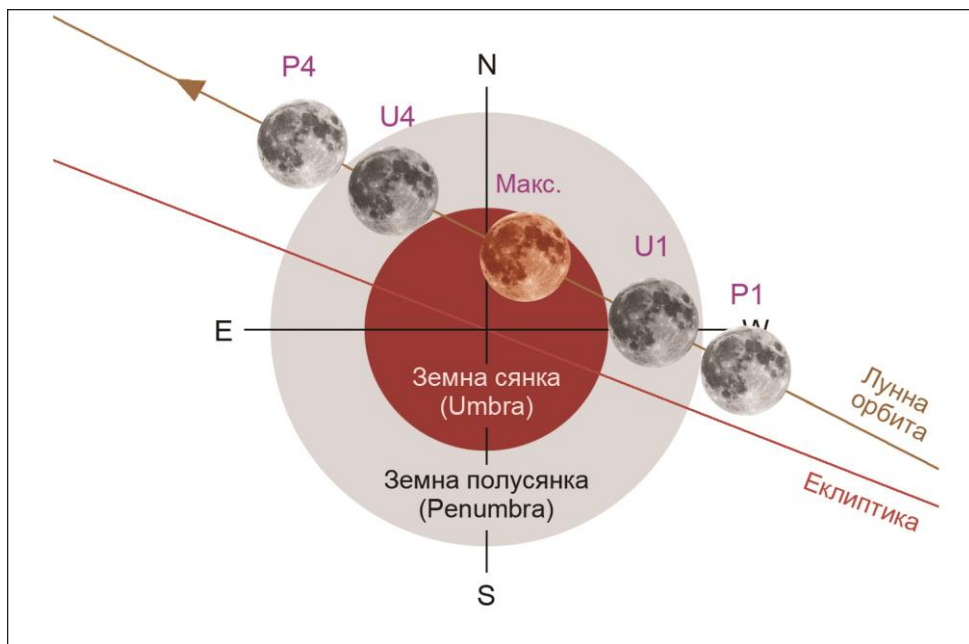
Край на затъмнението от полусянката (P4): 10:02:00 ч.

Продължителност на затъмнението от полусянката на Земята: 5 часа, 38 минути и 31 секунди.

Продължителност на затъмнението от сянката на Земята: 3 часа, 18 минути и 48 секунди.

Магнитуд на затъмнението от полусянката: 1.9665 (т.е. Луната ще навлезе в земната полусянка с близо 2 свои диаметъра).

Магнитуд на затъмнението от сянката: 0.9319 (т.е. Луната ще навлезе в земната сянка с около 0.93 свои диаметъра, което е близо до пълно затъмнение).

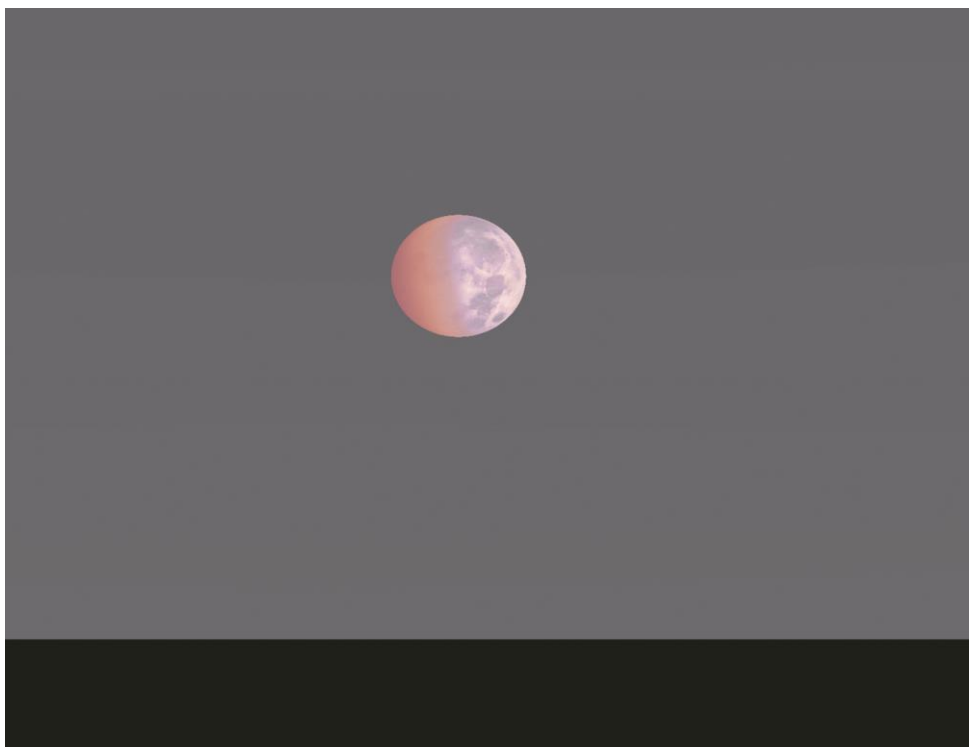


Фиг. 8. Преминането на Луната през земната полусянка и сянка на 28 август. Моментите P1 и P4 са на първия и последния контакт на Луната с полусянката на Земята (penumbra). Моментите U1 и U4 са на първия и последния контакт на Луната със земната сянка (umbra). Затъмнението ще се случи след преминаването на Луната през възходящия възел на нейната орбита

### ***Условия за наблюдение от България***

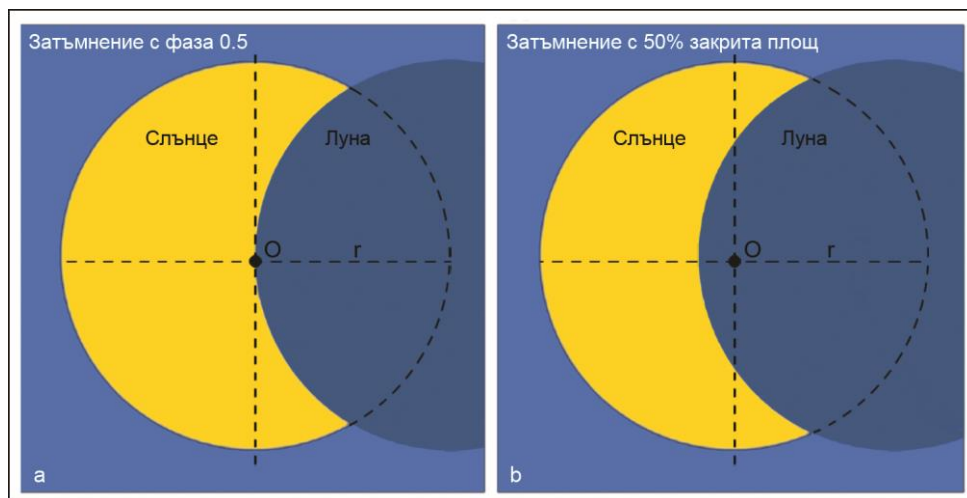
Дълго време след началото на затъмнението от полусянката на Земята в 04:23 ч. пълната Луна ще изглежда съвсем обичайно. Едва с приближаването на началото на частичните фази ще се забележи потъмняване в горния ляв край на лунния диск. От нашата страна затъмнението ще може да се наблюдава най-добре от началото на частичните фази в 05:33 ч. до залеза на Луната в 06:31 ч. за Варна и в 06:51 ч. за София. На 28 август Слънцето ще изгрее в 06:28 ч. за Варна и в 06:47 ч. за София, което означава, че ще виждаме частично затъмнената Луна преди нейния залез на фона на вече светлото дневно небе.

В началото на частичните фази в 05:33 ч. Луната ще бъде на височина само  $9^\circ$  в посока запад за наблюдател от Варна, и на височина  $12^\circ$  за София. Поради тези малки височини е препоръчително да се избере наблюдателно място с нисък западен хоризонт.

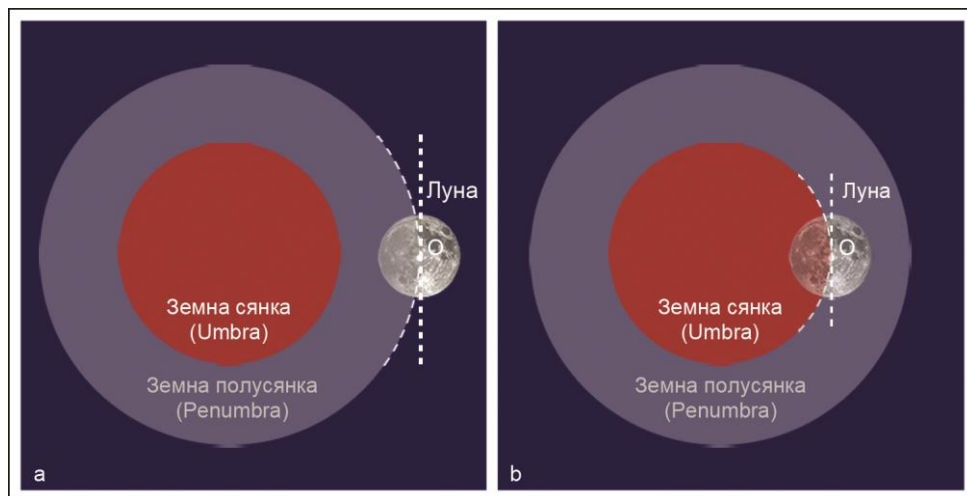


Фиг. 9. Компютърна симулация на частично затъмнената Луна в 06:40 ч. над западния хоризонт, както ще изглежда за наблюдател от района на София. На 28 август Луната ще залезе в 06:31 ч. за Варна и в 06:51 ч. за София, т.е. в началото на вече настъпил ден

**За понятията фаза, степен или магнитуд (magnitude) на затъмнение, закрита площ (obscuration) и гама (gamma)**



Фиг. 10. Разликата между фазата (или степента, magnitude) и закритата площ (obscuration) в % при слънчевите затъмнения е, че фазата показва каква част от диаметъра на диска на затъмняваното тяло (Слънцето) е покрит от затъмняващото тяло (Луната). Тук за сравнение е даден пример със слънчево затъмнение с фаза 0.5 (а) и с 50% закрита площ на слънчевия диск (b). О – център на слънчевия диск; r – радиус на слънчевия диск



Фиг. 11. При лунните затъмнения фазата (магнитуда) показва каква част от диаметъра на лунния диск е покрита от полусянката или сянката на Земята: а – затъмнение от полусянката с фаза 0.5; b – затъмнение от сянката с фаза 0.5; О – център на лунния диск

Тъй като Земята хвърля полусянка и сянка, при лунните затъмнения се посочват два магнитуда, валидни в момента на максималната фаза на затъмнението: **penumbral magnitude** – максимална фаза от полусянката, и **umbral magnitude** – максимална фаза от сянката.

Ако лунният диск е в земната полусянка, но не е навлязъл в земната сянка, за **umbral magnitude** се дава отрицателна стойност, показваща колко лунни диаметъра остават между края на лунния диск и границата на земната сянка.

Ако целият лунен диск се намира в полусянката или в сянката на Земята, съответната максимална фаза има стойност 1 или по-голяма от 1.

Гама (**gamma** или  $\gamma$ ) при слънчевите затъмнения е разстоянието между оста на конуса на лунната сянка и центъра на земното кълбо, отчетено в земни екваториални радиуси. Упоменава се за момента на максималната фаза на дадено слънчево затъмнение, когато гама има най-малка стойност. При частичните слънчеви затъмнения гама има стойност по-голяма от 1, тъй като върху земната повърхност попада полусянката на Луната, но не и нейната сянка.

При лунните затъмнения гама е разстоянието между оста на конуса на земната сянка и центъра на Луната, отчетено също в земни екваториални радиуси. Упоменава се за момента на максималната фаза на дадено лунно затъмнение, когато гама има най-малка стойност.

Ако по време на максималната фаза на дадено затъмнение оста на лунната сянка преминава южно от земния център, стойността на гама е отрицателна.

## ВИДИМОСТ НА ПЛАНЕТИТЕ ОТ СЛЪНЧЕВАТА СИСТЕМА

Първо нека да припомним, че планетите от Меркурий до Сатурн включително могат да се наблюдават с невъоръжено око във вид на ярки звездоподобни обекти. Поради това те са известни още от древността. Телескопът може да ни покаже повече детайли от тяхната повърхност или от облачните системи в атмосферите на газовите планети. Освен това той ни позволява да видим по-ярките спътници на някои от планетите. Например най-ярките спътници на Юпитер и фазите на Венера се виждат при малки увеличения и дори с бинокъл. За да различим пръстена на Сатурн, ще ни бъде нужно увеличение от поне 30 пъти. Ивиците на облачните системи в атмосферата на Юпитер обаче са видими при увеличение 60 и повече пъти. За да наблюдаваме детайли по повърхността на Марс или фазите на Меркурий, ще ни бъде нужно увеличение от над 300 пъти.

Някои термини, използвани при описанието на планетните конфигурации са обяснени в секцията „Планетни конфигурации“ в края на този раздел.

### Меркурий

За тази първа планета в Слънчевата система трябва винаги да помним, че като най-близка до Слънцето тя се наблюдава само в определени периоди и за кратко. Можем да я видим вечер след залез-слънце – на запад, или рано сутрин преди изгрева – на изток. Най-удобните моменти за това са около датите, когато Меркурий се намира на най-голямо ъглово отстояние от Слънцето – в т.нар. максимални източни и западни елонгации (Greatest eastern/western elongation – вижте поясненията в „Планетни конфигурации“ в края на този раздел).

През 2026 г. най-удобните моменти за наблюдение на Меркурий ще бъдат във вечерите около 19 февруари и 15 юни, както и в утрата около 2 август и 21 ноември (табл. 5). Например на 19 февруари вечерта Меркурий ще залезе 1 час и 34 минути след залеза на Слънцето, което ще позволи да го видим удобно над западния хоризонт, на фона на вече стъмнилото се небе. В горепосочените четири удобни периода, освен че Меркурий е близо до максимална елонгация, еклиптиката се издига по-стръмно спрямо хоризонта, което е другата причина за по-дългите интервали време между залезите (респ. изгревите) на Слънцето и тези на планетата.

Меркурий ще бъде в долно съединение със Слънцето (Inferior conjunction, т.е. в най-близката до нас точка от неговата орбита) на 7 март в 13:02 ч., на 13 юли в 04:26 ч. и на 4 ноември в 16:24 ч.

Планетата ще бъде в горно съединение със Слънцето (Superior conjunction – в най-отдалечената от нас точка на нейната орбита) на 21 януари в 17:49 ч., на 14 май в 17:24 ч. и на 27 август в 20:04 ч.

Вътрешните планети Меркурий и Венера не могат да се наблюдават около датите на техните горни и долни съединения, тъй като тогава те се губят в сиянието около Слънцето.

Орбиталният период на Меркурий е 87.97 дни, а синодичният му период е 115.88 дни.

Таблица 5. Максимални елонгации на Меркурий през годината

Момент на максимална елонгация		Ъгъл и посока спрямо Слънцето	Яркост на планетата (видима зв. величина)	Удобно време за наблюдение	Изгрев или залез на Меркурий за София	Интервал време между изгрева (респ. залеза) на Меркурий и изгрева (респ. залеза) на Слънцето	
Месец	dd	hh:mm	° E или W		Mag	hh:mm	часа и минути
Февруари	19	19:41	18.1 E	0.6	След залез-слънце	Залязва в 19:37	01 34
Април	4	01:34	27.8 W	0.2	Преди изгрев-слънце	Изгрява в 06:13	00 51
Юни	15	23:00	24.5 E	0.4	След залез-слънце	Залязва в 22:50	01 44
Август	2	11:07	19.5 W	0.1	Преди изгрев-слънце	Изгрява в 04:49	01 30
Октомври	12	13:03	25.2 E	- 0.1	След залез-слънце	Залязва в 19:35	00 46
Ноември	21	01:31	19.6 W	- 0.6	Преди изгрев-слънце	Изгрява в 05:40	01 45

## Венера

На 6 януари 2026 г. в 18:36 ч. Венера ще бъде в горно съединение със Слънцето (Superior conjunction), т.е. в най-отдалечената от нас точка на нейната орбита, на разстояние 255 948 661 km от Земята. Поради това в началото на годината тя няма да се наблюдава. Около средата на февруари ярката планета ще започне да се появява ниско над западния хоризонт вечер. Отначало ще се наблюдава трудно и за кратко, но залезите ѝ постепенно ще закъсняват след слънчевите. На 19 юни вечерта Венера ще премине видимо през северната част на разсеяния звезден куп M44 – Ясли в съзвездието Рак (фиг. 12). Явлението ще може да се наблюдава удобно с бинокъл. На 15 август Венера ще достигне максималната си елонгация – ще бъде на отстояние 45.9° източно от Слънцето (таб. б). Поради малкият ъгъл на еклиптиката спрямо хоризонта обаче, във вечерите около тази дата залезите на планетата ще закъсняват само с около 1.6 часа след тези на Слънцето.

На 24 октомври в 06:44 ч. Венера ще бъде в долно съединение (Inferior conjunction), т.е. в най-близката до нас точка от нейната орбита, на разстояние 40 828 575 km (0.272922167 AU). Скоро след това – около началото на ноември планетата ще започне да се появява сутрин над югоизточния хоризонт като Зорница. Тогава тя ще бъде в съзвездието Дева.

Орбиталният период на Венера е 224.7 дни (0.6152 земни години), а синодичният – 583.92 дни.

Таблица 6. Максимални елонгации на Венера през годината

Момент на максимална елонгация			Ъгъл и посока спрямо Слънцето	Яркост на планетата (видима зв. величина)	Удобно време за наблюдение	Изгрев или залез на Венера за София	Интервал време между изгрева (респ. залеза) на Венера и изгрева (респ. залеза) на Слънцето
Месец	dd	hh:mm	° Е или W	mag		hh:mm	
Август	15	09:32	45.9 E	-4.5	След залез-слънце	Залезва в 22:05	01 36



Фиг. 12. Небето над западния хоризонт на 19 юни 2026 г. в 22:30 ч., когато Венера ще се наблюдава в северната част на разсеянния звезден куп М44 – Ясли в съзвездието Рак. По същото време Юпитер и Меркурий ще бъдат видими в Близнаци. Меркурий ще е скоро отминал максималната си източна елонгация – преди 4 дни, поради което на 19 юни той ще залезе 1 час и 36 минути след залез-слънце. Това закъснение ще го направи лесно видим ниско над хоризонта на запад-северозапад

## Марс

На 9 януари в 13:42 ч. Червената планета ще бъде в съединение със Слънцето, т.е. в най-отдалечената от Земята точка на нейната орбита. След това дълго време тя няма да се наблюдава. Едва в началото на май ще започне да изгрява близо час преди изгрева на Слънцето. Тогава ще се наблюдава трудно в зората,

в съзвездието Риби. Условието за наблюдението на Марс бавно ще се подобряват, но до края на 2026 г. той няма да достигне противостояние на Слънцето. Марс ще бъде в противостояние едва на 19 февруари 2027 г. в 17:51 ч.

От 10 до 13 октомври Червената планета ще се наблюдава на фона на разсеяния звезден куп М44 – Ясли в съзвездие Рак. На тези дати Марс и звездният куп ще изгряват около 01:30 ч., а явлението ще може да се наблюдава с бинокъл до зазоряване. Във втората половина на нощите на 11 срещу 12 и на 12 срещу 13 октомври Марс ще бъде видимо по-близо до центъра на купа.

Орбиталният период на Марс е 686.98 дни (1.88 земни години), а синодичният – 779.94 дни.

## **Юпитер**

В началото на годината той ще се наблюдава над източния хоризонт веднага след свечеряване, в съзвездието Близнаци. Ще остава видим до края на зимните нощи. На 10 януари в 10:42 ч. Юпитер ще бъде в противостояние (опозиция) на Слънцето, с яркост  $-2.7$  mag и с ъглов диаметър  $46.5''$ . Тогава той ще бъде и най-близо до Земята – на разстояние  $633\,076\,050$  km ( $4.23185201$  AU). Планетата ще се наблюдава дълго време във вечерна видимост – до около 10 юли. Тогава тя ще се открива вече трудно, ниско на запад в заревото след залеза. На 29 юли в 15:18 ч. Юпитер ще бъде в съединение със Слънцето, т.е. в най-отдалечената от нас точка на неговата орбита. Около средата на август той ще започне да се появява рано сутрин ниско на изток-североизток. Тогава ще бъде в съзвездието Рак. До края на годината условията за неговото наблюдение бавно ще се подобряват.

Орбиталният период на Юпитер е  $4\,332.59$  дни ( $11.862$  земни години), а синодичният му период е  $398.88$  дни.

## **Сатурн**

В началото на годината той ще бъде в съзвездието Водолей, близо до границата му с Риби. Веднага след свечеряване Сатурн ще се наблюдава високо на юг-югозапад, с яркост  $1.2$  mag и с ъглов диаметър  $17.0''$ . Условието за неговото наблюдение бързо ще се влошават – залезите на планетата ще подраняват все повече след слънчевите и тя ще се вижда ниско на запад до първите вечери на март. На 25 март в 10:55 ч. Сатурн ще бъде в съединение със Слънцето, т.е. в най-отдалечената от нас точка на неговата орбита. Около 10 май планетата с пръстените ще се появи с утринна видимост. Отначало ще се открива трудно, ниско на изток при зазоряване. Тогава тя ще бъде в съзвездието Кит – близо до границата му с Риби. Условието за наблюдение на Сатурн бавно ще се подобряват. Неговите изгреви ще подраняват все повече преди слънчевите и на 4 октомври в 15:29 ч. той ще бъде в противостояние на Слънцето. Тогава планетата ще бъде най-близо до Земята – на разстояние  $1\,261\,746\,775$  km ( $8.434256246$  AU), с



слабите звезди в съзвездието Бик. Може да бъде открит с бинокъл, но след като наблюдателят първо запамети от звездна карта неговото разположение сред звездите.

Уран е наблюдаван за пръв път от английския астроном Уилям Хершел, който обявява това свое откритие на 13 март 1781 г.

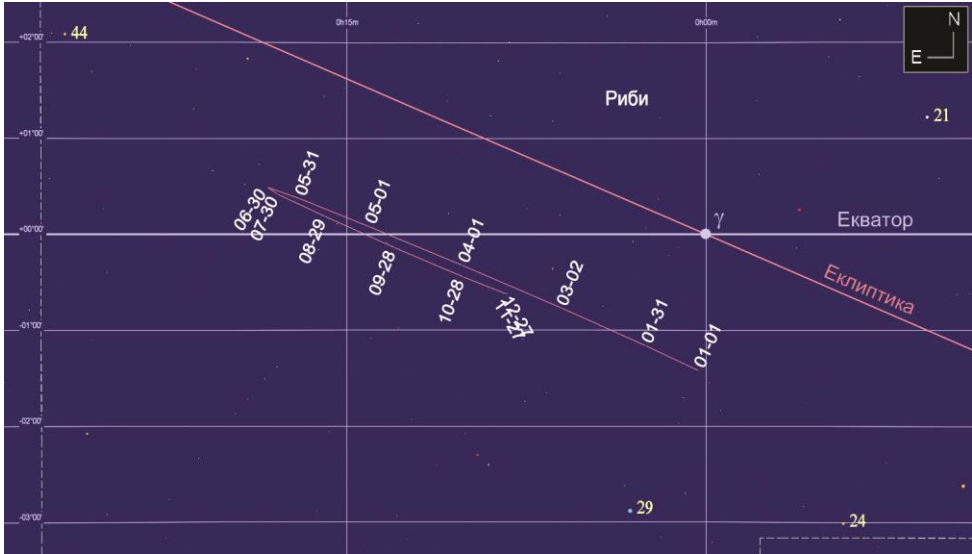
Орбиталният период на Уран е 30 688.5 дни (84.02 земни години), а синодичният му период е 369.66 дни.

