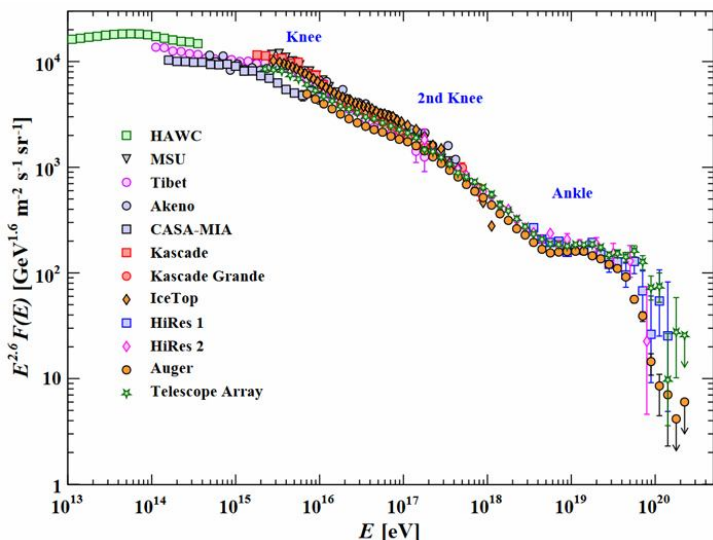


Прямое наблюдение космических лучей: что нового увидели орбитальные детекторы



Спектр космических лучей по данным разных наземных детекторов. На графике отмечены основные особенности спектра: два «колена» (Knee и 2nd Knee) и «лодыжка» (Ankle). Обе оси — логарифмические. Обратите внимание, что график нормирован: показана зависимость от энергии не просто потока частиц, а потока, умноженного на энергию в степени. Это сделано для того, чтобы компенсировать очень быстрое убывание величины потока, — иначе бы на графике ничего не было видно, кроме быстро убывающей кривой. График с сайта [pdg.lbl.gov](http://pdg.lbl.gov)

Космические лучи — высокоэнергетические заряженные частицы, прилетающие на Землю от различных космических источников, — уже более ста лет составляют одну из главных загадок астрофизики. Они играют важную роль практически во всем, что происходит в нашей Галактике, а мы до сих пор не можем с уверенностью сказать, в ходе каких процессов эти частицы образуются и получают свою энергию, а также — как именно они путешествуют по Галактике. В последние двадцать лет физика космических лучей вышла на околоземную орбиту, и теперь ученые могут исследовать эти частицы напрямую. Сейчас на орбите трудятся три детектора космических лучей: AMS-02, CALET и DAMPE. В конце прошлого года коллаборация, работающие с этими детекторами, опубликовали очередную порцию интереснейших данных. Новые результаты, в которых видны странности в спектрах частиц, позволят уточнить теоретические модели и приблизят нас к разгадке происхождения космических лучей. Существование в атмосфере таинственного вездесущего ионизирующего излучения было обнаружено еще в начале XX века (подробности см. в статье Л. Ткачева История, полная загадок). Вскоре было доказано, что оно имеет внеземную природу и происходит из космоса. По историческим причинам это излучение было названо космическими лучами, как если бы это было электромагнитное излучение. Сейчас мы знаем, что космические «лучи» — это в основном ядра атомов от водорода до никеля (очень редко попадают и более тяжелые ядра), около одного процента частиц — электроны и позитроны, фотоны же — квантов электромагнитного излучения — совсем мало, порядка 0,1%, и далее мы их обсуждать не будем (кстати, фотоны обычно даже и не рассматриваются как составная часть космических лучей).

Источник (полный текст): [https://elementv.ru/novosti\\_nauki/t/5271995/Mikhail\\_Stolpovskiy](https://elementv.ru/novosti_nauki/t/5271995/Mikhail_Stolpovskiy)

Михаил Столповский

«АстроКА» Календарь наблюдателя № 12 (255) Декабрь 2023 года

© Козловский А.Н. (<http://moscowaleks.narod.ru> - «Галактика» и <http://astrogalaxy.ru> - «Астрогалактика»); данные сайты созданы совместно с Кременчужским Александром)

Издается с 2002 года. С 2004 года - серия «Астробиблиотека», с 2006 года – приложение к журналу «Небосвод».

Календарь наблюдателя выкладывается в сети на Интернет-ресурсе <http://www.astronet.ru/>

Источники данных: GUIDE 8.0 (карты путей комет, астероидов и их эфемериды, Луна), Occult v4.0 (эфемериды планет и спутников Юпитера, краткий календарь), <http://www.calsky.com/> (Солнце), Astronomy Lab 2.03 (график спутников Юпитера), <http://www.imo.net> (метеоры), [AAVSO](http://www.aavso.org) (переменные звезды), <http://lenta.ru/> (новости).