## **Нептун**

През 2026 г. той ще се движи бавно в южната част на съзвездието Риби, където небето е бедно на ярки звезди. Яркостта на планетата се колебае слабо около 7.9 mag, а ъгловият ѝ диаметър – около 2.4". На 22 март в 13:19 ч. Нептун ще бъде в съединение със Слънцето, а на 26 септември в 04:36 ч. ще бъде в противостояние (опозиция), с яркост 7.8 mag и с ъглов диаметър 2.5".

Нептун може да се наблюдава ефективно само с телескоп при големи увеличения, макар че теоретично би следвало да може да бъде забелязан и с бинокъл. Той е наблюдаван за пръв път от немския астроном Йохан Годфрид Гал на 23 септември 1846 г., на позиция само с 1° разлика от предварително изчислената от френския математик и астроном Юрбен Льоверие. Години преди това друг френски астроном – Алексис Бувар, допуска съществуването на планета отвъд Уран. Поводът бил наблюдаваните промени в орбитата на самия Уран поради гравитационното смущение на неизвестната дотогава осма планета.

Орбиталният период на Нептун е 60 195 дни (164.8 земни години), а синодичният му период е 367.49 дни.

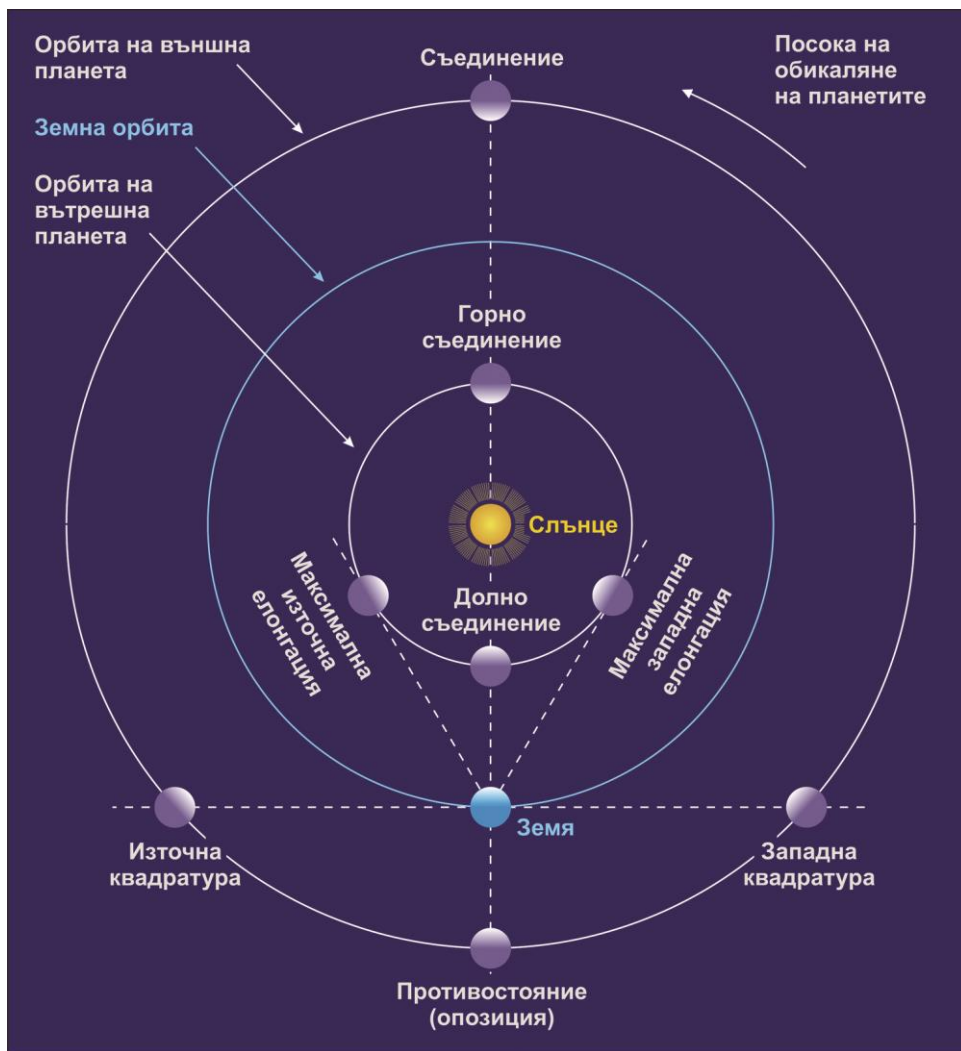


Фиг. 14. Видимият път на Нептун през 2026 г. в южната част на съзвездието Риби. Позициите на планетата са означени през 30 дни във формат месец-ден (mm-dd). През април и през август планетата ще пресече небесния екватор, съответно издигайки се северно от него и слизайки южно под него

### *Планетни конфигурации*

Планетите се наблюдават винаги близо до еклиптиката или на самата нея. Причината за това са неголемите наклони на техните орбити спрямо равнината на земната орбита, наричана **еклиптическа равнина**.

Когато една вътрешна (долна) планета е в максимална източна или западна елонгация (Greatest eastern/western elongation), тя се наблюдава най-дълго време вечер след залеза на Слънцето, респ. сутрин преди изгрева. Гледан през телескоп, в тези моменти дискът на планетата изглежда осветен наполовина. По време на максималните си елонгации Меркурий се наблюдава на ъгли отстояния между  $18^\circ$  и  $28^\circ$  от Слънцето, а Венера – на отстояния между  $45^\circ$  и  $47^\circ$ .



Фиг. 15. Планетни конфигурации

Когато една вътрешна планета е в долно (вътрешно) или в горно (външно) съединение със Слънцето (Inferior/Superior conjunction), тя се намира в най-близката до нас, респ. в най-отдалечената от нас точка на своята орбита. Около тези моменти планетата не може да се наблюдава, тъй като се губи в сиянието около Слънцето.

Когато една външна (горна) планета е в източна квадратура (Eastern quadrature), тя се наблюдава в първата половина на нощта в посока на  $90^\circ$  източно от вече залязлото Слънце. Ако една външна планета е в западна квадра-

тура (Western quadrature), тя е видима във втората половина на нощта на  $90^\circ$  западно от още неизгрялото Слънце.

Когато една външна планета е в противостояние на Слънцето (или в опозиция – Opposition), тя се наблюдава възможно най-добре – над южния хоризонт в полунощ. Около този момент планетата е най-близо до Земята, поради което се вижда с най-голям ъглов диаметър и с най-висока яркост.

Когато една външна планета е в съединение със Слънцето (Conjunction), тя се намира в най-отдалечената от нас точка на нейната орбита и не може да се наблюдава, понеже се губи в сиянието около централното ни светило.

Съединение на две планети или на планета с Луната имаме, когато се изравнят техните ректасцензии (или еклиптични дължини). При описанието на такива явления следва да се уточни дали съединението е по ректасцензия, или по еклиптична дължина. По време на съединението двата обекта са видимо близки и ако са ярки, привличат погледа към областта от небето, в която се намират. Затова тези явления са забележителни небесни атракции.

### ***По-атрактивни взаимни съединения на планетите и планетни паради***

Тук са описани по-интересните взаимни планетни съединения и планетни паради, за които има реален шанс да бъдат наблюдавани от нашите географски ширини. Наклонът на еклиптиката спрямо хоризонта силно определя възможността да се наблюдават планети, намиращи се на неголеми ъглови отстояния от Слънцето – малко преди или след техните съединения с него. На свой ред този наклон зависи от географската ширина на наблюдателя, от сезона и от времето от денонощието, когато се провежда наблюдението (сутрин или вечер).

Съединенията, случващи се във видима близост до Слънцето, не могат да се наблюдават в сиянието след залеза или в зората сутрин. Затова същите не са описани тук. Обикновено повечето такива съединения са с участието на Меркурий.

### **Краят на февруари и началото на март – малък вечерен планетен парад над западния хоризонт**

Към края на февруари и в началото на март веднага след свечеряване ще има добра възможност за едновременно наблюдение на всички планети от Слънчевата система, с изключение на Марс. Тогава Меркурий, Венера, Сатурн и Нептун ще формират малък парад в съседните съзвездия Водолей и Риби. Още преди небето да се стъмни напълно, по-ярките планети Венера и Сатурн ще бъдат видими ниско над западния хоризонт, от около 18:45 ч. за София до техния залез. В същото време Юпитер и Уран ще бъдат високо в небето – съответно в съзвездията Близнаци и Бик. Поради това те няма да участват в парада. През същия период Марс ще изгрява близо 20 минути преди изгрева на Слънцето, поради което ще бъде невидим в зората.

В хода на вечерния парад, на 27 февруари в 01 ч. Меркурий ще бъде в съединение с Венера – на  $4^{\circ} 42'$  северно от нея. Явлението ще може да се наблюдава вечерта на 26 февруари, когато Меркурий ще залезе 1 час и 18 минути след залеза на Слънцето.

Яркост и ъглови диаметри на планетите към 28 февруари:

Меркурий: 1.9 mag, 9.4", 12% осветен диск;

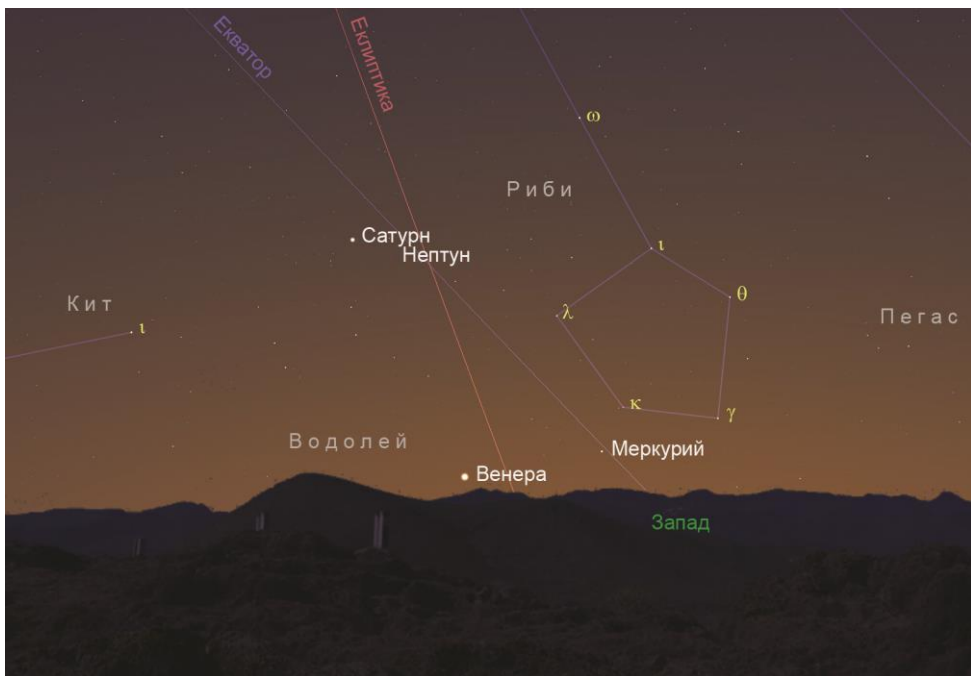
Венера: -3.9 mag, 10.1", 98% осветен диск;

Сатурн: 1.0 mag, 16.0";

Юпитер: -2.4 mag, 42.8";

Уран: 5.7 mag, 3.5";

Нептун: 8.0 mag, 2.4".



Фиг. 16. Планетите Меркурий, Венера, Сатурн и Нептун, както ще бъдат разположени над западния хоризонт на 28 февруари около 18:50 ч. за наблюдател от района на София

### Утрата на 20 и 21 април – Меркурий, Марс и Сатурн във видима близост

На 20 април Меркурий ще участва в две съединения по ректасцензия – с Марс и със Сатурн, поради което рано в утрата на 20 и 21 април трите планети ще бъдат в атрактивна видима близост. На тези дати обаче те ще изгряват само около 37 минути преди изгрева на Слънцето (около 06 ч. за София), поради

което ще бъдат почти недостъпни за наблюдение във вече напредналата зора. Желаящите да опитат наблюдения трябва да потърсят място с нисък източен хоризонт и да си помогнат с бинокли, но дори и тогава шансовете за успех не са големи.

На 20 април в 03 ч. Меркурий ще бъде на  $1^{\circ}$  и  $49'$  южно от Марс, а в 11 ч. на същата дата ще бъде на  $30'$  южно от Сатурн.

Яркост и ъглови диаметри на планетите по време на двете събития:

Меркурий:  $-0.2$  mag,  $6''$ , 72% осветен диск;

Марс:  $1.2$  mag,  $4.1''$ , 98% осветен диск;

Сатурн:  $0.9$  mag,  $16.0''$ .

### **Малък утринен планетен парад в края на април и през май**

След като Меркурий, Нептун и Сатурн преминават своите съединения със Слънцето, съответно на 7, 22 и 25 март, заедно с Марс те ще формират планетен парад в утринното небе. Но в пролетните утра еклиптиката сключва малък ъгъл с хоризонта, поради което дълго време тези планети ще изгряват малко преди изгрев-слънце и ще остават невидими в зората. Едва в края на април те ще станат достъпни за наблюдение, макар и трудно. Ще се появяват ниско над източния хоризонт рано сутрин. На 14 май Меркурий ще бъде в горно съединение, след което ще се появи с вечерна видимост, а в утринното небе ще останат само Марс, Сатурн и Нептун. През май условията за тяхното наблюдение ще се подобряват. Тогава Марс и Нептун ще бъдат в съзвездието Риби, а Сатурн – в северозападната част на Кит.

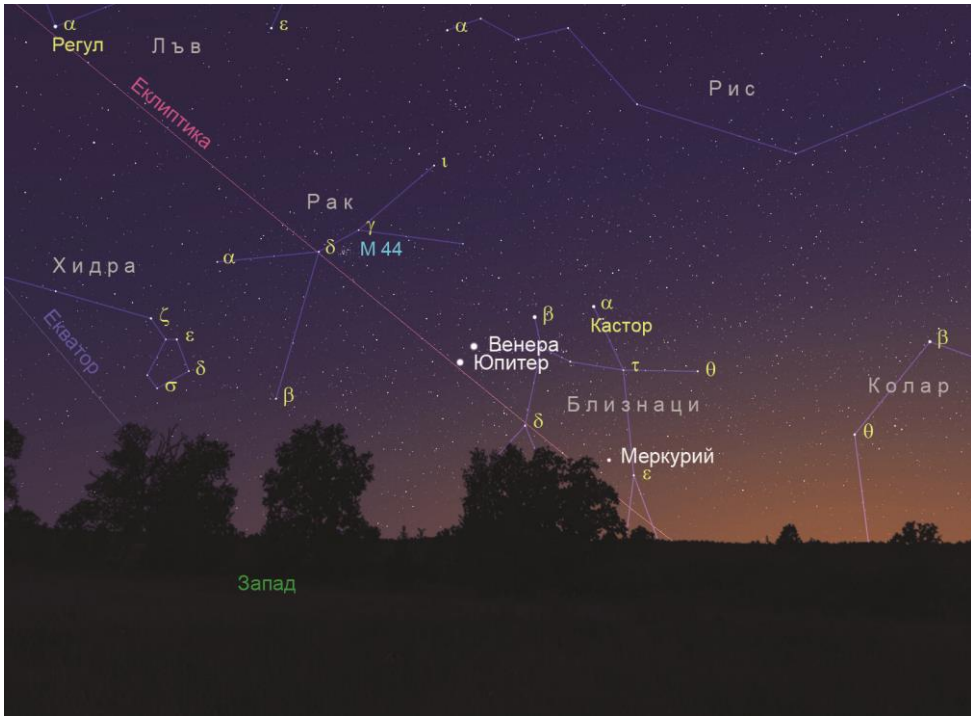
### **9 юни в 15 ч. – Венера на $1^{\circ} 38'$ северно от Юпитер**

Вечерта на 9 юни двете ярки планети ще привличат погледа ниско на запад в съзвездието Близнаци, преди още небето да се е стъмнило напълно. В 22:00 ч. те ще бъдат на отстояние  $1^{\circ} 37'$  една от друга и на височина  $15^{\circ}$  над западния хоризонт за наблюдател от София. Меркурий ще бъде видим по-ниско и по-трудно, също в Близнаци. На тази дата залезите на Юпитер и Венера ще настъпят около 23:33 ч.

Яркост и ъглови диаметри на планетите по време на съединението:

Венера:  $-4.0$  mag,  $14.0''$ , 77% осветен диск;

Юпитер:  $-1.9$  mag,  $32.6''$ .



Фиг. 17. Юпитер, Венера и Меркурий, както ще изглеждат над западния хоризонт на 9 юни вечерта. Трите планети ще бъдат в съзвездието Близнаци. На тази дата залезите на Юпитер и Венера за София ще настъпят около 23:33 ч.

#### 4 юли в 08 ч. – Уран на 6' 36" северно от Марс

В последните часове на нощта на 3 срещу 4 юли в съзвездието Бик с бинокъл или малък телескоп ще могат да се наблюдават Марс и Уран във видима близост. Например в 04:30 ч. – малко преди да започне сутрешният полумрак, двете планети ще бъдат на отстояние 10', като Уран ще бъде на североизток от Марс. Също тогава двете планети ще бъдат на височина едва 11° над хоризонта в посока североизток-изток. Тъй като Уран не може да се наблюдава с невъоръжено око, яркият Марс ще бъде удобен ориентир за откриването му с бинокъл сред звездите.

Яркост и ъглови диаметри на планетите по време на съединението:

Марс: 1.3 mag, 4.5", 95% осветен диск;

Уран: 5.8 mag, 3.4".

### **15 август в 12 ч. – Меркурий на 34' северно от Юпитер**

При изгрева си в 05:29 ч. на 15 август Меркурий и Юпитер ще бъдат на отстояние 48'. Слънцето ще изгрее 1 час и 04 минути по-късно, което означава, че за да се наблюдава явлението трябва да се избере място с нисък хоризонта в посока изток-североизток. Двете планети ще бъдат в съзвездието Рак. Използването на бинокъл е силно препоръчително. Видимо недалеч от планетите ще бъде разсеяният звезден куп М44 – Ясли, но той няма да се забележи във вече изсветляващото небе.

Яркост и ъгли диаметри на планетите по време на съединението:

Меркурий:  $-1.2$  mag,  $5.6''$ , 84% осветен диск;

Юпитер:  $-1.8$  mag,  $31.4''$ .

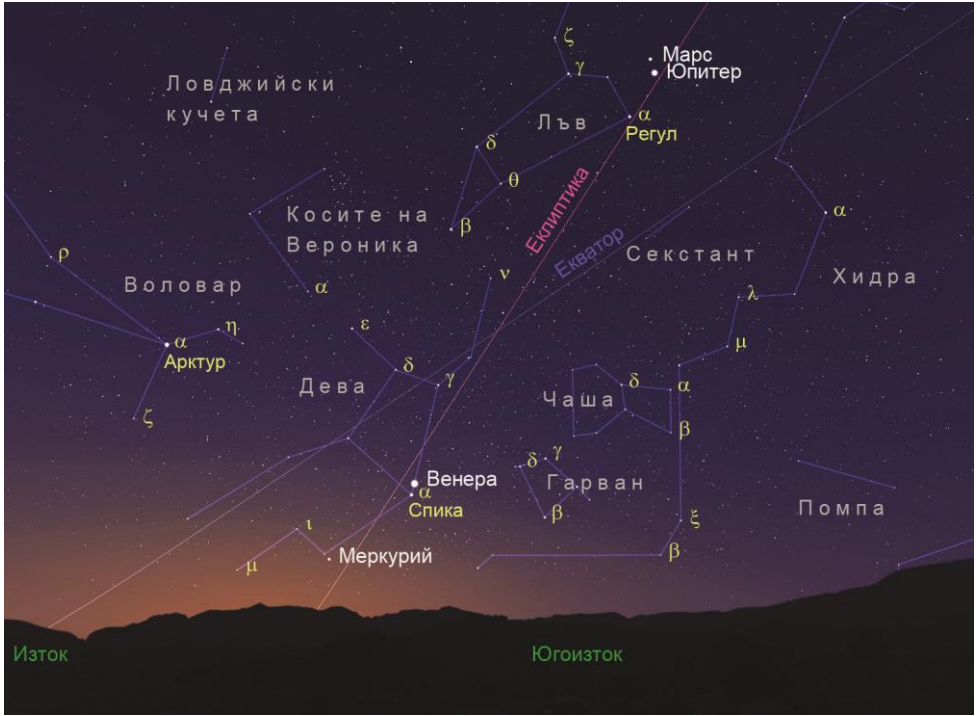
### **15 ноември в 04 ч. – Марс на 1° 15' северно от Юпитер**

На 14 ноември двете планети ще изгреят около 23:45 ч. и ще останат видими до края на нощта. Явлението ще се наблюдава удобно в западната част на съзвездието Лъв. В момента на съединението си по ректасцензия в 04 ч. Марс и Юпитер ще бъдат на височина  $44^\circ$  над югоизточния хоризонт. На същата сутрин Венера ще изгрее в 04:48 ч. за София, а Меркурий – в 05:43 ч. Те ще бъдат видими ниско на изток-югоизток в съзвездието Дева. На 15 ноември Слънцето ще изгрее в 07:18 ч.

Яркост и ъгли диаметри на планетите по време на съединението:

Марс:  $0.7$  mag,  $7.1''$ , 90% осветен диск;

Юпитер:  $-2.1$  mag,  $37.3''$ .



Фиг. 18. Марс, Юпитер, Венера и Меркурий, както ще бъдат разположени над югоизточния хоризонт на 15 ноември около 1 час преди изгрева на Слънцето (около 06:18 ч. за София). В същия момент Марс и Юпитер ще бъдат на отстояние  $1^{\circ} 14'$  един от друг – скоро отминали съединението си, на височина  $61^{\circ}$  над хоризонта. За по-ефективни наблюдения е препоръчително да се избере по-ранен час, макар че тогава Меркурий няма да бъде изгрял

## ПО-ЯРКИ КОМЕТИ

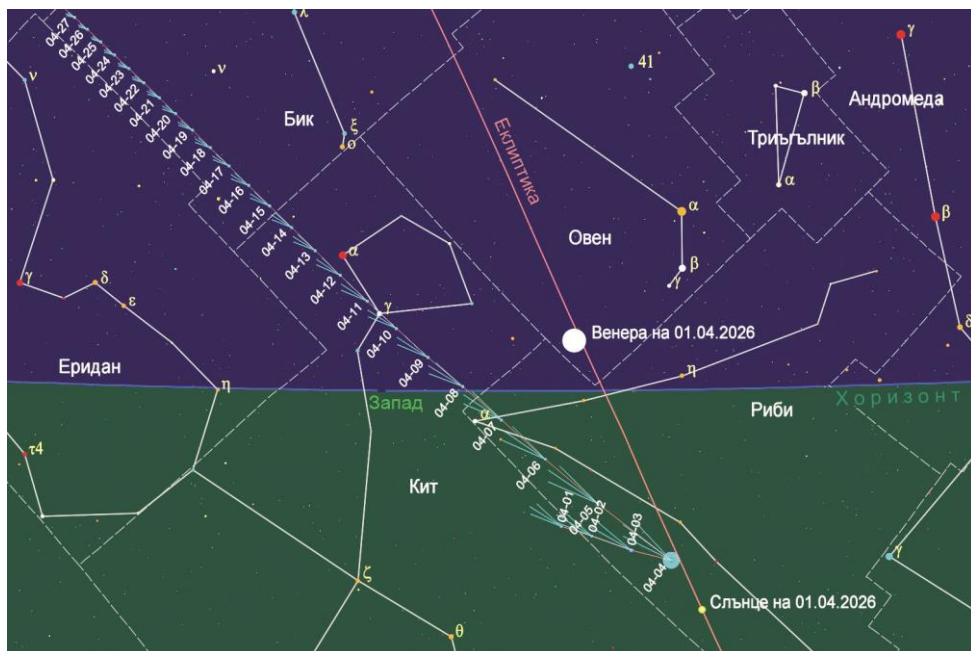
Към момента на съставянето на тази книга не се очаква появата на ярка комета през 2026 г., която да бъде удобна за наблюдение с невъоръжено око. Първата открита комета за годината C/2026 A1 (MAPS) ще придобие висока яркост само около датата на своя перихелий 4 април, но тогава поради близостта си до Слънцето тя няма да може да се наблюдава. Сравнително ярка се очаква да бъде кометата C/2025 R3 (PanSTARRS), но най-вероятно ще остане достъпна за наблюдение само с бинокъл или с малък телескоп, дори около датата на своя перихелий.

### **C/2026 A1 (MAPS)**

Тази комета е открита на 13 януари 2026 г. от обсерваторията MAPS, San Pedro de Atacama. Тя е от тип Kreutz sungrazer, т.е. нейният перихелий е много близък до Слънцето. Последният ще настъпи на 4 април 2026 г., на разстояние само 0.005459 AU (816 700 km) от нашата звезда. Но предвид слънчевия радиус от близо 696 000 km, това означава приближаване на кометата до повърхността на Слънцето само на около 121 000 km. По тази причина кометното ядро може да не оцелее след силното нагряване и има вероятност да се разпадне. Очакваната яркост на кометата тогава е  $-7.5$  mag, но поради нейната близост до Слънцето тя няма да може да се наблюдава. На 4 април кометата ще залезе само 2 минути след Слънцето.

C/2026 A1 ще бъде най-близо до Земята на 5 април, на разстояние 0.961 AU (143.76 млн. km). Очаква се тогава нейната яркост да бъде около 4.5 mag, но ще остане недостъпна в сиянието около Слънцето.

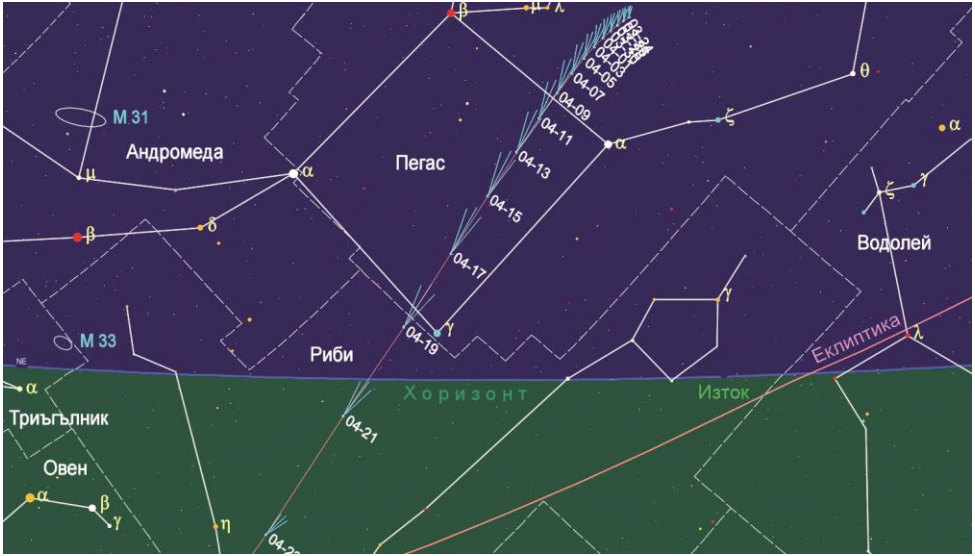
**ВНИМАНИЕ!** Не правете опити да откриете кометата с телескоп през деня в сиянието около Слънцето, тъй като силната слънчева светлина може да попадне в окуляра и да увреди зрението ви!



Фиг. 19. Небето над западния хоризонт на 1 април 2026 в 21:15 ч. за наблюдател от района на София (около 1 час и 20 минути след залез-слънце) с видимия път на C/2026 A1 (MAPS) през април. Визуализирани са обектите под хоризонта за да се придобие по-добра представа за положението на кометата около датата на нейния перихелий 4 април. Позициите на A1 (MAPS) са означени през 1 ден за 21:15 ч. във формат месец-ден (mm-dd)

### C/2025 R3 (PanSTARRS)

Тази комета бе открита на 8 септември 2025 г. от телескопа Panoramic Survey Telescope and Rapid Response System (Pan-STARRS 1) на вулкана Халеакала, о-в Мауи, Хавай. Тя ще премине през перихелия си на 19 април 2026 г., на разстояние 0.49858 AU (74.587 млн. km) от Слънцето. Най-близо до Земята ще бъде на 26 април, на разстояние 0.489 AU (73.15 млн. km). Прогнозите за яркостта на C/2025 R3 към датата на нейния перихелий варират в доста широки граници – от около 1.8 до 5.5 mag. Тогава кометата ще се намира в съзвездието Риби, близо до неговата граница с Пегас. На 19 април C/2025 R3 ще изгрее около 1 час и 50 минути преди изгрева на Слънцето (около 04:47 ч. за района на София). Ще може да се наблюдава с бинокъл или с малък телескоп. Когато кометата е най-близо до Земята – на 26 април, тя ще се губи в сиянието около Слънцето и няма да може да се наблюдава.



Фиг. 20. Небето ниско над източния хоризонт на 19 април 2026 в 05:10 ч. за наблюдател от района на София (1.5 часа преди изгрев-слънце) с видимия път на C/2025 R3 (PanSTARRS) от 24 март до 23 април. Визуализирани са обектите под хоризонта за да се придобие по-добра представа за датата, до която кометата ще може да се наблюдава сутрин. Нейните позиции са означени през 2 дни за 05:10 ч. сутринта, във формат месец-ден (mm-dd)

## ПО-АКТИВНИ МЕТЕОРНИ ПОТОЦИ

При планирането на наблюдения на метеорни потоци по време на техните максимуми трябва да се съобразим с три важни условия. Първо, трябва да проверим дали максимумът на потока, който желаем да наблюдаваме, ще настъпи в тъмната част на денонощието за нашите географски дължини. Моментът на максимума се указва чрез еклиптичната дължина на Слънцето  $\lambda_{\odot}$  (давана в градуси), при която Земята се намира в най-гъстата част на съответния метеорен рой, пресичан от земната орбита. Ако максимумът се пада през деня, преценяваме кое е най-близкото до него удобно време за наблюдение – в началото или в края на най-близката нощ.

Второто важно нещо е да изберем време за наблюдение, когато т.нар. радиант на метеорния поток е над хоризонта. Колкото по-високо в небето е радиантът, толкова по-голям брой метеори ще видим от дадения поток.

Третото, но не най-маловажно условие се отнася за Луната. Ако тя е над хоризонта и във фаза, близка до пълнолуние, ще създава светъл фон на небето, при който не могат да се извършват ефективни визуални наблюдения.

В края на тази част ще намерите разяснения за понятието радиант, както и още полезни препоръки към наблюдателите.

### Квадрантиди (010 QUA)

Макимумът на този първи за годината метеорен поток ще бъде на 3 януари около 23 ч. при еклиптична дължина на Слънцето  $\lambda_{\odot} = 283.15^{\circ}$ . Тогава радиантът на потока ще бъде все още ниско над североизточния хоризонт. Активността на Квадрантиди по време на максимума е около 80 метеора приведено към време 1 час (потокът има кратък интензивен максимум, по-къс от половин час). Скоростта на навлизане на метеорните тела в земната атмосфера е  $V_{\infty} = 41$  km/s.

На същата дата обаче Луната ще бъде пълна в съзвездието Близнаци, и силно ще затрудни наблюденията.

Този поток се поражда от метеорни роеве (облаци от космически частици), отделящи се в пространството от астероида (196256) 2003 EH1. Последният има орбитален период 5.5 години. От 28 декември до 12 януари Земята прекосява тези метеорни роеве, поради което в същия период са активни Квадрантиди.

### Лириди (006 LYR)

Макимумът на метеорния поток Лириди за 2026 г. ще бъде на 22 април около 22:40 ч. (при  $\lambda_{\odot} = 32.32^{\circ}$ ), когато зенитното часово число достига до около 18 (около 18 бързи метеора за час, със скорост  $V_{\infty} = 49$  km/s). Потокът може да се наблюдава след 22 ч., когато неговият радиант в съзвездието Лира започва

да се издига над североизточния хоризонт, а към края на нощта той е вече високо в небето.

В нощта на 22 срещу 23 април Луната ще залезе в 02:29 ч. с 37% осветен диск и след това няма да затруднява наблюденията.

Метеорният поток Лириди е активен от около 16 до 25 април. Родителското му тяло е дългопериодичната комета C/1861 G1 (Thatcher) /Тачър/, имаща период 415 години. За последен път тази комета е преминала през своя перихелий на 3 юни 1861 г.

### **Ета-Аквариди (031 ETA)**

Този поток е активен от 19 април до 28 май, с максимум за 2026 г. на 6 май около 09:15 ч. (при  $\lambda_{\odot} = 45.5^{\circ}$ ). Предвид, че съзвездие Водолей, в което се намира радиантът, изгрява към края на майските нощи, наблюденията трябва да се проведат също тогава. На 6 май радиантът е близо до звездата  $\eta$  от Водолей и за София той ще изгрее около 03 ч. На същата дата Луната ще залезе в 08:58 ч. с 83% осветен диск, т.е. тя силно ще затруднява наблюденията през нощта. Слънцето ще изгрее в 06:15 ч., поради което наблюдения ще могат да се провеждат до около 05 ч.

Зенитното часово число на потока при неговия максимум е между 40 и 85 – вариращо в различни години, но реално от нашите географски ширини могат да се видят около 15 – 30 бързи бели метеора за час ( $V_{\infty} = 66 \text{ km/s}$ ), поради ниския до хоризонта радиант.

Потокут  $\eta$ -Аквариди се поражда от метеорни роеве, отделящи се в космическото пространство от Халеевата комета (1P/Halley), която има орбитален период около 76 години. За последен път тя премина през своя перихелий на 8 февруари 1986 г., а следващият неин перихелий ще бъде на 28 юли 2061 г.

### **Ариетиди (171 ARI)**

Потокут е активен от около 14 май до 24 юни, с максимум за 2026 г. на 7 юни около 17:00 ч. (при  $\lambda_{\odot} = 76.6^{\circ}$ ). Метеори от него обаче могат да се видят само рано сутрин – в късия интервал време от изгрева на радианта в съзвездие Овен (около 03:40 ч. за София) до зазоряване. На 7 юни Луната ще изгрее в 01:16 ч. с 65% осветен диск, а Слънцето ще изгрее в 05:49 ч. Поради Луната наблюденията ще бъдат затруднени.

Зенитното часово число на Ариетиди е  $\sim 30$  (около 30 метеора за час, със скорост  $V_{\infty} = 38 \text{ km/s}$ ), но предвид ниския до хоризонта негов радиант и краткото възможно време за наблюдение, реално забелязаните метеори са много по-малко. Потокут е труден за наблюдение и често се определя като дневен.

Родителското тяло на Ариетиди не е установено със сигурност. Предполаганията са за две такива – астероидът 1566 Icarus или кометата 96P/Machholz.

### **Юнски Боотиди (170 JBO)**

Този поток е интересен с бавните си ярки жълто-оранжеви метеори. Активен е от около 22 юни до 2 юли, с максимум за 2026 г. на 22 юни около 04:00 ч. (при  $\lambda_{\odot} = 90.3^{\circ}$ ), На 22 юни Луната ще залезе в 01:15 ч. с 50% осветен диск и след това нощта ще бъде тъмна.

Активността на потока по време на максимума варира в широки граници през различни години – от само няколко, до над 100 метеора за час. Но дори при ниска активност, неговите ярки и бавни метеори се фотографират по-успешно от бързите метеори на повечето други потоци. Юнски Боотиди се поражда от метеорни роеве, отделили се от кометата 7P/Pons-Winnecke, която има орбитален период 6.4 години. За последен път тази комета премина през перихелия си на 27 май 2021 г., а следващият неин перихелий ще бъде на 25 август 2027 г.

### **Южни делта-Аквариди (005 SDA) и Алфа-Каприкорниди (001 CAP)**

Това са два метеорни потока с близки радианти, намиращи се съответно в съзвездията Водолей и Козирог. Максимумите им съвпадат – на 31 юли 2026 г. около 16:30 ч. (при  $\lambda_{\odot} = 128^{\circ}$  и за двата). В двете нощи – срещу 31 юли и срещу 1 август Луната ще бъде пълна и силно ще затруднява наблюденията. На 31 юли Слънцето ще изгрее в 06:17 ч. за София, а на 1 август – в 06:18 ч., поради което наблюдения ще могат да се провеждат до около 05 ч. Предвид светлия фон, създаван от Луната обаче, има шанс да бъдат забелязани само по-ярките метеори.

Метеорите на Южни  $\delta$ -Аквариди са средно бързи ( $V_{\infty} = 41$  km/s), а на  $\alpha$ -Каприкорниди – бавни и жълтеникави ( $V_{\infty} = 23$  km/s), като нерядко са ярки болиди. Те се наблюдават най-добре във втората половина на нощите около края на юли и в началото на август. Макар че зенитното часово число на Южни  $\delta$ -Аквариди е около 25, а на  $\alpha$ -Каприкорниди – около 5, по време на техните максимуми от географските ширини на България могат да се наброят само около 15 метеора за час общо. Причината е в техните ниски до хоризонта радианти. През юлските нощи съзвездията Водолей и Козирог са видими ниско на югоизток в полунощ и ниско на югозапад рано сутрин преди разсъмване.

Потокът Южни  $\delta$ -Аквариди е активен от 12 юли до 23 август. Неговото родителско тяло не е установено със сигурност, но се счита, че е кометата 96P/Machholz-1 (същата, която вероятно поражда и метеорния поток Ариетиди). Тази комета има орбитален период 5.3 години и за последен път премина през своя перихелий на 31 януари 2023 г. Следващият неин перихелий ще бъде на 12 май 2028 г.

Потокът  $\alpha$ -Каприкорниди е активен от 3 юли до 15 август и се поражда от метеорни роеве, отделящи се от кометата 45P/Honda-Mrkos-Pajdušáková, имаща орбитален период 5.25 години. За последен път тази комета премина през пери-

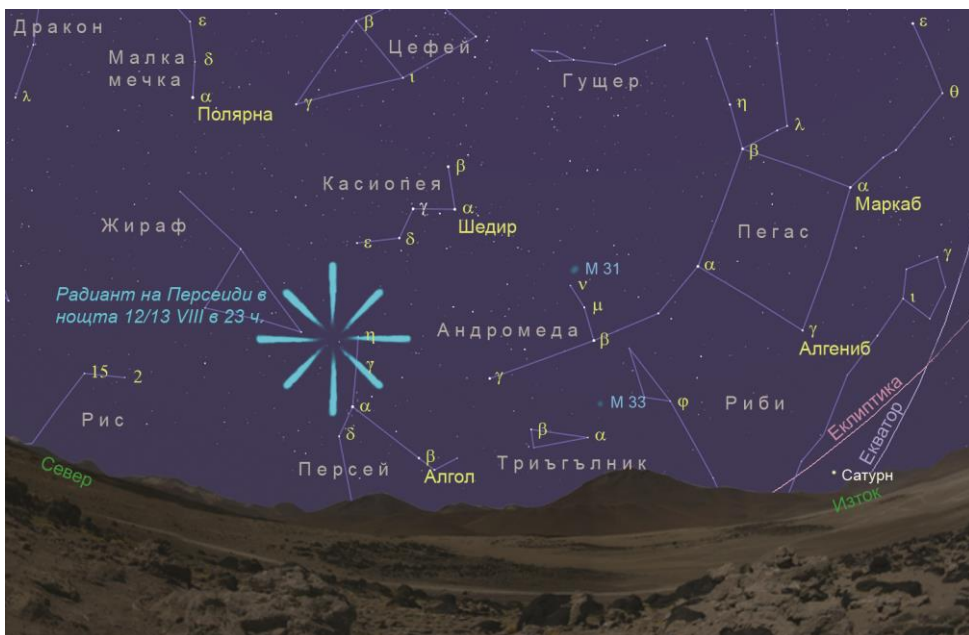
хелия си на 26 април 2022 г. Следващият неин перихелий ще бъде на 31 август 2027 г.

### **Персеиди (007 PER)**

Максимумът на метеорния поток Персеиди за 2026 г. ще бъде от около 05 ч. до 07 ч. на 13 август (при  $\lambda_{\odot} = 140.0^{\circ}$  до  $140.1^{\circ}$ ). През същата нощ Луната ще бъде в новолуние и няма да пречи на наблюденията.

Персеиди е интензивен поток с около 90–100 бързи метеора на час по време на своя максимум ( $V_{\infty} = 59$  km/s). Поради това, че той е активен в удобно за наблюдение време – в още топлите летни нощи, много любопитни хора от Северното полукълбо на Земята проявяват интерес към него. Радиантът на потока се намира видимо близо до звездата  $\eta$  от съзвездие Персей, което веднага след свечеряване е видимо ниско над хоризонта в посока север–североизток. До края на августовските нощи радиантът ще се издига все по-високо в небето, с което условията за наблюдение на Персеиди ще се подобряват. На 13 август Слънцето ще изгрее за района на София в 06:31 ч., а ефективни наблюдения ще могат да се провеждат до около 05:15 ч.

Потоъкът Персеиди се поражда от метеорни роеве, отделили се от кометата 109P/Swift-Tuttle (Суифт-Тътл). Това е дългопериодична комета, преминаваща през перихелия на своята орбита веднъж на около 133 години. За последен път тя премина през перихелия си на 11 декември 1992 г. От около 17 юли до 24 август всяка година Земята прекосява тези метеорни роеве, поради което в безлунните нощи през същия период се наблюдава повишена метеорна активност. За последната допринася и това, че потоъкът Персеиди се застъпва по време с описаните по-горе потоци Южни  $\delta$ -Аквариди и  $\alpha$ -Каприкорниди, както и с още няколко по-слаби потока. На практика всички те заедно допринасят за високата метеорна активност в нощите около средата на лятото.



Фиг. 21. Радиантът на метеорния поток Персеиди в нощта на 12 срещу 13 август 2026 г. в 23 ч. за наблюдател от района на София. Препоръчително е наблюденията да започнат от този момент и да продължат до края на нощта

### Дракониди (009 DRA)

Това обикновено е слаб метеорен поток. Неговият максимум за 2026 г. ще бъде на 9 октомври около 04 ч. (при  $\lambda_{\odot} = 195.4^{\circ}$ ). На същата дата Луната ще изгрее в 06:06 ч. с 2.6% осветен диск – малко преди новолуние и няма затруднява наблюденията.

Активността на Дракониди по време на максимума е около 5-10 бавни оранжеви метеора за час ( $V_{\infty} = 21 \text{ km/s}$ ). Обикновено по-висока активност се наблюдава след скорошно преминаване през перихелий на родителското тяло на потока – кометата 21P/Giacobini-Zinner. За последен път тя премина през перихелия си на 25 март 2025 г., поради което тази година все още може да се очаква повишена активност. Следващият перихелий на 21P ще бъде на 30 август 2031 г.

Повишена активност на Дракониди бе наблюдавана последно през 2011 и 2012 г. Земята прекосява метеорните роеве, отделящи се от споменатата комета, в краткия период от 6 до 10 октомври, когато е активен потокът.

## Ориониди (008 ORI)

Максимумът на този поток за 2026 г. ще бъде на 21 октомври около 21:30 ч. (при  $\lambda_{\odot} = 208^{\circ}$ ). В нощта на 21 срещу 22 октомври Луната ще залезе в 03:23 ч. с 81% осветен диск и дотогава ще затруднява наблюденията. Активността на Ориониди по време на неговия максимум е около 20 бързи метеора на час ( $V_{\infty} = 66$  km/s). Тези метеори могат да се наблюдават след изгрева на радианта на потока в съзвездие Орион около 22:50 ч. за София. На 22 октомври Слънцето ще изгрее в 07:48 ч., поради което визуални наблюдения ще бъдат възможни до около 06:30 ч.

Потоъкът Ориониди е активен от 2 октомври до 7 ноември. Той, както и описаният по-горе поток  $\eta$ -Акварииди, се поражда от метеорни роеве, отделили се от Халеевата комета (1P/Halley). Земята преминава два пъти годишно през тях – през пролетта и през есента.

## Южни Тауриди (002 STA) и Северни Тауриди (017 NTA)

Това са два слаби метеорни потока, които обаче са много продължителни – траят почти по два месеца всеки и се застъпват във времето. Южни Тауриди са активни от около 20 септември до 20 ноември, а Северни Тауриди – от около 20 октомври до 10 декември.

Максимумът на Южни Тауриди за 2026 г. ще бъде на 5 ноември около 21 ч. (при  $\lambda_{\odot} = 223^{\circ}$ ), с активност около 5 бавни метеора на час ( $V_{\infty} = 27$  km/s). В нощта на 5 срещу 6 ноември Луната ще изгрее в 04:04 ч. с 10% осветен диск (изтъняващ сърп преди новолуние) и няма да възпрепятства наблюденията.

Максимумът на Северни Тауриди ще бъде на 12 ноември около 20 ч. (при  $\lambda_{\odot} = 230^{\circ}$ ), с активност също около 5 бавни метеора на час ( $V_{\infty} = 29$  km/s). На 12 ноември вечерта Луната ще залезе в 18:55 ч. със 7% осветен диск и няма да затруднява наблюденията.

Двата радианта са видимо близки и се намират в съзвездие Бик. В началото на ноемврийските нощи те са ниско над североизточния хоризонт и се издигат в небето до около 03:30 ч., с което условията за наблюдение на двата потока принципно се подобряват.

Родителското тяло на Южни Тауриди е кометата 2P/Енске, която има къс орбитален период от 3.3 години. За последен път тя премина през перихелия си на 22 октомври 2023 г. Следващият неин перихелий ще бъде на 9 февруари 2027 г. Родителското тяло на Северни Тауриди е астероидът 2004 TG10, за който се предполага, че е отломка от същата комета 2P/Енске. Неговият орбитален период е много близък до този на кометата – 3.34 години.

## Леониди (013 LEO)

Потоъкът е активен от 6 до 30 ноември, с максимум за 2026 г. на 18 ноември около 01:45 ч. (при  $\lambda_{\odot} = 235.27^{\circ}$ ). В нощта на 17 срещу 18 ноември радиантът на

Леониди, които се намира видимо близо до звездата  $\zeta$  от съзвездието Лъв, ще изгрее около 23:30 ч. за София. В същата нощ Луната ще залезе в 00:06 ч. с 63% осветен диск, след което нощта ще бъде тъмна. На 18 ноември Слънцето ще изгрее в 07:22 ч., а визуални наблюдения ще са възможни до около 06:15 ч.

Принципно по време на максимума на Леониди могат да се наброят около 15 бързи синьо-зеленикави метеора за час ( $V_{\infty} = 71$  km/s, един от най-бързите потоци). Родителското тяло на Леониди е кометата 55P/Tempel-Tuttle (Темпъл-Тътл) с орбитален период около 33 години. Затова през същия период потокът се наблюдава във вид на метеорни дъждове. Последният такъв бе през 2002 г. с интензивност около 3500 метеора за час. Следващите дъждове на Леониди се очакват около 2034 – 2035 г.

### **Геминиди (004 GEM)**

Максимумът на този метеорен поток за 2026 г. ще бъде на 14 декември около 16 ч. (при  $\lambda_{\odot} = 262.2^{\circ}$ ). В момента на максимума неговата активност е над 130 средно бързи метеора за час ( $V_{\infty} = 35$  km/s).

На 14 декември вечерта Луната ще залезе в 21:55 ч. с 27% осветен диск, след което нощта ще бъде тъмна, а условията за наблюдение – добри. Сутринта на 15 декември Слънцето ще изгрее в 07:50 ч., така че наблюдения ще могат да се провеждат до около 06:40 ч.

Радиантът на Геминиди се намира в съзвездието Близнаци, близо до звездата Кастор ( $\alpha$  Gem). Около средата на декември той се издига все по-високо в небето до около 02 ч., с което условията за наблюдения на потока принципно се подобряват.

Геминиди е третият и последният от най-активните метеорни потоци за годината – след Квадрантиди и Персеиди. Наблюдава се от около 4 до 17 декември, когато Земята прекосява метеорни роеве, отделящи се от астероида 3200 Фаeton. Този астероид има орбитален период 523.6 дни.

### **Урсиди (015 URS)**

Този последен за годината метеорен поток е активен от 17 до 26 декември, с максимум за 2026 г. на 23 декември около 00 ч. (при  $\lambda_{\odot} = 270.7^{\circ}$ ). По време на максимума могат да се наброят около 10 метеора за час ( $V_{\infty} = 33$  km/s). Радиантът на Урсиди се намира в съзвездието Малка мечка, видимо близо до звездата Кохаб ( $\beta$  UMi).

В нощта на 22 срещу 23 декември Луната ще бъде пълна и силно ще затруднява наблюденията. На 22 декември Слънцето ще залезе в 16:56 ч., а визуални наблюдения ще могат да започнат от около 18:15 ч. На 23 декември Слънцето ще изгрее в 07:54 ч., а наблюдения ще са възможни до около 06:40 ч.

Родителското тяло на потока е кометата 8P/Tuttle (Тътл) с орбитален период 13.6 години. За последен път тя премина през перихелия си на 27 август 2021 г.

### ***Някои понятия и препоръки, важни при наблюдения на метеорни потоци***

Важна и традиционна препоръка към желаещите да провеждат метеорни наблюдения е да изберат място, достатъчно отдалечено от нощните светлини на градове, селища и промишлени райони. Най-добри условия предлагат високопланински местности в ясни и безлунни нощи.

Метеорните наблюдатели трябва да са запознати с две важни понятия – какво означава **радиант** на метеорния поток и **зенитно часово число (ZHR)**.

**Радиантът** на даден метеорен поток е малка област от небето, спрямо която заради перспективата изглежда, че метеорите се разлитат във всички посоки наоколо. Ако наблюдаваме метеорен поток и внимателно нанасяме върху звездна карта траекториите на забелязаните метеори, то техните продължения в посока назад – обратно на движението на самите метеори, ще се пресекат в радианта. Метеорните потоци носят имената на съзвездията, в които се намират техните радианти по време на максимумите им. Например радиантът на потока Персеиди (PER) се намира в съзвездието Персей (Perseus). Радиантът на потока Геминиди (GEM) е в съзвездието Близнаци (Gemini) и т.н. Изключение прави метеорният поток Квадрантиди (QUA), наречен на вече несъществуващото съзвездие Квадрант (Quadrans Muralis), което се е намирало между фигурите на Голямата мечка, Воловар, Херкулес и Дракон.

Наблюдателите обаче не трябва да си мислят, че всички метеори от даден поток се появяват само в съзвездието, в което се намира неговият радиант. При организирани групови наблюдения е обичайна практика наблюдателите да седат с гръб един към друг, така че всеки от тях да оглежда определена област от небето. Така цялата група ще може да регистрира всеки метеор, появил се в която и да е част на небосвода.

**Зенитното часово число** на даден метеорен поток (Zenithal Hourly Rate – **ZHR**) определя неговата активност, т.е. колко метеора могат да бъдат видени – обикновено по време на максимума – приведено към време един час. Например, ако за 15 минути забележим 10 метеора, можем да кажем, че активността на потока е около 40 метеора за час. Обаче активността, указана в астрономическите календари чрез ZHR, би била реална само при идеални условия за наблюдение – в много ясна и безлунна нощ, ако радиантът на потока е в зенита, ако отброяваме всички появили се метеори по целия небосвод (което не е във възможностите на сам наблюдател) и пр. Такива условия на практика рядко са налице, поради което реално наблюдаваната активност на метеорните потоци е

по-ниска от стойностите на ZHR, дадени за тях. От голямо значение е на каква височина над хоризонта се намира радиантът на даден поток по време на наблюдението. Ако радиантът е под хоризонта – още неизгрял или вече залязъл, метеори от този поток не могат да се наблюдават.

Друг често споменаван параметър е скоростта  $V_{\infty}$  на навлизане на метеорните тела в земната атмосфера. Тя зависи от посоката, от която идват частиците от метеорния рой, прекосяван от Земята. Ако частиците пресрещат нашата планета по орбиталния ѝ път, тогава логично  $V_{\infty}$  е висока – около 60–70 km/s. Ако обаче те застигат Земята,  $V_{\infty}$  е около 20 km/s или по-ниска. Тази скорост определя степента на нагряването на навлизащите в атмосферата метеорни тела, а оттам и цвета на тяхното светене – съгласно закона на Вин. Например бавните метеори са червеникаво-оранжеви (потоци като Дракониди, Юнски Боотиди и др.).

Често в началото на траекториите на бързите метеори (Леониди, Персеиди и др.) се наблюдава зеленикаво светене, дължащо се на излъчването на възбуденият атомен кислород във високите разреждени слоеве на атмосферата. На височина около и над 120 km кислородът свети в зелено – в спектрална линия с дължина на вълната  $\lambda = 557.7$  nm.

От видимата скорост на метеорите зависи успехът при тяхното фотографиране. Ако в полето на фотообектива премине бърз и слаб метеор, той ще се експонира недостатъчно и след това може изобщо да не го открием в заснетия кадър. И обратно – бавните метеори се фотографират много по-успешно.



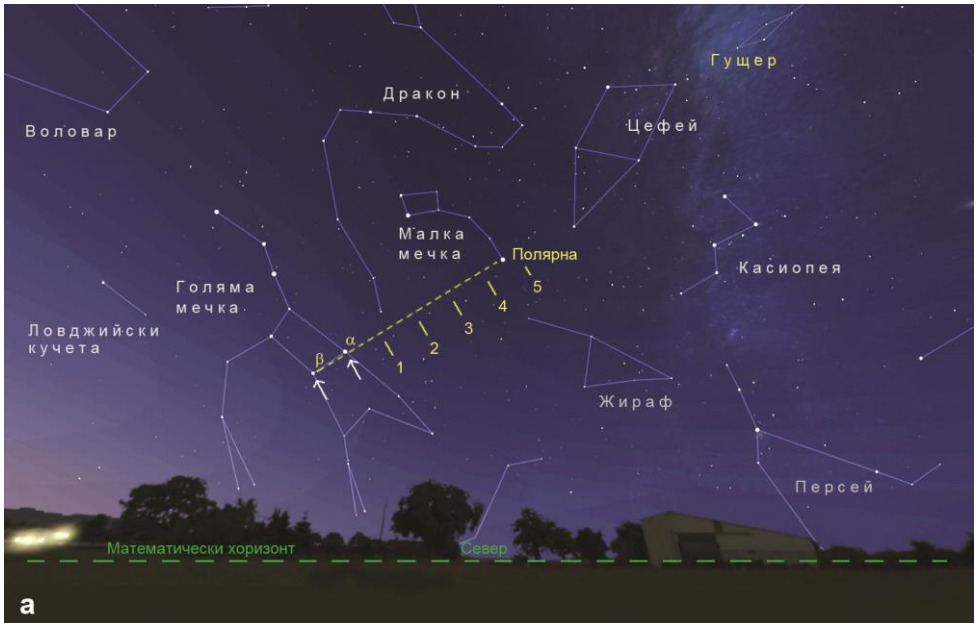
## СЪЗВЕЗДИЯТА – КАК ДА ГИ ОПОЗНАЕМ

В „Гид на любителя астроном 2025“, в статията „По-ярки мъглявини и звездни купове“ разгледахме по-атрактивните обекти от т.нар. „дълбоко небе“, към които практикуващите отскоро любители често насочват своите инструменти. Но съвсем начинаещите в това хоби трябва да направят няколко по-ранни стъпки – да се научат да разпознават по-ярките съзвездия, да запомнят имената на по-бляскавите звезди и да усвоят уменията за ориентиране по звездното небе. Вече съществуват много електронни приложения тип виртуални планетариуми, способни бързо да покажат на дисплея на телефона посоката към дадено съзвездие или местоположението на друг астрономически обект. Несъмнено това е голямо удобство, но бързият достъп до необходимата информация и възможността желаното наблюдение да се извърши веднага – без отделяне на време за запаметяване на фигурите на съзвездията, не са най-правилните методи за обучение. По-добрият подход е начинаещият първо да разгледа карта на интересувашото го съзвездие, като се постарее да запомни неговата фигура и едва след това да я открие на небето. С цел по-добро запаметяване на съзвездията любителят може да ги скицира, изработвайки си по този начин набор от собствени карти, които след това може да използва. Препоръчително е да се започне с по-ярките съзвездия. Използването на карта на звездното небе, съставена за нашите географски ширини, ще позволи начинаещият да запомни взаимното разположение на съзвездията, което е вече стъпка към уменията за ориентиране. Използването на мислени линии, започващи от двойки звезди във вече познати съзвездия, може да помогне на учащия се бързо да идентифицира звезди от съседни, все още непознати за него съзвездия. Така стъпка по стъпка могат трайно да се запаметят фигурите на съзвездията в по-обширен район от небето. Използването на мислени линии, ъгли и дъги може да помогне за откриването на слаби обекти – мъглявини, звездни купове или комети. С такива похвати може да се определи тяхното приблизително местонахождение, след което любителят може да претърси съответната област от небето с бинокъла си.

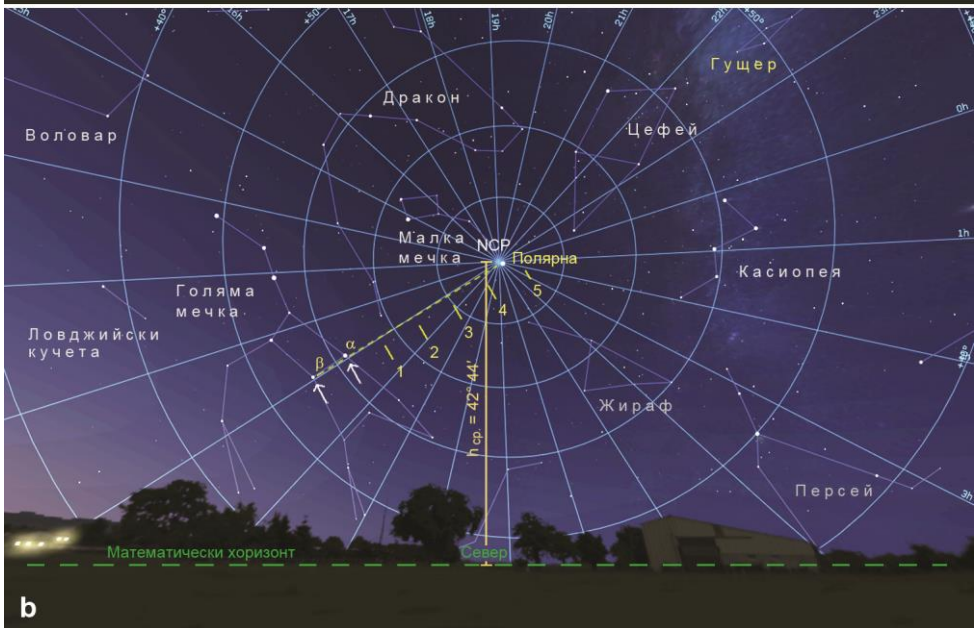
Най-подходящото време за започване на такъв импровизиран курс за запознаване със съзвездията са летните месеци, както заради училищната ваканция, така и заради топлите нощи, позволяващи да се остане на открито до късно. Затова ще започнем нашата разходка по звездното небе от лятото, като ще отчитаме промяната в разположението на съзвездията за всеки два месеца.

За провеждането на ефективни наблюдения е нужно да се избере място, достатъчно отдалечено от нощните светлини на градове, промишлени зони и оживени пътища. Наблюдавано от такова място в ясна и безлунна нощ, лятното небе е особено красиво – с величествено издигащият се в него светъл силует на нашата галактика Млечен път. Поради обикалянето на Земята около Слънцето видът на звездното небе бавно се променя и през различните сезони то изглежда по различен начин. Затова можем съвсем условно да разделим съзвездията на

пет големи групи – пролетни, летни, есенни, зимни и групата на околополярните съзвездия, които са незалязващи и могат да се наблюдават през цялата година. Затова е препоръчително освен през лятото, да се проведат учебни наблюдения и в късна есен, когато зимните съзвездия са вече добре видими, особено към края на нощите. Зимното небе е богато на ярки звезди и красиви съзвездия, но студеното време и училищните занятия обикновено не предоставят много време за наблюдения. През пролетните нощи повечето съзвездия са слаби, но запознаването с тях ще помогне на любителя на по-късен етап от неговата практика да може да открива голям брой далечни галактики. В много от пролетните съзвездия се намират интересни галактики и галактични купове, които могат да се наблюдават с по-добър любителски телескоп. Затова е препоръчително напролет да се организира още едно занятие, с което курсът да завърши. Разбира се при тези занятия могат да се наблюдават планети, по-ярки мъглявини и звездни купове, по-ярки комети и др. обекти, достъпни с бинокъл или училищен телескоп.



**a**



**b**

Фиг. 1. Намиране на посоката север чрез Полярната звезда –  $\alpha$  от съзвездieto Малка мечка. В наше време Полярната звезда е най-близката до северния небесен полюс ярка звезда, поради което е подходяща за използване като ориентир за посоката север. Към 1 юни 2026 г. тя е на отстояние  $37' 38''$  от самия полюс.

**а)** За да открием Полярната звезда в небето, трябва от посочените със стрелки две звезди от „черпака“ на Голямата мечка, означавани като  $\alpha$  и  $\beta$  UMa, да започнем мислена права линия в

посоката, към която е обърнат „черпакът“. Освен това трябва мислено да наложим върху тази линия 4-5 пъти видимото разстояние между същите две звезди, което ще отведе погледа ни до Полярната. Доста е разпространено погрешното схващане, че Полярната звезда е най-ярката на небето или е една от най-ярките. В действителност тя има среден блясък от втора видима звездна величина. Друг бърз начин за намиране на Полярната, е като я потърсим на около половината разстояние между фигурите на съзвездията Голяма мечка и Касиопея. Тези две съзвездия са разположени почти диаметрално противоположно спрямо северния небесен полюс.

**б)** Околополярната област на небето с визуализирана координатна мрежа. Северният небесен полюс NCP (North Celestial Pole) се намира на такава височина  $h$  над северния хоризонт (жълтата вертикала), на каквато географска ширина се намира наблюдателят. За България средната ширина е  $42.7^{\circ}\text{N}$ . Мнозина погрешно търсят Полярната звезда ниско до северния хоризонт, което би било правилно, ако се намирахме близо до екватора. И обратно – ако наблюдателят е на Северния географски полюс, той ще вижда Полярната звезда високо над себе си – почти в зенита. Ако гледаме към полярната област от небето по-продължително време, ще забележим, че заради околоосното въртене на Земята звездите там бавно обикалят около небесния полюс, в посока обратна на движението на часовниковите стрелки. Поради това те никога не достигат хоризонта и не залязват.

## Юни и юли

В първите юнски нощи веднага след свечеряване на запад и северозапад все още са видими зимните съзвездия Близнаци, Рак и Колар, клонящи към залез. На югозапад слабите съзвездия Хидра, Чаша и Секстант също са преди своя залез. Съвсем ниско над южния хоризонт са видими части от съзвездията Вълк и Кентавър. Малко по-високо е съзвездието Гарван и синкавата звезда Спика – най-ярката от съзвездието Дева. На почти същата височина, но над западния хоризонт откриваме фигурата на Лъв. Високо над нас са съзвездията Голяма мечка, Северна корона и Воловар, в който се намира една от най-бляскавите звезди на северното звездно небе – Арктур. По-слабите съзвездия Ловджийски кучета, Косите на Вероника и Малък лъв също са високо в небето. Фигурата на Малка мечка е изправена почти вертикално над Полярната звезда. Югоизточната част на небето е заета от обширното, но слабо съзвездие Змиеносец и разположеното от двете му страни съзвездие Змия. Ниско на изток-североизток се вижда Летният триъгълник, формиран от трите бляскави звезди Вега –  $\alpha$  от съзвездието Лира, Денеб –  $\alpha$  от Лебед и Алтаир –  $\alpha$  от Орел. В мислените очертавания на този триъгълник попадат двете малки и слаби съзвездия Лисиче и Стрела.

С напредването на късата юнска нощ от югоизток се издига красивата фигура на съзвездието Скорпион, а вляво от нея – и тази на Стрелец. Малко след полунощ съзвездията Змиеносец и Змия са вече над южния хоризонт, а най-високо в небето е съзвездието Херкулес. Извитата верижка на Северна корона скоро е отминала своята кулминация.

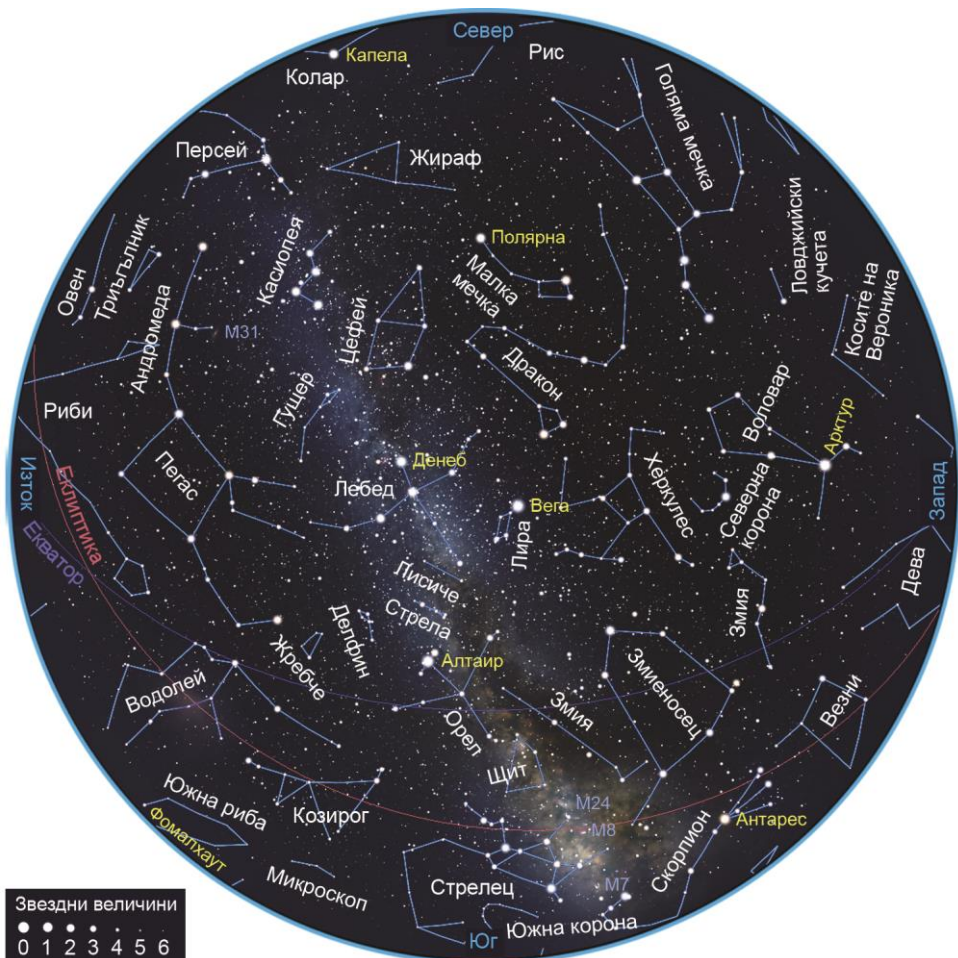
В края на нощта Летният триъгълник блести високо над нас, Млечният път е ясно видим, а на изток и югоизток вече са изгрели съзвездията Андромеда,

Триъгълник, Пегас, Водолей и Южна риба. Под тях на хоризонта изгряват Овен и Риби.

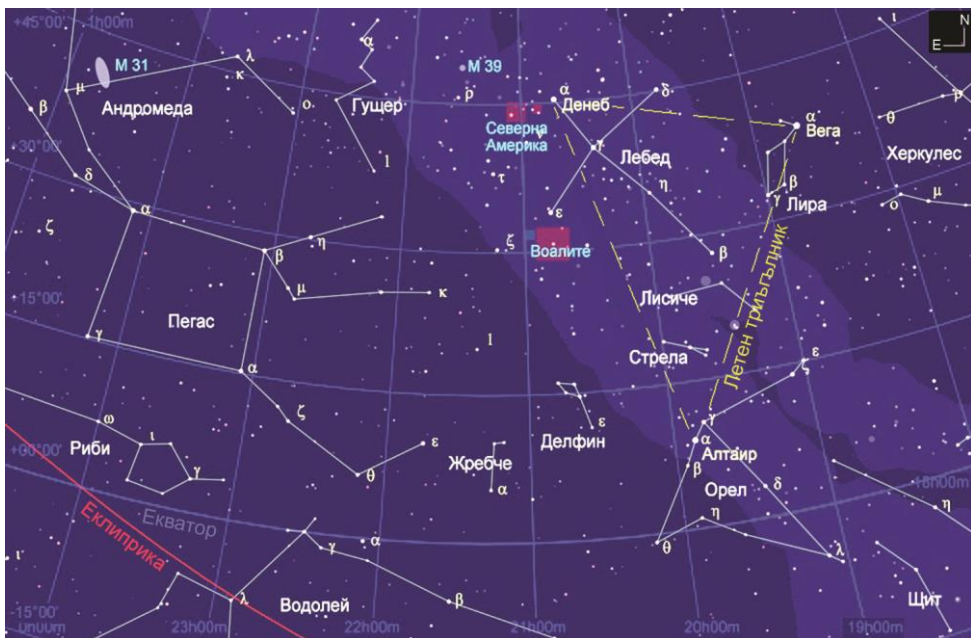
С напредването на лятото звездното небе бавно се променя. В началото на юли веднага след свечеряване на запад залязва синкавата звезда Регул – най-ярката от съзвездието Лъв, Голяма мечка е високо на северозапад, а съзвездията Дева, Везни и Гарван клонят към залез на югозапад. Високо над западния хоризонт блести звездата Арктур – най-ярката от съзвездието Воловар.

Около час след полунощ небето придобива вид, характерен за лятото – Летният триъгълник блести най-високо, а ниско на юг са видими красивите съзвездия Стрелец и Скорпион. В тях се наблюдават най-ярките звездни облаци на Млечния път.

В края на първите юлски нощи на североизток и изток вече са се издигнали съзвездията Касиопея, Персей, Андромеда, Триъгълник, Овен, Пегас и Риби. Под тях на хоризонта изгряват Колар, Бик и Кит. В същото време ниско на югоизток-юг блести Фомалхаут – най-ярката звезда от съзвездието Южна риба. Ако нощта е тъмна и безлунна, над южния хоризонт могат да се видят слабите съзвездия Микроскоп, Скулптор и северната част на Жерав. Водолей и Козирог са малко по-високо на юг. Най-високо в небето са Лебед, Гушчер и Цефей. Съзвездията Воловар, Северна корона, Змия и Змиеносец са ниско на запад преди залез. „Черпакът“ на Голяма мечка е слязъл ниско на север-северозапад.



Фиг. 2. Лятното звездно небе на 1 август в полунощ за наблюдател от района на София. Поради движението на Слънцето по еклиптиката и свързаното с това избързване на звездното време спрямо слънчевото с 3 минути и 56 секунди на денонощие, небето може да се наблюдава в същия вид в началото на юни около 04 ч., в началото на юли около 02 ч., в началото на септември около 22 ч. или в началото на октомври около 20 ч. Можем да наречем условно тези моменти „равнозначни“, тъй като става ясно, че на една и съща дата от всеки следващ месец звездното небе изглежда по същия начин близо 2 часа по-рано. Това важи до достигането на светлата част от денонощието. Тази зависимост се обсъжда по-подробно в следващата статия в тази книга.



Фиг. 3. Летният триъгълник, формиран от трите ярки звезди Вега – α от съзвездието Лири, Денеб – α от съзвездието Лебед и Алтаир – α от съзвездието Орел.

### Август и септември

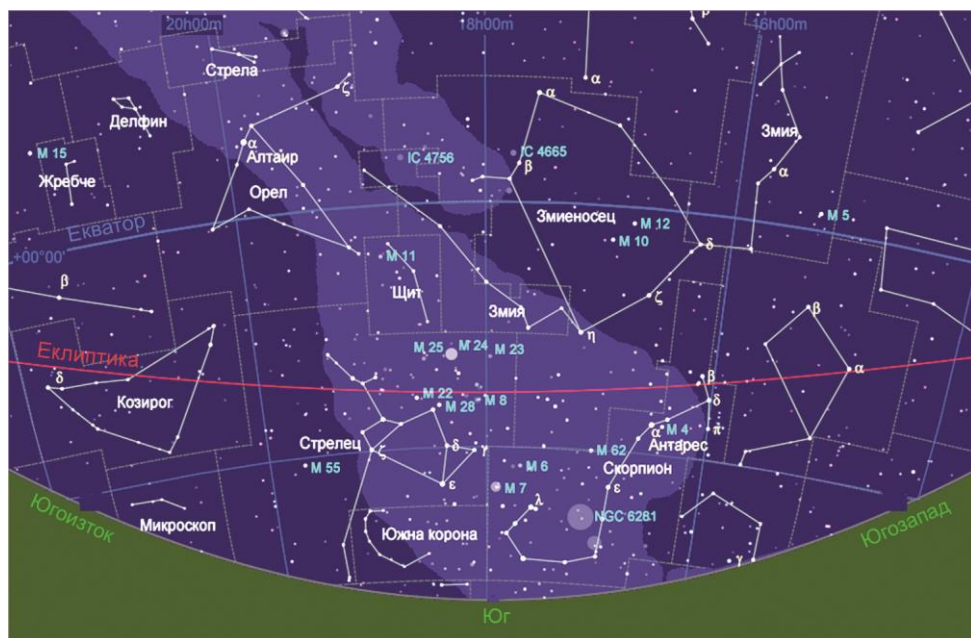
В първите августовски нощи веднага след стъмване на запад и югозапад залязват съзвездията Лъв, Малък лъв, Косите на Вероника, Дева и Везни. Повисоко над тях са Воловар, Северна Корона и малкото слабо съзвездие Ловджийски кучета. „Черпакът“ на Голяма мечка се разпознава лесно на северозапад. Над южния хоризонт са видими съзвездията Стрелец, Южна корона, Скорпион, част от Вълк, Змиеносец, Змия, Щит и Орел. На изток-югоизток изгряват Водолей и Козирог. От североизток и изток изгряват Персей, Андромеда, Пегас и Риби. Касиопея е вече по-високо на североизток. Летният триъгълник, формиран от трите ярки звезди Вега от съзвездието Лири, Денеб от Лебед и Алтаир от Орел, вече е високо на изток. Най-високо в небето са Херкулес, „главата“ на Дракон и Лири.

Около полунощ най-високо се наблюдава Летният триъгълник, а право на юг е съзвездието Стрелец. Красивата фигура на Скорпион вече се снишава на югозапад. Звездното небе отново е в характерния си за лятото вид (фиг. 2) – Млечният път се издига над южния хоризонт, прекосява Летния триъгълник високо над нас и се снишава на североизток през съзвездията Касиопея и Персей.

В края на първите августовски нощи ниско на запад са видими съзвездията Орел и Херкулес. На югозапад залязват Козирог и слабото съзвездие Микрос-

коп. Над южния хоризонт са Скулптор, Южна риба, Кит, Водолей и Риби. На североизток и изток се издигат съзвездията Рис, Колар и Бик. Под тях на хоризонта изгряват Близнаци и Орион. Голяма мечка е много ниско на север. Най-високо в небето са Касиопея, Андромеда и Гущер. Съзвездията Персей, Цефей, Триъгълник и Пегас също са високо над хоризонта.

В края на първите септемврийски нощи небето напомня за идващата зима: съзвездията Колар, Бик, Близнаци, Рак и Малко куче се издигат над източния хоризонт, а Орион, Еднорог и Заек са видими на югоизток. Съвсем ниско на югоизток блести звездата Сириус от съзвездието Голямо куче. На юг и югозапад небето е бедно на ярки звезди – там са слабите съзвездия Еридан, Кит, Пещ, Скулптор и Риби. Най-високо в небето са съзвездията Персей, Касиопея, Андромеда, Триъгълник и Овен.



Фиг. 4. Съзвездията над южния хоризонт видими веднага след свечеряване през август

### Октомври и ноември

В началото на първите октомврийски нощи небето все още е във вид, характерен за лятото. Високо над нас е видим Летният триъгълник. Също високо в небето са съзвездията Цефей, Гущер, Дракон, Касиопея, Херкулес, Лисиче, Стрела, Делфин и Жребче. „Черпакът“ на Голямата мечка е слязъл ниско на северозапад. На запад залязват Змиеносец, Змия, Воловар и Косите на Вероника. На югозапад залязват Скорпион и Везни. На югоизток и юг са видими съзвездията Водолей, Козирог, Южна риба, Микроскоп, Стрелец и Южна корона.

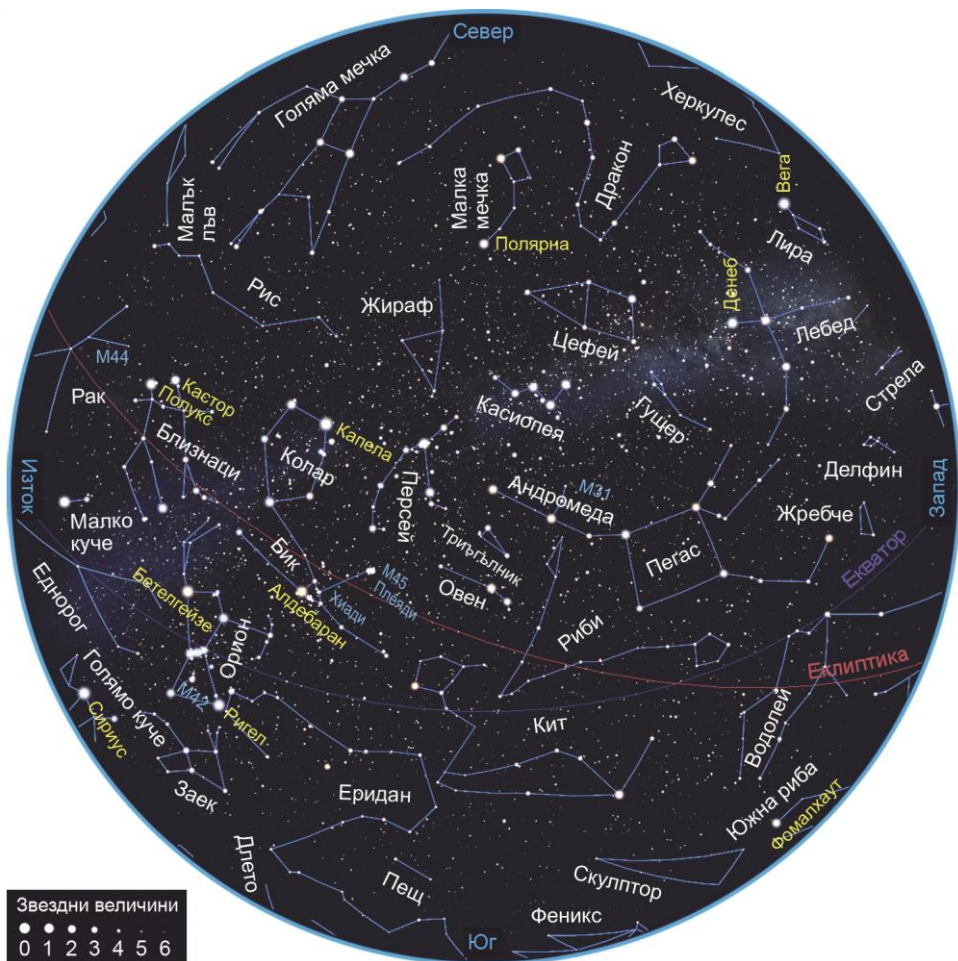
Високо на изток вече са се издигнали Пегас и Андромеда. По-ниско на североизток и изток се виждат скоро изгредите Персей, Овен, Триъгълник и Риби. Също ниско на североизток погледът се спира на бляскавата жълтеникава звезда Капела от съвездието Колар.

Около полунощ в началото на октомври небето е типично есенно: най-високо са съвездията Касиопея, Цефей, Гушер, Пегас и Андромеда. Ниско на югоизток и юг са слабите съвездия Кит, част от Еридан, Пещ, Скулптор, Южна риба с най-бляскавата звезда в този район на небето – Фомалхаут, и клонящото към залез съвездие Микроскоп. Съвсем ниско до южния хоризонт са видими някои от звездите на съвездията Феникс и Жерав.

В края на първите октомврийски нощи над източния хоризонт вече са изгредели Лъв, Секстант и част от Хидра. По-високо над тях са съвездията Рис, Близнаци и Рак. Голяма мечка се издига на североизток. На югоизток са видими слабото малко съвездие Компас, северната част на Кърма и ярката фигура на Голямо куче с най-бляскавата звезда в нея – Сириус. Ниско на юг са по-слабите съвездия Гълъб, Длето и Еридан. По-високо на югоизток и юг са Малко куче, Еднорог, Орион, Заек и Бик, като в последното съвездие съвсем удобно са видими двата ярки разсеяни звездни купа Плеяди и Хиади.

В първите ноемврийски нощи около полунощ в небето на изток и югоизток са видими ярките зимни съвездия Бик, Колар, Близнаци, Орион, Голямо и Малко куче. В същото време на югозапад и запад са по-слабите есенни съвездия Пегас, Риби, Водолей, Скулптор и Южна риба (фиг. 5). Най-високо в небето са Касиопея, Андромеда, Триъгълник и Овен. На юг небето е бедно на ярки звезди – там са обширните, но слаби съвездия Кит и Еридан. В безлунна нощ съвсем ниско на юг могат да се видят слабите съвездия Длето, Пещ и някои от звездите на Феникс.

В края на първите ноемврийски нощи на изток и югоизток са видими съвездията Воловар, Косите на Вероника, Лъв, Чаша и Секстант. Под тях на хоризонта изгряват Северна корона, Дева и Гарван. Най-високо в небето са Рис, Колар и Близнаци. Съвездието Орион и най-ярката звезда Сириус от Голямо куче привличат погледа на югозапад. Съвездието Бик е видимо високо на запад.



Фиг. 5. Есенното звездно небе на 1 ноември в полунощ за наблюдател от района на София. Небето изглежда по същия начин в началото на септември около 05 ч., в началото на октомври около 03 ч. (предвид валидното тогава лятно часово време), в началото на декември около 22 ч., в началото на януари около 20 ч., както и във всички други равнозначни моменти (вижте пояснението за фиг. 2).

### Декември и януари

В първите декемврийски нощи веднага след свечеряване на запад и северо-запад залязват съзвездията Воловар, Северна корона, Ловджийски кучета, Херкулес, Змиеносец и Змия. На югозапад залязват Стрелец и Щит. Летният триъгълник също клони към залез. Ниско на юг блести звездата Фомалхаут –  $\alpha$  от съзвездието Южна риба. Като изключим нея, небето от южния хоризонт почти до зенита е бедно на ярки звезди – там се намират слабите съзвездия Скулп-

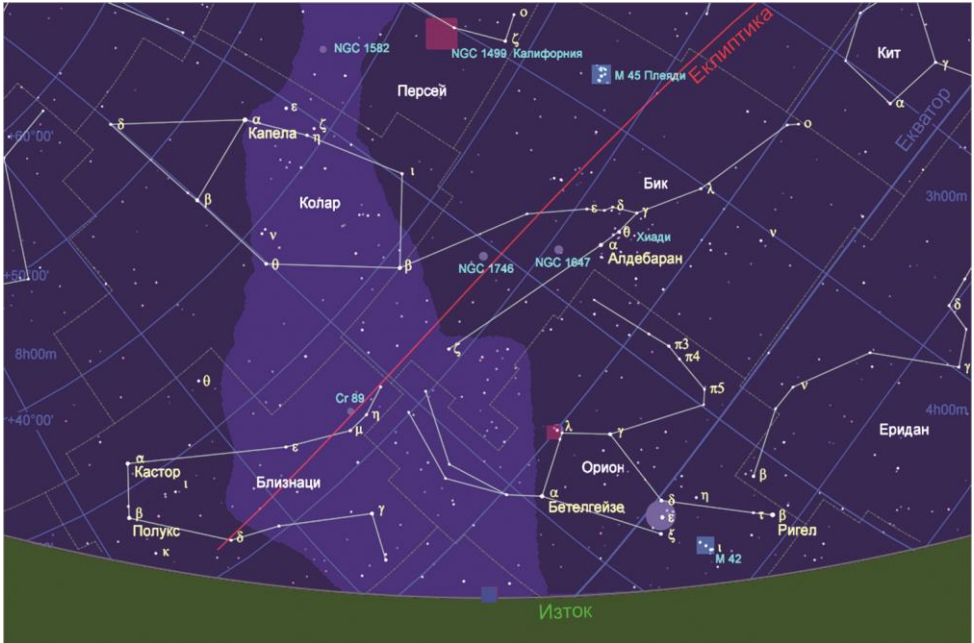
тор, Микроскоп, северната част на Жерав, Водолей, Козирог, Риби, Кит и Жребче. Високо в небето са Касиопея, Персей, Цефей, Гушчер, Андромеда и Пегас. На изток са видими Триъгълник, Овен и Бик, а яркият петоъгълник на Колар се издига на североизток. Малко по-късно започват да изгряват съзвездията Близнаци, Орион и Еридан. Голяма мечка е много ниско на север и се забелязва трудно.

Около полунощ съзвездията Колар и Бик са вече високо над нас. „Черпакът“ на Голяма мечка се издига на североизток, а Близнаци и слабото съзвездие Рис са високо на изток. Орион, Еднорог, Голямо и Малко куче са над югоизточния хоризонт. На юг са по-слабите съзвездия Длето, Гълъб, Еридан и Пещ.

Зимното небе е най-богато на ярки звезди, които няма как да не привлекат погледа ни: в полунощ жълтеникавата звезда Капела,  $\alpha$  от съзвездието Колар, е близо до зенита. По на юг е червеникавата Алдебаран,  $\alpha$  от съзвездието Бик. Високо на изток са звездите Кастор и Полукс – съответно  $\alpha$  и  $\beta$  от Близнаци. В красивото съзвездие Орион блестят червеникавата Бетелгейзе ( $\alpha$  Ori) и синкавата Ригел ( $\beta$  Ori). Трите звезди от „пояса“ на Орион привличат погледа в средата на антропоморфната му фигура. Ниско на югоизток сияе най-бляскавата звезда на нощното небе – Сириус,  $\alpha$  от съзвездието Голямо куче.

Декемврийските нощи са достатъчно дълги за да може в техният край да видим почти всички пролетни съзвездия: В началото на месеца преди зазоряване Голяма мечка почти кулминира над нас. Съзвездието Лъв е също малко преди своята кулминацията, високо над южния хоризонт. Под него са слабите фигури на Секстант, Чаша, Гарван, Хидра и Помпа. На Югозапад залязват Голямо куче, Кърма и Компас. Съвсем ниско до хоризонта на югоизток-юг са видими няколко звезди от южното съзвездие Кентавър. В източната част на небето са Дева, Воловар, Северна корона, Херкулес, Косите на Вероника и Ловджийски кучета. На хоризонта изгряват Лира, Змия и Везни.

В края на първите януарски нощи небето е в почти същия вид, с тази разлика, че на изток изгряват съзвездията Лебед, Гушчер, Лисиче и Орел, а ниско на югоизток са видими Везни и красивата изгряваща фигура на Скорпион. Най-високо в небето са Голяма мечка, Ловджийски кучета, Косите на Вероника, Воловар и Малък лъв. На юг са добре видими Дева, Гарван, Чаша, Хидра и част от Кентавър.

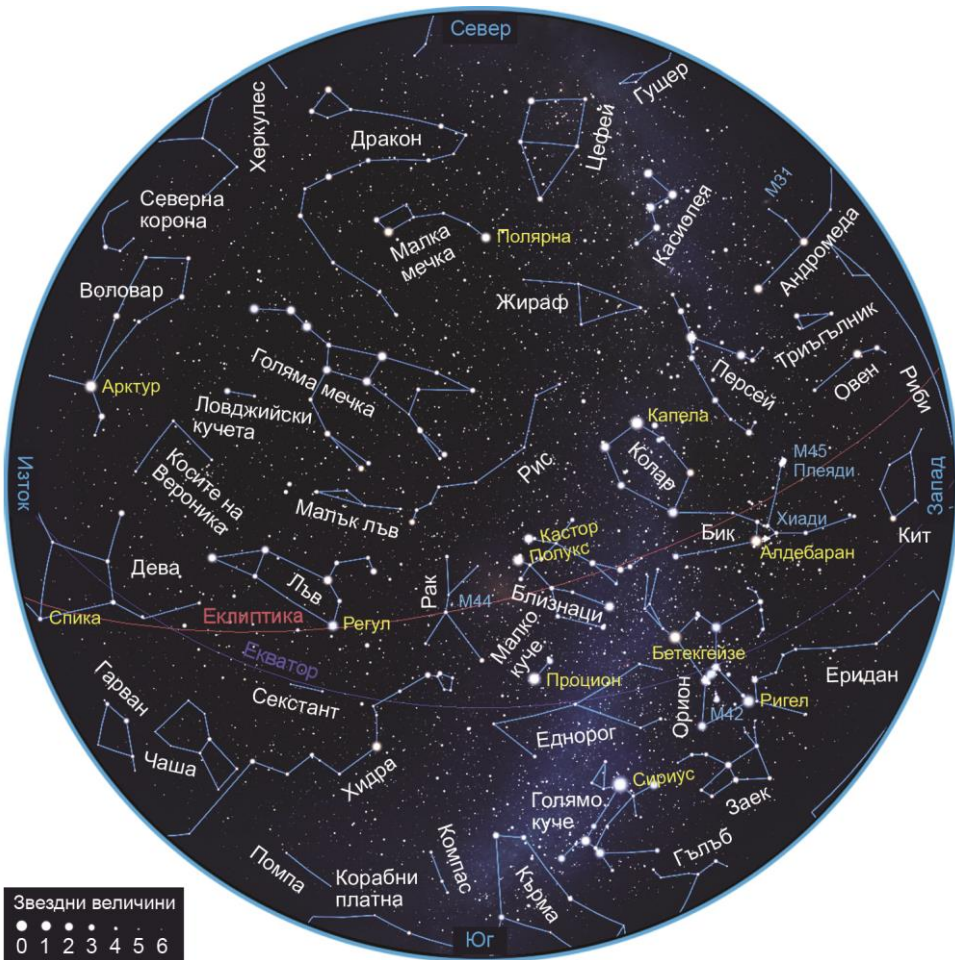


Фиг. 6. Небето над източния хоризонт в началото на декември около 3 часа след залез-слънце (около 20 ч. за района на София). Тогава в тази посока са видими ярките зимни съзвездия Колар, Бик, Близнаци и изгриващия Орион. Същата картина може да се наблюдава в началото на август около 05 ч. – в настъпващия сутрешен полумрак, в началото на септември около 03 ч., в началото на октомври около 01 ч., в началото на ноември около 22 ч. (след връщането към зимно часово време) или в началото на януари около 18 ч. – в края на навигационния полумрак.

## Февруари и март

В първите февруарски нощи веднага след свечеряване на югозапад и запад залязват съзвездията Кит, Скулптор, Водолей, Жребче и Пегас. Този район от небето е беден на ярки звезди. На северозапад залязват Лебед и Лира. Ниско на юг са слабите съзвездия Еридан, Длето и Пещ. Високо над нас погледът се спира на две бляскави звезди – жълтеникавата Капела от съзвездието Колар и по-слабата червеникава Алдебаран от Бик. Съзвездията Персей, Андромеда, Триъгълник, Овен, Жираф, Касиопея и Цефей също са високо в небето. Фигурата на Малка мечка „виси“ почти вертикално под Полярната звезда. Над югоизточния хоризонт е видим Орион и по-слабите съзвездия Еднорог, Заек и Гълъб. Също на югоизток сияе най-бляскавата звезда – Сириус от съзвездието Голямо куче. Немного по-високо и вляво от нея блести Процион – най-ярката звезда от Малко куче. На изток са видими звездите Кастор и Полукс от Близнаци, както и по-слабото съзвездие Рак. Под тях изгриват Лъв и Хидра. На североизток се издига „черпакът“ на Голяма мечка, както и слабите съзвездия Рис и Малък лъв.

В началото на февруари около полунощ най-високо се намират съзвездията Рис, Близнаци и Рак (фиг. 7). Орион и Голямо куче са отминали своите кулминации и вече са над югозападния хоризонт. Ниско на юг са видими слабите съзвездия Помпа, Компас, северната част на Кърма и най-северните звезди от Корабни платна. На югоизток и юг се намират също слабите фигури на Секстант, Чаша и Хидра. В тази част на небето погледът се спира върху по-ярките звезди от съзвездието Гарван. От североизток и изток изгряват Херкулес, Северна корона, Воловар и Дева. Голяма мечка вече се е издигнала на североизток. Съзвездието Лъв е високо на югоизток.



Фиг. 7. Звездното небе на 1 февруари в полунощ за наблюдател от района на София. Небето изглежда в същия вид в началото на декември около 04 ч., в началото на януари около 02 ч. и в началото на март около 22 ч.

В края на първите февруарски нощи ниско на югозапад и запад са видими съзвездията Хидра, Чаша, Секстант, Рак и Близнаци. По-високо на запад са Лъв и Малък лъв. На северозапад залязва Колар. Най-високо в небето са съзвездията Голяма мечка, Ловджийски кучета, Косите на Вероника, Воловар, Северна корона и Дракон. На юг са видими Дева и Гарван, а съвсем ниско до хоризонта се забелязват звезди от северната част на Вълк, както и някои звезди от Кентавър. На югоизток изгрява Скорпион, а по-високо над него са Змиеносец, Змия и Везни. На североизток и изток скоро са изгрели Лебед, Лисиче, Стрела, Делфин и Орел. По-високо над тях са Лира и Херкулес.

В края на първите мартенски нощи видът на небето е почти същия, тъй като през пролетта продължителността на нощите намалява.

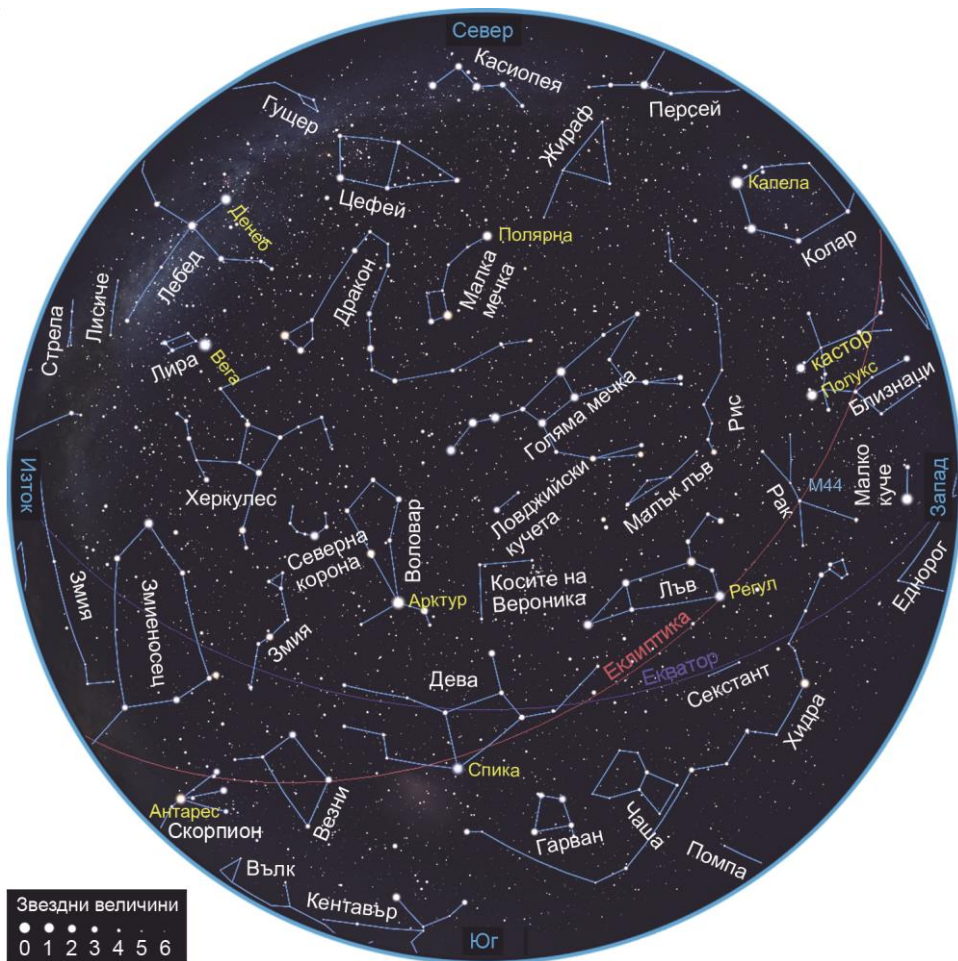
### **Април и май**

В първите априлски нощи веднага след свечеряване на югозапад и запад все още са видими ярките зимни съзвездия Орион, Голямо куче, Малко куче, Бик, Близнаци и Колар. С напредването на нощта те залязват поетапно, отстъпвайки небето на по-слабите пролетни съзвездия. В полунощ небето е типично пролетно: над южния хоризонт са видими съзвездията Лъв, Секстант, Гарван, Чаша, Хидра и Помпа. На югоизток са Везни и Дева. На изток се издигат съзвездията Воловар, Северна корона, Херкулес и Змия. Ниско на североизток блести една от най-ярките звезди на Северното звездно небе – Вега от съзвездията Лира. Най-високо над нас са „черпакът“ на Голяма мечка и слабите съзвездия Ловджийски кучета, Косите на Вероника и Малък лъв.

В края на първите априлски нощи ниско на юг и югоизток са видими ярките фигури на Стрелец и Скорпион. Над тях са по-слабите съзвездия Щит, Змиеносец, Змия и Везни. От югоизток изгрява Козирог. На изток вече се издига Летният триъгълник, формиран от трите бляскави звезди Вега, Денеб и Алтаир, съответно от съзвездията Лира, Лебед и Орел. В очертанията на Летния триъгълник попадат малките съзвездия Лисиче и Стрела. Малко по-ниско са видими други две малки съзвездия – Делфин и Жребче. Ниско на североизток и изток изгряват Андромеда и Пегас. По-високо на североизток са Цефей, Гушер и Касиопея.

В началото на месец май около полунощ небето е типично пролетно (фиг. 8): на запад и северозапад залязват съзвездията Малко куче, Близнаци и Колар. По-високо на запад са слабите фигури на Малък лъв, Рак и Рис. На югозапад са Секстант и ярката фигура на Лъв. Най-високо в небето са Голяма мечка, Ловджийски кучета и Косите на Вероника. На юг са Дева, Гарван и „опашката“ на Хидра. Много ниско до южния хоризонт могат да се забележат части от съзвездията Кентавър и Вълк. От североизток и изток се издигат Летният триъгълник и съзвездията Херкулес. По-високо са Северна корона и Воловар с ярката звезда Арктур – скоро те ще бъдат в кулминация. На югоизток са съзвездията Змиеносец, Змия и Везни. Красивата фигура на Скорпион изгрява ниско на югоизток.

В края на първите майски нощи на югозапад и запад залязват съзвездията Везни, Дева и Лъв. По-високо над тях са Северна корона, Воловар, Ловджийски кучета и Косите на Вероника. „Черпакът“ на Голяма мечка се снишава на северозапад. Над южния хоризонт са видими ярките фигури на Стрелец и Скорпион. По-високо над тях са Щит, Змиеносец и Змия. На изток и югоизток изгряват слабите съзвездия Риби, Водолей и Микроскоп. Малко над тях са скоро изгредилите Пегас и Козирог, а още по-високо на изток са малките съзвездия Жребче, Делфин, Лисиче и Стрела. На югоизток вече се е издигнала звездата Алтаир, най-ярката от съзвездието Орел. На североизток изгряват Персей, Андромеда и Триъгълник, а по-високо над тях са Касиопея и Цефей. Най-високо в небето са Лебед, Лира, Херкулес и „главата“ на Дракон. В този си вид небето напомня за приближаващото лято.



Фиг. 8. Пролетното звездно небе на 1 май в полунощ за наблюдател от района на София. Небето има същия вид в началото на януари около 07 ч. (в началото на навигационния по-

лумрак сутрин), в началото на февруари около 05 ч., в началото на март около 03 ч., в началото на април около 02 ч. (след преминаването към лятно часово време) и в началото на юни около 22 ч. (към края на навигационния полумрак).

## НАРОДНИ МЕТОДИ ЗА ОРИЕНТИРАНЕ И ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ВРЕМЕТО ПРЕЗ ДЕНОНОЩИЕТО И ГОДИНАТА

През изминалите хилядолетия някои народи са придобили впечатляващи познания за звездното небе и за движенията на небесните светила. За тях звездите и съзвездията били надежден ориентир, както за върнатата посока по време на сухопътни и морски пътувания, така и за времето от денонощието и годината. Старите българи са използвали звездното небе като своеобразен календар, чрез който са определяли времето за важните стопански дейности. Има сведения, че в миналото знанията, нужни за това, са били достатъчно разпространени сред селяните и че същите са могли да ги прилагат на практика. Освен това познанията за небето са намерили широко отражение в митологията и фолклора на нашия народ, за което могат да се посочат много примери.

Но през изминалия век настъпват съществени промени – навлизат нови технологии, голяма част от населението се насочва към градовете, установява се модерният начин на живот. За много хора това слага край на традициите от векове занаяти, предавани от поколение на поколение в техните родове. Вече са необходими други знания и умения, развива се образованието. В хода на всичко това много от народните вярвания и традиции са забравени и изоставени. Добре забравена е също и българската народна астрономия – до степен, в която черпим сведения само от няколко източника за отделни български съзвездия и за някогашните наши представи за ярките небесни светила.

В тази статия чрез симулации, извършени със съвременни компютърни планетариуми, е направен анализ доколко са реалистични методите, използвани от старите българи за ориентиране по посоките на света и за определяне на времето по вида на звездното небе. Описанията на тези методи също не са многобройни – откриваме ги само в няколко литературни произведения и в книги със сведения, събирани от страната. По-долу цитираме и коментираме избрани откъси от тях.

### Ориентиране по Полярната звезда

В историческата повест „Звезда керванджийка“ от Светозар Акендиев Димитров (1905-1958, познат с псевдонима си Змей Горянин), към края на глава I четем думите на дядо Али към младия керванджия Стойко:

*„Слушай. От слушане младите печелят... За пътя ти приказвах ... Ще видиш някой човек: богат, добър, почитан. Тръгнеш по неговия път. Гледаш после: завъртяло се колелото и този човек останал отдолу. Е? Какво ще речеши? Пътят му не е бил добър! Това е. Не е гледал керванджийка звезда, а друга някоя, която изгрява и залязва – променлива. Такава звезда по-блести, по-грее, повече радва окото. Но това, което радва окото, не всякога е от полза за ума и сърцето. Виждаш ли я керванджийката? Малка, срамежлива звезда, ала е постоянна. Все там си е. По нея се оправят и пътници и странници: по нея*

*хората знаят къде е Цариград, къде е Мека, къде е и най-малкото село... Откови керванджийката от небето – светът ще се обърка. Хайде да речем, по земята път ще теглиш – ще личи. Ами по морето? ... И ти, синко, още си млад, още се учиш – от тази звезда се учи ... Избери си път според нейното място и го следвай!“.*

### **Коментар:**

Като изключим думите в преносен смисъл, изказани от дядо Али като морални напътствия към младия Стойко, описаният начин за използване на Полярната звезда (звездата Керванджийка) е правилен. Например думите „Малка, срамежлива звезда, ала е постоянна. Все там си е.“ са съвсем точни – Полярната звезда е от 2-ра видима звездна величина, т.е. със средно силен блясък за невъоръженото човешко око. Тя се намира много близо до северния небесен полюс – на 37' 38" от него към 1 юни 2026 г. Това означава, че при видимото денонощно въртене на небесната сфера от изток на запад, останалите звезди от околополюсните съзвездия бавно обикалят Полярната звезда. Последната видимо не участва в това движение (всъщност нейното леко движение е незабележимо с невъоръжено око) и през цялата нощ изглежда, че тя стои в една и съща точка от небето – в посока север, на височина около 43° над хоризонта за географските ширини на България. Ето защо дядо Али казва, че тя е „постоянна“ и „все там си е“. Звездите, които са далеч от небесния полюс, изгряват и залязват, поради което дядо Али ги нарича „променливи“. Някои от тях действително са много по-ярки от Полярната и могат да бъдат избрани погрешно за пътеводни. Неслучайно най-ярката звезда Сириус от съзвездието Голямо куче е била наричана в миналото Лъжи керван, Губи керван, Керван-каран или Керван-кира (Ковачев, Й. Народна астрономия и метеорология с. 23).

### **Измерване на времето през денонощието**

Според българските народни мерки за време, описани в Етнография на България от Хр. Вакарелски, денонощието се е разделяло на ден и нощ. Преди масовото навлизане в употреба на часовниците, денят се е разделял на следните части: преди изгрев, по изгрев, утрина (сутрин), преди обед, ручок или голям ручок (около средата между изгрева и обяд), пладне или пладнина (при кулминацията на Слънцето), след пладне, след обед, икиндия (около средата между обяд и залеза), надвечер, привечер, залез, заход слънце, по мръкване или по мръкнало (Етнография на България, 1977 г., с. 408 – 409).

За времето през деня може да се съди и по положението на Слънцето, оценено чрез дължината на сянката на правостоящ човек, измерена в стъпки. Например 2 стъпки по обяд, 5 стъпки между сутрин и обяд и между обяд и вечер, и т.н.

### **Коментар:**

Трябва да се прави ясна разлика между понятията „стъпка“ – около 30 см за крак в обувка, и „крачка“ – около 76 см.

Дължината на сянката на отвесно изправен стълб (гномон) или на правостоящ човек по обяд се изменя в доста широки граници за времето между двете слънцестоения в годината. За географската ширина на София на 21 юни (лятното слънцестоение) по обяд сянката ще бъде с дължина само 35% от височината на стълба или на човека, но при зимното слънцестоение на 22 декември по обяд тя ще достига 226%, т.е. ще бъде 2.26 пъти по-дълга от височината на стълба. Посоченият по-горе пример с дължина на сянката 2 стъпки по обяд е валиден за човек със среден ръст, през юни или в първата половина на юли, т.е. за времето около началото на астрономическото лято. В дните около равноденствията обаче, същият човек ще хвърля на обяд сянка дълга 5-6 стъпки. Това означава, че времето от деня може да бъде определяно по този начин на база опита, който наблюдателят е придобил след скорошно измерване на своята сянка, в известен момент от деня – по обяд или по друго време. За да се определи без часовник кога е обяд, е достатъчно да се наблюдава по-внимателно кога през деня предметите хвърлят най-къси сенки или кога сенките сочат север. Опитът от едно такова наблюдение обаче ще бъде полезен само в рамките на около месец, тъй като деклинацията на Слънцето (неговото ъглово отстояние от небесния екватор, наричано понякога също и склонение) се променя с времето, а с това се изменя и ъгълът на слънчевото греене.

За измерване на времето през деня, като помощно средство се е използвала и копралята (остенът). Примери: „Една копраля след изгрев.“, „Две копрали преди залез.“. С нея е било измервало положението на Слънцето над хоризонта.

### **Коментар:**

Обяснението на този метод е недоизяснено, тъй като при измерване на височината на Слънцето над хоризонта с помощта на някакъв предмет, следва да се уточни от какво разстояние гледаме този предмет – дали е при опъната пред лицето ръка или от някаква по-голяма дистанция.

## **Измерване на времето през нощта и през годината**

Нощта се е разделяла на три части: от стъмване до първи петли, които са малко след полунощ, втори петли и трети петли, като последните са малко преди съмване (Вакарелски, Хр. Етнография на България, с. 410). Затова времето след полунощ се е наричало „петлено време“. Времето през нощта може да се определя и по положенията на някои съзвездия – Голяма мечка, Орион и др.

В миналото, времето от годината се е определяло не само чрез названието на текущия сезон, но и според някои ежегодно повтарящи се важни стопански

дейности, като жътва, вършитба, бране кукуруз (Ковачев, Й. Народна астрономия и метеорология, с. 24), есенна оран, сеитба и пр. Като ориентир за настъпването на някои от тези периоди също могат да се използват съзвездията, като се има предвид времето от нощта, когато те изгряват или залязват.

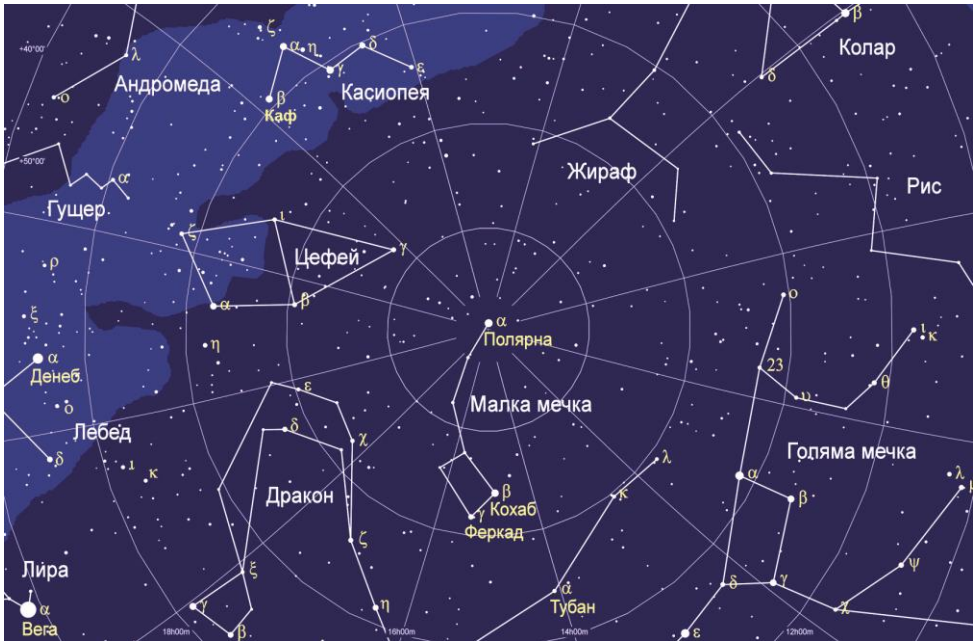
### **Коментар:**

При преценката за настъпването на тези периоди трябва да сме добре запознати с бавната сезонна промяна на вида на звездното небе. Тук ще разгледаме не само закономерността на тази промяна, но и как можем да използваме знанията си за нея на практика.

Да започнем със следният факт: в началото на януари съзвездие Голяма мечка, наричана от народа ни в миналото Колата, Хайдуците, Харамите и пр., е най-високо в небето около 06 ч. сутринта. В началото на февруари обаче то е най-високо около 04 ч. Така на всеки следващ месец кулминацията на това съзвездие подранява с близо 2 часа. Например в началото на май Голямата мечка ще бъде най-високо в небето около 22 ч., но поради преминаването към лятно часово време EEST в последния неделен ден на март, този час ще бъде 23 ч. Подраняването на изгревите, кулминациите и залезите на съзвездията и звездите с около 2 часа на месец се дължи на обикалянето на Земята по нейната орбита около Слънцето. По тази причина през различните сезони около полунощ виждаме високо в небето различни съзвездия, които условно можем да разделим на пролетни, летни, есенни и зимни. В пета група можем да отделим около-полюсните съзвездия, които са незалязващи и са видими целогодишно. Движението на Земята по нейната орбита поражда разлика между продължителността на слънчевото и на т.нар. звездно (сидерично) денонощие, която достига почти 4 минути. Звездното денонощие трае 23 часа, 56 минути и 4.1 секунди – времето, за което Земята прави едно пълно завъртане на 360° около оста си. За разлика от него, слънчевото денонощие трае средно 24 часа – времето между две последователни долни кулминации на Слънцето в полунощ. Разликата между двата типа денонощия се натрупва във времето и води до споменатото бавно изменение във вида на звездното небе. Съществува следната връзка, помагаша ни да осмислим по-добре това изменение: ако умножим числото 12 (броя на месеците в годината) по 2 (нужната корекция в часове за всеки месец), ще получим 24 (броя на часовете в денонощието). По този начин можем да направим аналогия между бързото изменение във вида на звездното небе за едно денонощие поради околоосното въртене на Земята (като се абстрахираме от това, че част от съзвездията остават невидими през деня) и бавното изменение във вида на небето в продължение на една цяла година, поради обикалянето на Земята около Слънцето. Във втория случай бавната промяна трябва да се отчита чрез наблюдения, извършващи се в точно определен момент от нощите – например винаги в полунощ.

Ако искаме да определяме с приближение времето през нощта по звездите за по-дълъг период време – например за няколко месеца напред, при това без да използваме прибори и други помощни средства, първо на някаква начална дата

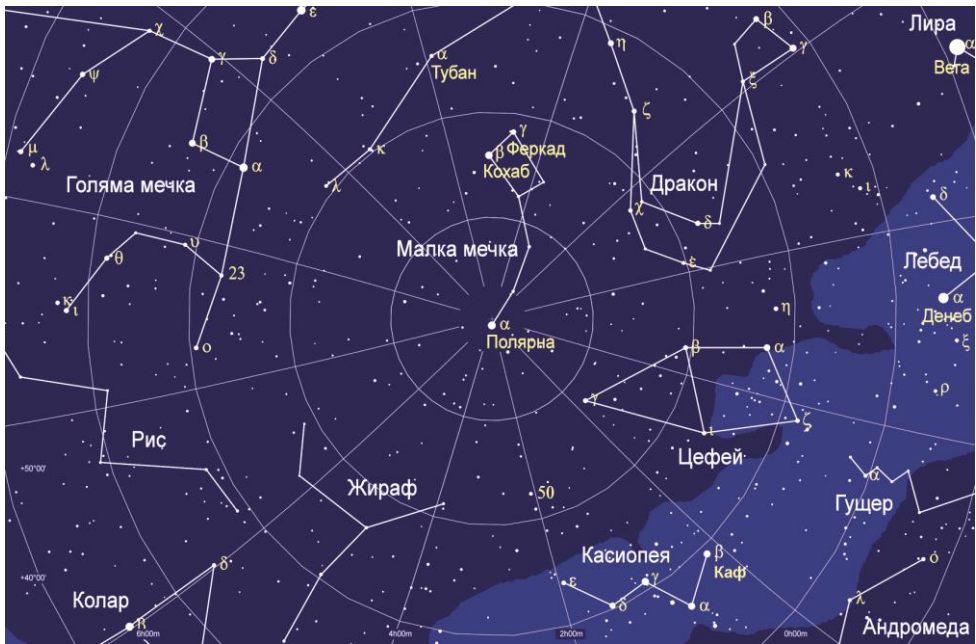
трябва да запомним разположението на някое съзвездие в началото или в края на нощта – веднага след стъмване или малко преди разсъмване. След това, като имаме предвид описаният по-горе темп на изменение на вида на небето, ще можем да преценим приблизително с колко трябва да се е променила позицията на същото съзвездие към същия момент от нощта, според изминалото време от началната дата. За предпочитане е да използваме някое от незалязващите съзвездия около северния небесен полюс. Задачата изисква известен наблюдателен опит, още повече, че тя се усложнява от променящата се през годината продължителност на нощите. Затова е по-уместно на избраната начална дата да запомним кога кулминира някоя по-ярка звезда, след което ще можем лесно да пресмятаме подраняването на нейната кулминация според броя дни, изминали след началната дата. За целта трябва да изваждаме по 4 минути за всеки изминал ден. Например на 1 май за наблюдател от София ярката звезда Вега кулминира около 05:30 ч. След 15 дни тя ще кулминира вече около 04:30 ч., а в края на май – около 03:30 ч. По този начин, освен кулминациите на звездите, можем да пресмятаме подраняването с времето на техните изгреви и залези. Задачата се опростява значително ако изберем звезда, близка до северния небесен полюс и отчитаме изменението на нейното положение спрямо Полярната звезда. Например цялата фигура на съзвездието Малка мечка може да ни служи като своеобразна часова стрелка, макар че тя се върти около небесния полюс в посока обратна на тази, в която се движат стрелките на нашите часовници. Проблемът е, че повечето звезди в Малка мечка са слаби и могат да се видят добре само ако сме достатъчно далеч от нощните светлини на градовете. Все пак две звезди в самия край на „черпака“ на Малката мечка – Кохаб ( $\beta$  UMi) и Феркад ( $\gamma$  UMi) са по-бляскави и могат да ни послужат за ориентир. Те, както и цялата фигура на съзвездието, обикалят постоянно около Полярната звезда, поради което в миналото са били наречени „стражите“ (Бонов, А. Митове и легенди за съзвездиата, с. 19). Например за наблюдател от Централна България на 10 ноември около полунощ фигурата на Малката мечка „виси“ вертикално под Полярната звезда (фиг. 1). Тогава „стражите“ Кохаб и Феркад преминават своите долни кулминации. Логично 6 часа преди това – около 18 ч. (което е близо час след залез-слънце) фигурата на Малката мечка ще сочи запад, а Кохаб и Феркад ще бъдат видими отляво на Полярната звезда, на височина над хоризонта близка до тази, на която се вижда и самата Полярна звезда. И обратно – около 6 часа след полунощ (близо 1 час преди изгрев-слънце) „черпакът“ на Малката мечка ще сочи изток. Можем да обобщим, че фигурата на това съзвездие се завърта на ъгъл  $90^\circ$  около северния небесен полюс за време близо 6 часа, в посока обратна на движението на часовниковите стрелки.



Фиг. 1. Околополярната област на небето и ориентацията на съзвездие Малка мечка на 10 ноември в 0 ч. за наблюдател от Централна България. Тогава звездите Кохаб и Феркад (съответно β и γ UMi) са близо до своите долни кулминации. През тъмната част на денонощието можем да проследим как фигурата на Малката мечка се завърта на ъгъл 90° около северния небесен полюс за време близо 6 часа, в посока обратна на движението на часовниковите стрелки. Това може да ни послужи за отчитане на времето през нощта с приблизителна точност. Можем да видим съзвездие Малка мечка в същата ориентация – „висящо“ под Полярната звезда на 10 септември около 05 ч., на 10 октомври около 03 ч. (все още по лятно часово време), на 10 декември около 22 ч. и на 10 януари около 20 ч. Небето на север ще изглежда по същия начин и във всички други моменти, равностойни на изброените (например на 25 декември около 21 ч.)

Знаейки това, можем да преценим и някакво друго време от нощите около 10 ноември. Например ако виждаме Кохаб и Феркад на 45° отляво и по-ниско от Полярната звезда, значи часът е около 21. Остана да съобразим как ще се променя тази картина през следващите месеци. Както вече споменахме, нужно е за всеки следващ месец да изваждаме по два часа за описаните положения на Малката мечка. Например около 10 декември Кохаб и Феркад ще са в долна кулминация не около 0 ч., а два часа по-рано – около 22 ч. За време половин година след избраната начална дата 10 ноември, нужната корекция ще бъде вече 12 часа. Поради това на 10 май около обяд фигурата на Малката мечка отново ще „виси“ под Полярната звезда, но поради дневната светлина тогава, няма да можем да видим това. Около 12 часа по-късно ще имаме противоположна ориентация на Малката мечка – в полунощ ще виждаме нейният „черпак“ изправен вертикално над Полярната звезда, а „стражите“ Кохаб и Феркад ще бъдат близо

до горните си кулминации (фиг. 2). Тогава обаче ще е валидно лятното часово време EEST, поради което ще бъде 01 ч.



Фиг. 2. Обратното ориентиране на фигурата на съзвездието Малка мечка половин година след показания момент във фиг. 1 – на 10 май в полунощ (т.е. в 01 ч. лятно часово време). В този случай звездите Кохаб и Феркад са близо до горните си кулминации. Такава ориентация на Малката мечка можем да наблюдаваме също на 10 февруари около 06 ч., на 10 март около 04 ч., на 10 април около 03 ч. (вече по лятно часово време) и на 10 юни около 23 ч.

Логично е да очакваме, че звездите в района на небесния полюс описват около него ъгли от  $90^\circ$  за време 6 часа. Така за 24 часа те правят пълна обиколка около Полярната звезда (тук пренебрегваме разликата от близо 4 минути между продължителността на звездното и слънчевото денонощие). Но тъй като около-полярната област е бедна на ярки звезди, можем да се изкушим да изберем по-отдалечена от полюса ярка звезда, като очакваме, че нейното видимо денонощно движение ще се подчинява на същото правило. Съществува обаче една особеност, която може да ни подведе и затова ще я илюстрираме с конкретен пример:

Фигурата на съзвездието Касиопея, наподобяваща разтеглена буква „W“, е съставена от по-ярки звезди. Затова решаваме да си изберем една от тях за ориентир – например звездата Каф ( $\beta$  Касиопея). В последните нощи на септември за наблюдател от Централна България Каф е в горна кулминация около 01 ч. лятно часово време (EEST), което реално означава полунощ, тъй като съответства на 0 ч. зимно часово време. Можем дори да обобщим, че цялото съзвездие Касиопея кулминира тогава. Но около 5 часа по-рано – около 20 ч. EEST ще

виждаме звездата Каф източно от Полярната звезда на същата височина над хоризонта, на каквато се намира и самата Полярна. И обратно: близо 5 часа след кулминацията на Каф – около 06 ч. EEST (малко повече от час преди изгрев-слънце), тази звезда ще бъде на запад от Полярната и отново на еднаква височина с нея. Обърнете внимание, че Каф заема посочените позиции през  $90^\circ$  около Полярната звезда, не през 6 часа – както интуитивно бихме очаквали, а през 5 часа. Причините за това са две – че Каф е по-далеч от небесния полюс (на  $30.7^\circ$  от него) и че България се намира на географски ширини около  $43^\circ\text{N}$ . Казано с други думи Каф се оказва видимо на еднаква височина с Полярната, когато е на часови ъгли около  $5^{\text{h}}$  и  $19^{\text{h}}$ . Това привидно отклонение от правилото е още по-голямо за някои ярки звезди, които кулминират недалеч от зенита за нашите ширини. Такива са Арктур –  $\alpha$  от съзвездието Воловар, Вега –  $\alpha$  от съзвездието Лира и Капела –  $\alpha$  от съзвездието Колар. Наистина е много изкушаващо да изберем като ориентир за времето някоя от тях. Например на 20 юни за наблюдател от Централна България Вега е най-високо в небето около 02 ч. EEST. На 20 юли нейната кулминация настъпва около 0 ч., а на 20 август – около 22 ч. Така през летните месеци можем лесно да изчислим моментите на кулминациите на Вега, но определянето на останалото време от нощта по нея е проблемно. Например на 20 август ще виждаме Вега над северозападния хоризонт, на височина еднаква с тази на Полярната звезда в 02:10 ч. EEST, т.е. само около 4 часа и 10 минути след нейната кулминация. С други думи – около 1 час и 50 минути преди тя да достигне часов ъгъл  $6^{\text{h}}$ . Това е объркващо, тъй като мнозина биха очаквали този интервал да е 6 часа.

За да избегнем такива недоразумения можем да изберем ярка звезда, проектираща се близо до небесния екватор, т.е. с малка деклинация. Тогава ще знаем, че тази звезда е над хоризонта в продължение на близо 12 часа и така по нейното положение на небето ще можем да определяме с добро приближение часовете от нощта. През лятото и есента за ориентир може да ни послужи ярката звезда Алтаир –  $\alpha$  от екваториалното съзвездие Орел. Тази звезда отстои на  $08^\circ 56'$  северно от небесния екватор и е една от трите ярки звезди, формиращи т.нар. Летен триъгълник. Поради това тя е лесно разпознаваема в небето. За наблюдател от Западна България на 10 септември Алтаир кулминира над южния хоризонт около 22 ч. EEST. Това означава, че 6 часа по-късно ще виждаме тази звезда ниско над западния хоризонт, което освен ориентир за времето, може да бъде и ориентир за посоката запад. За тези 6 часа Алтаир, както и цялото съзвездие Орел, ще са изминали дъга от близо  $90^\circ$  в равнината на небесния екватор. През зимните месеци е много удобно да използваме по същия начин красивото екваториално съзвездие Орион и по-точно – емблематичните три звезди от неговия „пояс“, които са съвсем близо до небесния екватор. Такъв пример е разгледан по-долу.

За да избегнем нуждата да помним начална дата, момент и начална позиция на дадена звезда (момент на нейния изгрев, кулминация или залез), можем да изберем следната тактика: веднага след свечеряване запомняме ориентацията на фигурата на съзвездието Малка мечка спрямо Полярната звезда или положението на някое по-ярко екваториално съзвездие. След това по изменението на

неговото положение съдим за изминалото време след началото на нощта. Нужно е само да помним вече описаната зависимост, че за време около 6 часа, избраното екваториално съзвездие изминава ъгъл от  $90^\circ$  в равнината на небесния екватор.

### **Примери с използване на съзвездие Орион (Ралицата) за определяне на времето през нощта и през годината**

1. В разказът Звездна вечер от Йордан Йовков (<https://chitanka.info/text/7975-zvezdna-vecher>) четем думите на дядо Сидер: *„Виждаш ли, Йошка? Ето онези три големи звезди наред една след друга. Това е Ралицата. По нея аз всякога мога да позная колко е часа. Ралица се казва — рало е. Ето най-напред са воловете, после ралото и най-подир орачът...“*.

2. В книгата Митове и легенди за съзвездията от Ангел Бонов ([https://m2.chitanka.info/cache/dl/Angel\\_Bonov\\_-\\_Mitove\\_i\\_legendi\\_za\\_syzvezdijata\\_-3887-b.pdf](https://m2.chitanka.info/cache/dl/Angel_Bonov_-_Mitove_i_legendi_za_syzvezdijata_-3887-b.pdf)), в бележка под линия на с. 95 четем: *„Появяването на съзвездие Орион след полунощ в ранна есен е напомняло на народа за есенната оран и сеитба. Затова в тази част на съзвездие то е виждал рало, орач с остен, колата с воловете и кучето.“*

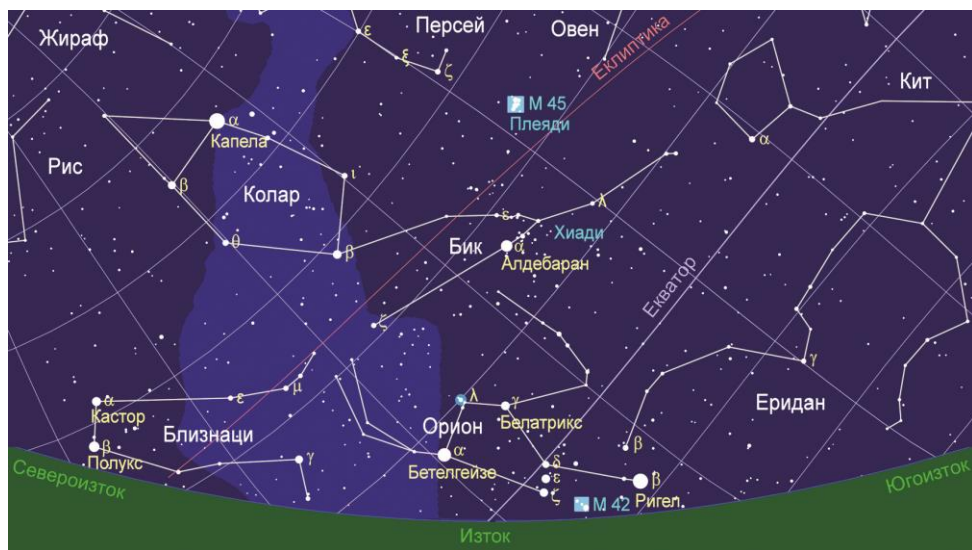
3. В книгата Народна астрономия и метеорология от Йордан Ковачев, на с. 24 четем: *„След 10-и ноември, когато тя (Ралицата) започне да захожда (разбира се, вечер), житото може да се сее без страх, като казват, че то се вече не изгубвало и го наричат „гюме.““* (вероятно в смисъл скрито и чакащо до покълване).

### **Коментар:**

Съзвездие Орион, наричано в миналото Ралица, Ралница, Рало или Криви звезди (Ковачев, Й. Народна астрономия и метеорология, с. 22) е зимно екваториално съзвездие, т.е. през него преминава небесния екватор, при това много близо над емблематичните три звезди от неговия „пояс“. Последните са подредени видимо в почти права линия. Проследени от изток на запад, това са звездите Алнитак –  $\zeta$  Ori (с яркост 1.74 mag), Алнилам –  $\epsilon$  Ori (1.69 mag) и Минтака –  $\delta$  Ori (2.25 mag), фиг. 3 и 4. В миналото същите звезди са били наричани Терзии (Ковачев, Й. Народна астрономия и метеорология, с. 22). Поради това, че „поясът“ е близо до небесния екватор, от момента на изгрева на някоя от неговите звезди над източния хоризонт до кулминацията на същата звезда над южния хоризонт изминава време близо 6 часа (т.е. докато звездата измине ъгъл  $90^\circ$  в равнината на екватора). Логично от момента на кулминацията на тази звезда до нейния залез на запад изминава още толкова време. Разбира се това важи и за звездите от всички останали екваториални съзвездия – Орел, Дева, Секстант и

пр., но тъй като фигурата на Орион е антропоморфна и съставена от 7 ярки звезди, това съзвездие е много популярно и лесно разпознаваемо.

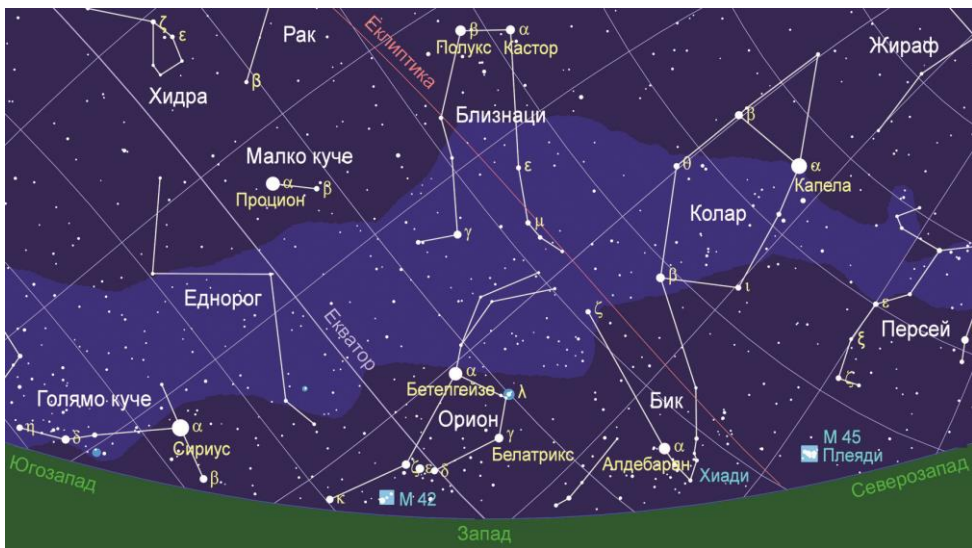
Около 15 декември трите звезди от „пояса“ на Орион изгряват на изток в края на вечерния полумрак (около 18:30 ч. за Западна България), като при изгрева си те са видими вертикално една над друга (фиг. 3). Същите звезди кулминират над южния хоризонт малко след полунощ (около 00:30 ч.) и залязват на запад около началото на сутрешния полумрак (около 06:30 ч.), като при залеза си те изглеждат подредени хоризонтално (фиг. 4). Така съзвездието Орион остава видимо през целите декемврийски нощи и затова по неговото положение в небето наистина бихме могли да отчитаме с добро приближение времето през нощта. Например ако виждаме Орион високо над южния хоризонт около средата на декември, значи преминава полунощ. Тук пренебрегваме видимите размери на фигурата на съзвездието, поради които нейният изгрев и залез траят близо два часа. Ако запомним гореописаните положения на Орион като начални и ако за всеки следващ месец изваждаме по 2 часа за моментите на изгрева, кулминацията и залеза на неговия „пояс“, бихме могли да продължим да използваме Орион като нощен часовник. Например около средата на януари „поясът“ кулминира над южния хоризонт около 22:30 ч., а около средата на февруари – още в 20:30 ч. вечерта.



Фиг. 3. Изгревът на съзвездието Орион, както се наблюдава на 15 декември около 18:50 ч. от района на София. Тогава трите звезди на неговия „пояс“, отбелязвани като δ, ε и ζ Ori (с името съответно Минтака, Алнилам и Алнитак) вече са видими ниско на изток, подредени вертикално. Изгреви на Орион в показания тук вид могат да се наблюдават и през предходните месеци: в средата на август около 04 ч., в средата на септември около 02 ч., в средата на октомври около 0 ч. и в средата на ноември около 21 ч. (вече по зимно часово време)

Но не трябва да очакваме, че всички хора в миналото са били запознати с тази зависимост – дори днес тя е известна на малцина. Затова чрез наблюдения са били дефинирани своеобразни правила за определяне на времето през нощта и през годината. Предпоследният от посочените по-горе цитати е добър пример за това. На 22 септември – в началото на астрономическата есен, около 02 ч. съзвездие Орион е вече добре видимо над източния хоризонт. Това действително може да бъде добър ориентир за започване на есенната оран.

Последният посочен цитат е също такъв пример, но вероятно поради невнимание е използвана дума, която прави тълкуването несигурно: „След 10-и ноември, когато тя (Ралицата) започне да захожда (разбира се, вечер), житото може да се сее...“. Думата „захожда“ има смисъл на „залязва“, когато се отнася за небесно светило. Но за пръв път през годината залези на Орион в края на нощите могат да се наблюдават едва около 15 декември, когато трите звезди от неговия „пояс“ залязват близо 1.5 часа преди изгрев-слънце. Почти по същото време залязват и двата ярки звездни купа Плеяди и Хиади в съзвездие Бик. Объркването в цитата е, че има изрично пояснение в скоби, че става дума за вечерта. Може би трябва да приемем, че тук думата „захожда“ е объркана с „възхожда“ (изгрява), тъй като залези на Орион веднага след свечеряване могат да се наблюдават едва към края на април и началото на май, когато не е време за сеитба.



Фиг. 4. Залезът на Орион на 15 декември около 06:00 ч. за наблюдател от района на София. Звездите от неговия „пояс“ залязват на запад малко след този момент, видимо подредени хоризонтално. За нашите географски ширини почти едновременно с тях залязват и двата ярки звездни купа Плеяди и Хиади в съзвездие Бик. На картата се вижда, че преди техния залез, същите се намират на приблизително еднаква височина над хоризонта. Небето на запад може да се наблюдава в същия вид и през следващите месеци: в средата на януари около 04 ч., в средата на февруари около 02 ч., в средата на март около 0 ч. и в средата на април около 23 ч. (вече по лятно часово време)

Предвид корекцията извършена с въвеждането на григорианския календар в България, след 10-и ноември изгреви на Орион веднага след свечеряване могат да се наблюдават най-рано около 15 декември. Но под „вечер“ може да се разбира и времето, включващо първите няколко часа от нощта. Например в края на ноември Орион изгрява около 2.5 часа след залез-слънце – време, което разговорно също може да се нарече „вечер“. Тъй като книгата Народна астрономия и метеорология е издадена през 1914 г. – две години преди въвеждането на григорианския календар в нашата страна, към коментиранията дата 10-и ноември трябва да добавим 13 дни и получаваме 23 ноември по нов стил.

Така или иначе в този цитат има неяснота за времето на изгрева или залеза на Орион – проблем, за който самият автор споменава в началото на същата глава от книгата си (глава III. Познати съзвездия и звезди). В нея на с. 22 той пише: *„Обаче, за жалост, и от тия малко съзвездия и звезди някои не сполучих да идентифицирам; причината е, че събраните от мене описания са често пъти твърде неопределени, като напр. изгрява на изток, захожда на запад, без даже да се добавя поне приблизително часът през нощта и месецът от годината, когато става туй явление.“*. В действителност трудно можем да очакваме точни сведения за времето на изгрева и залеза на споменатите обекти, тъй като това изисква много добри познания по сферична астрономия, както от разказвачите, от които е събирана информацията, така и от самите събирачи, изпратени да разпитват населението.

### **Използване на звездния куп Плеяди за определяне на времето от годината**

Отново в Народна астрономия и метеорология, на с. 24 четем, че Плеядите са използвани за определяне на времето през нощта и през годината: *„Квачката е също тъй добре познато съзвездие, по което селянинът познава, кое време е през нощта и кое – през годината, т.е. дали е жетва, вършитба, бране кукуруз и др. Те светят на Гергьовден и от тоя ден се скриват дори до Тодоровден (?); то представя кокошка с 6 – 8 пиленца.“*.

И още: *„Квачката е защитница на кокошките. На нея гледат и за начеването на сеитбата. Щом тя начене да захожда, може да се сее житото без страх.“*.

### **Коментар:**

В миналото Плеядите са били наричани от нашия народ с много имена: Кокошка, Квачка, Стожари, Власи, Власци, Влашкове (Ковачев Й. Народна астрономия и метеорология, с. 22), Соколът, Ситото и пр. Първо трябва да уточним датите на споменатите празници. Ясно е, че за Гергьовден датата е 6 май, но няма логика периодът на видимост на Плеядите да започва немного време преди Гергьовден, а именно – на Тодоровден! Последният се празнува в съботния ден на първата седмица от Великите пости (например за 2026 г. Тодоровден се

пада на 28 февруари – събота). Затова трябва да проверим дали не се подразбира летен Тодоровден – 8 юни.

Във вечерите около 6 май действително можем да видим, че Плеядите залязват над северозападния хоризонт във вече стъмнилото се небе, т.е. техният период на видимост наистина завършва тогава. Логично трябва да търсим началото на периода на видимост някъде около края на пролетта. Ако симулираме със специализиран софтуер вида на звездното небе за утрата около 8 юни, се оказва, че тогава Плеядите наистина изгряват хелиакално (предутринно). Например за района на София на 8 юни Плеядите изгряват около 04:26 ч. лятно часова време, а Слънцето – в 05:49 ч. Т.е. макар малко трудно, първите хелиакални изгреви на Плеядите действително биха могли да се наблюдават в утрата около 8 юни. Тези наши заключения са в съгласие с едно старо народно поверие, според което на летен Тодоровден стопаните трябва да не пускат добитъка от кошарите си: *„Когато те за първи път се явяват на хоризонта, трябвало агнетата да се скриват, за да не ги видят тия звезди; защото ако ги видят, агнетата ще бъдат власати.“* (Ковачев, Й. Народна астрономия и метеорология с. 24). Тук „власати“ ще рече заразени с паразити, които небесната Квачка изгърсва от старата си перушина, след като е лежала дълго време някъде на скрито за да измъти своите пиленца.

Относно определянето на времето за сеитба на житото по първите видими залези на Плеядите, заключението е следното: Първите залези на този звезден куп могат да се наблюдават към средата на декември по григорианския календар (фиг. 4). Както вече споменахме, около 15 декември Плеядите залязват около 1.5 часа преди изгрев-слънце – малко след началото на астрономическия полумрак. В наше време сеитбата на пшеницата се извършва в периода от около 20 септември до края на ноември – в зависимост от сортовете и според особеностите на географския регион. Например твърдата пшеница се засява по-късно – от края на октомври до края на ноември. От текста обаче разбираме, че в миналото един от основните страхове на стопаните е бил да не получат загуби, поради неправилно съобразено време на сеитбата. Тези загуби биха обезсмислили също и трудът, хвърлен за есенната оран. Вероятно затова е било предпочитано време за сеитба след 10-и ноември. Нека отново да припомним, че книгата е писана преди въвеждането на григорианския календар у нас. По стар стил първите залези на Плеядите рано сутрин са могли да се наблюдават в началото на декември, което приведено към нов стил се доближава до средата на същия месец. Това обаче е близо две седмици след приетото днес време за приключване на сеитбата и означава, че така описаният метод за определяне на оптималното време за засяване не е практичен. Началото на сеитбата би могло съвсем удачно да се определи по Плеядите по следния начин – когато започне да се наблюдава техният изгрев веднага след падането на нощния мрак, което се е случвало в началото на октомври по стар стил.

### **Литература:**

Йордан Ковачев, Арсени Алексиев. Народна астрономия и метеорология. Държавна печатница, София, 1914.

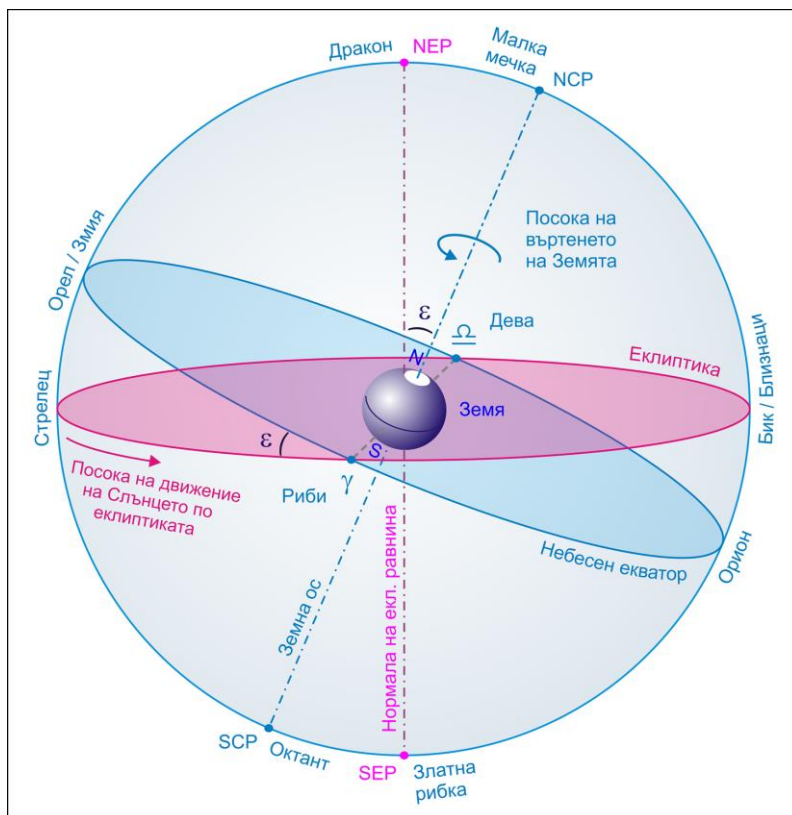
Ангел Бонов. Митове и легенди за съзвездията. Наука и изкуство, София, 1976.

Христо Вакарелски. Етнография на България. Наука и изкуство, София, 1977.

Светозар Димитров (Змей Горянин). Звезда керванджийка. Древна България, София, 1941 г.

## ЗОДИАКЪТ – ПОГЛЕД ОТКЪМ НАУКАТА

В дълбока древност хората са забелязали, че Слънцето се движи бавно на фона на звездите. Наблюдавали са как през най-дългите дни в годината то се издига и грее високо в небето, а през най-кратките – преминава ниско над хоризонта от изгрев до залез. Така била осъзната връзката между хода на Слънцето и редуването на годишните сезони. Не е ясно кога за пръв път човешкото въображение е начертало върху небесната сфера двете най-важни окръжности в астрономията – еклиптиката и небесния екватор, но със сигурност това е станало също много отдавна. До нас са достигнали сведения, че около 1 100 г. пр. н. е. за пръв път китайският астроном Чу Конг е измерил ъгъла между тези окръжности. Но какво е тяхното значение в астрономията? За да си отговорим на това ще ни трябва малко пространствено мислене. Еклиптиката е годишният видим път на Слънцето на фона на някои съзвездия, наричани зодиакални. При различните култури зодиакалните съзвездия са различни като фигури, имена и брой. Еклиптиката всъщност е равнината (плоскостта) на земната орбита около Слънцето, която разделя небесната сфера на две равни части (фиг. 1). Другата важна окръжност – небесният екватор се очертава там, където мислено разширената равнина на земния екватор пресича небесната сфера, като също я разделя на две половини – северна и южна. Поради наклонът на земната ос спрямо орбиталната равнина обаче, небесният екватор сключва ъгъл  $\epsilon$  с еклиптиката, който днес има стойност  $23^{\circ} 26'$ . Двете окръжности се пресичат в пролетната равноденствена точка  $\Upsilon$  и в есенната равноденствена точка  $\Omega$ .



Фиг. 1. Коментираните елементи на небесната сфера: N и S – северен и южен полюс на Земята. Мисленото продължение на земната ротационна ос пробожда небесната сфера в северния и южния небесен полюс – съответно NCP и SCP (North/South Celestial Pole). Гледано откъм северния небесен полюс, Земята се върти в посока обратна на часовниковата стрелка. Наклонът  $\epsilon$  на земната ос спрямо нормалата на еклиптичната равнина е  $23^{\circ} 26'$  и благодарение на него се поражда редуване на годишни сезони. Макар, че еклиптичната равнина не е ограничена в пространството и се разпростира безкрайно далеч, за нейната нормала можем да си мислим като за ос на еклиптиката, преминаваща през центъра на Земята и пробождаща небесната сфера в северния и южния еклиптичен полюс NEP и SEP (North/South Ecliptical Pole). Небесният екватор се пресича с еклиптиката в пролетната и есенната равноденствена точка, традиционно отбелязвани с  $\gamma$  и  $\underline{\omega}$

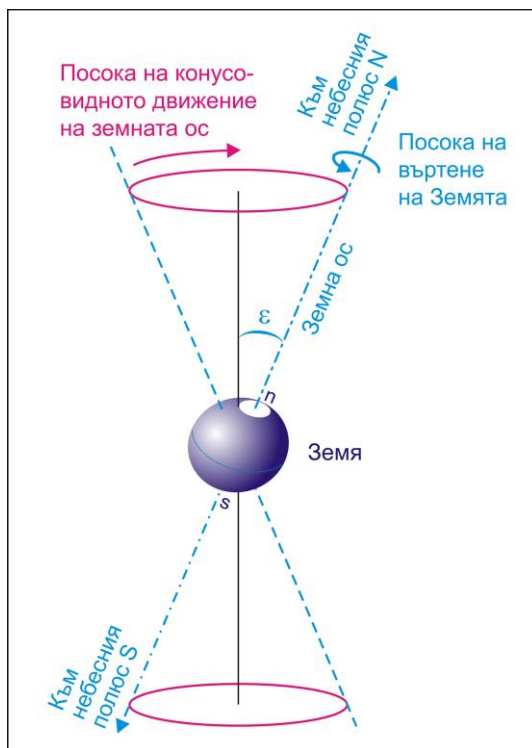
През Античността заедно с културата, архитектурата, занаятчийството и търговията, голям подем бележи и науката. Особено забележителни са постиженията на гръцкият астроном, географ и математик Хипарх от Никея, живял през II в. пр. н. е. Той съставил звезден каталог, неочелял до наши дни, в който били описани поне 850 звезди с техните координати и блясък. Този каталог покъсно бил заимстван и разширен от Клавдий Птолемей. По-ценните приноси на Хипарх обаче са изследванията му върху движенията на Слънцето и Луната. Хипарх е първият астроном, използвал тригонометрични таблици при изчисле-

нията си. Той е пресметнал размерите на Луната и на Слънцето, както и разстоянията до тях, като резултатите му относно Луната са твърде близки до известните днес. Но една важна задача стояла пред астрономите от него време – възможно по-точното определяне на продължителността на тропичната (слънчевата) година. Това е интервалът време между две последователни преминавания на Слънцето през пролетната равноденствена точка. Хипарх работил и върху тази задача, като използвал данни от наблюдения на слънцестоенията, проведени от гръцкия астроном Метон близо 300 години по-рано. Хипарх съпоставил резултатите на Метон с такива от собствени наблюдения и по отчетената разлика пресметнал продължителност на тропичната година по-голяма с около 5 минути от приетата днес средна стойност 365 дни, 5 часа, 48 минути и 45 секунди. При своите наблюдения Хипарх, както и други астрономи преди него, забелязал нещо странно – продължителността на годишните сезони не била еднаква, а се различавала с до около 3 дни. За наблюдател от Северното полукуълбо на Земята изглежда сякаш, че през зимата Слънцето се движи по-бързо по еклиптиката, отколкото през лятото. Хипарх поддържал традиционно тогава схващане за геоцентричното построение на света – че Земята е в центъра на Вселената и Слънцето, както и останалите небесни светила, обикалят около нея. Но неравномерното движение на Слънцето по еклиптиката не можело да се обясни с тази хипотеза. Като че ли Слънцето обикаляло около Земята по леко ексцентрична орбита, а не с постоянна скорост по окръжност. Затова Хипарх бил принуден да приеме, че Земята е отместена от центъра на слънчевата орбита с  $1/24$ -та част от радиуса на последната.

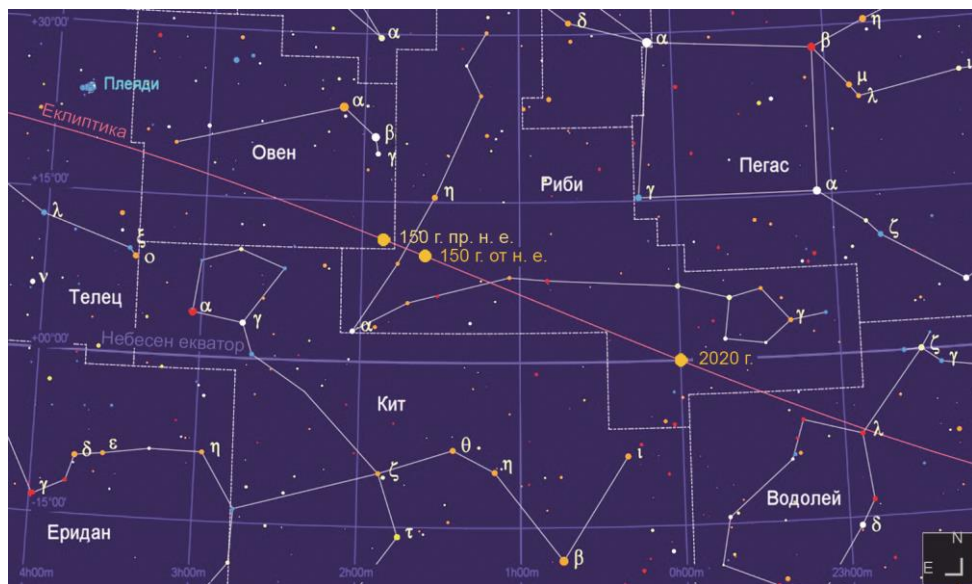
Колко ли е разсъждавал Хипарх върху този проблем! Вероятно е проверявал многократно изчисленията си, вероятно е провеждал нови наблюдения на равноденствията и слънцестоенията за да потвърди или отхвърли този смущаващ резултат. Можем да предположим, че проблемът е изострил вниманието му към всички наблюдавани особености в слънчевата „орбита“ и това е допринесло за най-значимото негово откритие – прецесията на равноденствените точки. Хипарх измерил еклиптичните дължини на някои звезди от зодиакалните съзвездия, между които на Спика – най-ярката звезда от съзвездието Дева и на Регул – най-ярката звезда от Лъв. Сравнявайки своите резултати с данни, получени от предшествениците му Тимохарис и неговият ученик Аристил (IV – III в. пр. н. е.), той отчетел разлика от близо  $2^\circ$ . Изглеждало сякаш, че за времето от техните до неговите измервания есенната равноденствена точка  $\underline{\Omega}$  се е отместила по еклиптиката с около 4 видими лунни диаметъра, в посока запад.

Друго, което би могъл да направи Хипарх за да провери дали равноденствените точки се движат по еклиптиката, е да сравни коментираната по-горе продължителност на тропичната година с продължителността на сидеричната. Сидерична (звездна) година се нарича интервалът време, за който Слънцето прави една пълна обиколка от  $360^\circ$  по еклиптиката, отчетено на фона на звездите. Този период е средно 365 дни, 6 часа, 9 минути и 10 секунди. Днес знаем, че тропичната година е с около 20 минути по-кратка от сидеричната, тъй като заради прецесията на земната ос (фиг. 2) равноденствените точки се преместват с  $50.26''$  за година от изток на запад. С други думи преместването на равноденст-

вените точки е в посока, противоположна на тази, в която Слънцето се движи по еклиптиката. Да си представим, че проследяваме една пълна обиколка на Слънцето на фона на зодиакалните съзвездия, като сме започнали наблюдението си от пролетната равноденствена точка. Близко 20 минути преди Слънцето да измине последния 360-ти градус по еклиптиката, то ще бъде пресрещнато от вече отместилата се с 50.26" пролетна равноденствена точка. Дотогава ще е изминало време, равно на посочената по-горе продължителност на тропичната година. Днес можем само да гадаем доколко уверено е могъл Хипарх да отчете малката разлика между двата типа години, но все пак той е стигнал до извода, че равноденствените точки се преместват по еклиптиката (прецесират) с поне  $1^\circ$  на век. Днес знаем, че тази скорост е по-висока:  $1^\circ$  за близо 72 години. С други думи за един човешки живот равноденствените точки се отместват по еклиптиката с около два лунни диаметра, видими с невъоръжено око. Една пълна обиколка на равноденствените точки по еклиптиката се извършва за около 25 800 години – колкото е периодът на конусовидното прецесионно движение на земната ос. Освен това движение, оста на Земята бавно променя наклона си спрямо нормалата към еклиптиката в неголеми граници – от около  $22.6^\circ$  до  $24.2^\circ$ , за период от близо 41 700 години. Тези две движения се съчетават в едно сложно, но все пак трябва да се разграничават, най-малкото заради различните им периоди. Докато конусовидното прецесионно движение на земната ос води до описаното бавно преместване на равноденствените точки и до движение на небесните полюси на фона на звездите, то малката промяна на наклона на оста не води до съществени изменения във вида на звездното небе.



Фиг. 2. Прецесионно движение на земната ос (аксиална прецесия). Земната ос извършва конусовидно движение, описвайки фигура, наподобяваща пясъчен часовник – два конуса, допиращи се с върховете си при земния център. Ъгълът  $\epsilon$  между общата ос на двата конуса и техните повърхнини е  $23^{\circ} 26'$  – колкото е наклонът на небесния екватор спрямо еклиптиката в наше време. Периодът на това движение е около 25 800 години, за което време равноденствените точки правят една обиколка по еклиптиката. Понякога този период е наричан Велика година или Платонова година, макар да липсват сведения, че Платон е знаел за прецесията на равноденствените точки. Последната е открита от Хипарх, който е живял след Платон. Земната ос извършва и нутация – леки късопериодични колебания в нейния наклон, до  $9.2''$  спрямо средната му стойност. Те са с период 18.6 години – много близък до периода на прецесията на възлите на лунната орбита по еклиптиката. Нутацията се наслагва върху прецесионното движение на оста



Фиг. 3. Карта на района на съзвездията Овен и Риби, показваща движението на пролетната равноденствена точка (жълтото кръгче) по еклиптиката, поради прецесията на земната ос. С бели пунктири са представени валидните днес граници на съзвездията. Около 130 г. пр. н. е. (по времето на Хипарх) пролетната равноденствена точка е била в съзвездието Овен – на около  $30^\circ$  източно от днешното си положение. В по-древни времена същата равноденствена точка е била още по-близо до фигурата на Овен, поради което от знака  $\Upsilon$  на това съзвездие идва символът  $\gamma$ , с който тя се обозначава днес. През 150 г. от н. е. – по времето на Клавдий Птолемей, пролетната равноденствена точка е била на около  $26^\circ 05'$  източно от днешното си положение в съзвездието Риби

Но да се върнем към основната ни тема – зодиака̀т. Това е небесният пояс, който заема ширина до около  $8^\circ$  северно и южно от еклиптиката, и който преминава през зодиакалните съзвездия. В рамките на този пояс се движат Слънцето, Луната и ярките планети. Счита се, че между 409 и 398 г. пр. н. е. в Древен Вавилон е въведен в употреба сидерическият зодиак, понякога наричан и сидерален (звезден). Той разделя еклиптиката на 12 равни части от по  $30^\circ$  всяка, като има фиксирано начало – в съзвездието Овен. С други думи неговата скала е неподвижна спрямо звездите. Ако се използва такъв зодиак за ограничен период време, прецесията на земната ос не внася съществено изменение в него – за няколко десетки години например не може да се отчете разлика в датите, на които Слънцето преминава от един зодиакален знак в следващия. Може да се получи разлика с един ден според това, дали годината е високосна или предхожда високосна такава. Но какво е отражението на прецесията върху зодиака в дългосрочен план?

Голяма част от информацията за постиженията на Хипарх е достигнала до нас благодарение на друг известен астроном – споменатият Клавдий Птолемей (II в. от н. е.), чрез неговия забележителен „Математически трактат“

(Mathematical Treatise), известен и като „Алмагест“. Птолемей бил също и астролог. В неговия труд „Tetrabiblos“ той полага теоретичната основа на популярният днес западен зодиак. За разлика от стария сидерически зодиак, Птолемей привързва скалата на еклиптиката към тропическа координатна система – към точките и датите на равноденствията и слънцестоенията. Еклиптиката остава разделена на 12 равни части по  $30^\circ$ , означавани с популярните дванадесет зодиакални знака. Според този т.нар. тропически зодиак, зодия Овен започва на 21 март – пролетното равноденствие, а зодия Рак е с начало 22 юни – лятното слънцестоене, макар че на тази дата по времето на Птолемей Слънцето е било по-близо до фигурата на съзвездието Близнаци, а не в Рак. Но Хипарх бил прав – прецесията на земната ос е факт и поради нея равноденствените точки наистина бавно се движат по еклиптиката (фиг. 3). На практика става така, че на дадена дата в наше време Слънцето се намира в такава позиция на фона на звездите, в каквата е било 26 дни по-рано във времето на Птолемей. Така скалата на тропическия зодиак се отгмества с около  $1^\circ$  за 72 години в посока запад, но винаги започва със зодия Овен на 21 март, независимо, че в наше време пролетната равноденствена точка е вече в Риби.

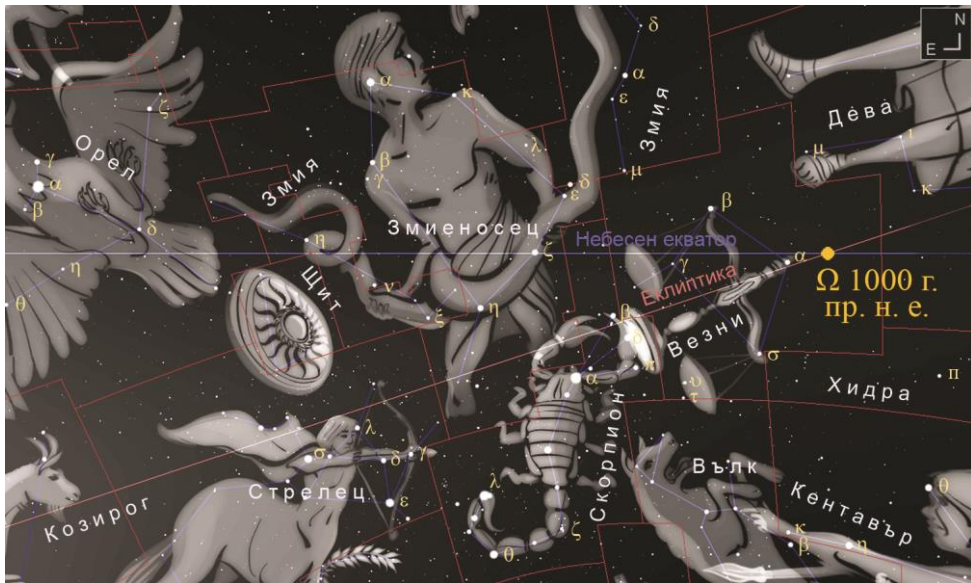
В различни таблици за сравнение на датите от двата зодиака – т.нар. Ауанāṁṣā във Ведическата (индуистката) астрология, може да се види, че сидерическите зодии закъсняват с около 26 дни спрямо тропическите, като тази разлика ще се увеличава в бъдеще. Например зодия Овен в тропическия зодиак е от 21 март до 19 април, а според Lahiri ауанāṁṣā в сидерическия зодиак тя е от 14 април до 14 май. Зодия Везни в тропическия зодиак е от 23 септември (есенното равноденствие) до 22 октомври, а в сидерическия – от 17 октомври до 15 ноември.

През 1928 г. Международният астрономически съюз (МАС) определи официални граници на всички 88 съзвездия, които разделят цялата небесна сфера на 89 области (с една повече, защото съзвездието Змия е разположено в две области – източно и западно от съзвездието Змиеносец). След това разделяне зодиакалните съзвездия обхващат различно дълги части от еклиптиката и затова Слънцето преминава през тях за различно време. Например през съзвездието Овен Слънцето преминава за 25 дни, през Бик (Телец) – за 38 дни, през Близнаци – за 29 дни и т.н. По тази причина много астролози критикуват въвеждането на границите от МАС, но това е направено за да се решат някои проблеми. Преди под „съзвездие“ се е разбирало фигура, очертана от въображаеми линии, свързващи по-ярките звезди в дадена област от небето. Но ако един обект (планета или комета) е видим между фигурите на две съседни съзвездия, не било възможно да се определи категорично в кое съзвездие се намира той. След въвеждането на точните граници този проблем е отпаднал. Друг проблем възниквал поради това, че в звездните карти от различни автори фигурите на някои съзвездия са били разчертавани по различен начин, което пречело еднозначно да се оценят размерите и площите на тези съзвездия. Днес все още се срещат разлики в очертаването на фигурите, но те вече не са смущаващи, тъй като площите на съзвездиата се определят от установените им граници.

Има спекулации, че определените от МАС граници на съзвездията са станали причина еклиптиката днес да прекосява южната част на съзвездието Змиеносец (от 30 ноември в 07:28 ч. до 18 декември в 14:54 ч. за 2026 г.), което съзвездие астролозите отказват да приемат като тринадесета зодия. Причината за това обаче не са определените граници. Всеки познаващ звездното небе ще потвърди, че между фигурите на съзвездията Скорпион и Стрелец съществува област бедна на ярки звезди, в която въображението на древните е поставило „краката“ на Змиеносец (фиг. 4). Еклиптиката е прекосявала тази област и в дълбока древност, което със сигурност е било забелязано от астрономите тогава. Съществуват различни версии какво точно олицетворява съзвездието Змиеносец – бог Аполон, троянският свещеник Лаокон или богът на медицината Асклепий (римският Ескулап). Ако се има предвид последният митологичен герой, в Змиеносец може да се открие доста положителна символика, която би го вписала добре в зодиака. Въпреки това обаче той бива отхвърлян с мотивите, че като тринадесета зодия е несъвместим с броя на месеците в годината, или че ще зареди зодиака с „негативна енергия“, без да се дава реалистична обосновка защо. Според друга версия Змиеносец се отхвърля, понеже някога римляните са премахнали намиращото се срещу него по еклиптиката четиринадесето зодиакално съзвездие Паяк. Последното било разположено между фигурите на съзвездията Бик (Телец) и Близнаци. Според това тълкуване не можело зодиакът да съдържа нечетен брой знаци, т.е. да има зодия, която остава „неуравновесена“. Става ясно, че няма никаква обективна причина да искаме зодиакът да съдържа 12 или друг четен брой знаци. Има зодиаци с 13 знака – като римския или като келтския (Друидския), чийто знаци са 13 свещени дървета, отъждествявани с година от 13 лунни месеца. Предвид това идва логичният въпрос към вярващите в хороскопите: в кой точно зодиак трябва да вярваме и защо? Самите астролози, практикуващи западна и Ведическа астрология се отричат взаимно, изтъквайки различни аргументи против опонентите си. Друг важен момент разбира се е борбата за реноме и клиента – немалко хора заплащат порядъчно за т.нар. лични или персонални хороскопи.

Понякога се посочват мотиви от по-далечното минало, с цел отхвърлянето на Змиеносец като зодиакално съзвездие. Според някои тълкувания на древните вавилонски текстове MUL.APIN, съставени вероятно около 1000 г. пр. н. е., в същата област на небето вавилонците са виждали астеризъм, наричан от тях Седящи богове (Sitting Gods). Но дали това трябва да промени нашите представи за Змиеносец? Никога не бива да забравяме, че съзвездията са изцяло плод на човешко въображение. От най-древни времена народите са увековечавали сред звездите герои и животни от тяхната митология, както и предмети от своя бит. При това често всеки народ е виждал различни съзвездия в едни и същи области от звездното небе, и е назовавал планетите с различни имена. Старите българи например са виждали в района на зодиакалното съзвездие Бик извиващо се хоро – нещо твърде различно от главата на рогатото животно, свързвано с древногръцките легенди за бика от о-в Крит. Тази разнообразна интерпретация на небесните светила, като имена, конфигурации и влаганият в тях смисъл, говори за липса на каквато и да е обективност в често екзотичните тълкувания за характе-

ра на тяхното въздействие върху нас. За всеки трезвомислещ човек е ясно, че далечните звезди и планети не могат да ни влияят съществено по никакъв начин, за разлика от хората и предметите в непосредствена близост. Колкото до настроението и успехът ни за деня или за месеца – те зависят от общуването ни с околните и от нашите способности, но едва ли от далечните звезди.



Фиг. 4. Компютърна симулация на вида на небето в района на съзвездие Змиеносец, за време 1000 г. пр. н. е. Показани са илюстрациите на фигурите на съзвездията, както ги изобразява популярният компютърен планетариум Stellarium. Вижда се, че тогава еклиптиката също е преминавала през южната част на Змиеносец, независимо дали са визуализирани съвременните граници на съзвездията (червените контури) или не. Астрономи и картографи като Йохан Кеплер (1571 – 1630), Уйлем Блау (1571 – 1638) и Ян Хевелий (1611 – 1687) илюстрират фигурата на това съзвездие разположена аналогично – с еклиптика, пресичаща „краката“ на Змиеносец. Есенната равноденствена точка  $\Omega$  (или  $\underline{\Omega}$ ) тогава е била в съзвездие Везни, а не както в наше време – в Дева

Когато бъдем запознати с горните факти, започваме да гледаме отвисоко на астрологията и на ежедневно заливащите ни от медиите хороскопи, които често дори си противоречат! Става ясно, че те могат да ни послужат за развлечение, но в никакъв случай не заслужават нашето доверие. Всъщност астрологията никога не е била истинска наука, въпреки че дълго време е вървяла рамо до рамо с астрономията.



Пенчо Маркишки  
ГИД НА ЛЮБИТЕЛЯ АСТРОНОМ  
2026

Българска  
Първо издание

Редактор *Севда Турмакова*

Предпечат *Иво Ников*

Формат 70x100/16

Печ. коли 7

Университетско издателство „Св. Климент Охридски“  
unipress.bg