Время приводится всемирное (УТ). Таблицы - для φ=56 и λ=0. Координаты небесных тел указаны на 0 часов УТ. Ваши пожелания будут учитываться в последующих выпусках. Копирование разрешается. При перепечатке ссылка обязательна. (Первый e-mail [sev\\_kip2@samaratransgaz.gazprom.ru](mailto:sev_kip2@samaratransgaz.gazprom.ru)).

Набрано 26.04.2023

Календарь наблюдателя

№ 12 (255)

Декабрь 2023



В этом номере:

1. Планеты месяца.
2. Астероиды.
3. Луна. Солнце. Соединения Луны с планетами.
4. Астрономические события месяца
6. Конфигурации спутников Юпитера.
7. Кометы.
8. Новости астрономии

ПЛАНЕТЫ МЕСЯЦА

Меркурий	Пр. восх.	Склонение	Расстояние	dia	mag	Elong	I	фаза	Limb	De	Pp
год мес д	h m s	° ' "	AU	"		°	°		°	°	°
2023 Dec 3	18 5 40.98	-25 45 20.8	1.048650	6.4	-0.5	21.2e	70	67.1	275.4	-2	5
2023 Dec 6	18 19 17.92	-25 26 41.5	0.980854	6.8	-0.4	21.2e	80	58.6	273.5	-3	3
2023 Dec 9	18 29 37.18	-24 56 48.4	0.909447	7.3	-0.3	20.5e	92	48.1	271.6	-4	2
2023 Dec 12	18 35 12.32	-24 17 29.7	0.837575	8.0	0.0	18.7e	107	35.6	269.8	-4	1
2023 Dec 15	18 34 28.39	-23 31 6.2	0.770602	8.7	0.8	15.5e	124	22.0	267.7	-5	1
2023 Dec 18	18 26 24.02	-22 40 5.1	0.716262	9.3	2.2	10.7e	144	9.5	264.0	-6	2
2023 Dec 21	18 11 49.05	-21 47 23.1	0.683209	9.8	4.6	4.5e	165	1.6	248.0	-7	4
2023 Dec 24	17 54 16.64	-20 58 38.7	0.677445	9.9	4.9	3.8e	168	1.1	130.8	-7	6
2023 Dec 27	17 38 43.79	-20 22 47.2	0.698845	9.6	2.6	10.1w	148	7.8	109.1	-7	8
2023 Dec 30	17 28 44.63	-20 6 54.9	0.741436	9.0	1.1	15.3w	129	18.9	104.6	-7	9
<b>Венера</b>											
2023 Nov 27	13 19 12.40	- 6 8 25.8	0.945995	17.8	-4.2	43.6w	71	66.1	114.1	-1	21
2023 Dec 2	13 41 9.27	- 8 9 51.1	0.981511	17.1	-4.2	42.8w	69	68.0	113.4	-1	22
2023 Dec 7	14 3 31.00	-10 9 33.1	1.016484	16.5	-4.2	42.0w	67	69.8	112.5	-1	20
2023 Dec 12	14 26 19.45	-12 5 48.5	1.050854	16.0	-4.1	41.2w	64	71.6	111.2	-1	19
2023 Dec 17	14 49 36.14	-13 56 52.7	1.084585	15.5	-4.1	40.3w	62	73.2	109.7	-1	17
2023 Dec 22	15 13 22.34	-15 41 3.3	1.117676	15.0	-4.1	39.4w	60	74.8	108.0	-1	16
2023 Dec 27	15 37 39.08	-17 16 41.8	1.150128	14.6	-4.1	38.4w	58	76.4	106.0	-1	14
<b>Марс</b>											
2023 Nov 27	15 57 23.54	-20 39 30.9	2.511266	3.7	1.4	2.6w	2	100.0	97.3	10	37
2023 Dec 2	16 12 24.07	-21 23 33.8	2.501441	3.7	1.4	4.1w	3	99.9	96.9	8	36
2023 Dec 7	16 27 38.52	-22 2 48.9	2.490662	3.8	1.4	5.6w	4	99.9	95.9	7	35
2023 Dec 12	16 43 6.26	-22 36 58.0	2.478946	3.8	1.4	7.1w	5	99.8	94.7	5	34
2023 Dec 17	16 58 46.26	-23 5 43.1	2.466327	3.8	1.4	8.5w	6	99.8	93.3	3	33
2023 Dec 22	17 14 37.22	-23 28 48.4	2.452874	3.8	1.4	9.9w	7	99.7	91.9	2	31
2023 Dec 27	17 30 37.90	-23 46 0.3	2.438678	3.8	1.4	11.3w	7	99.6	90.4	0	30
<b>Юпитер</b>											
2023 Nov 27	2 21 7.57	12 37 48.0	4.078974	48.3	-2.7	153.0e	5	99.8	248.4	3	340
2023 Dec 7	2 17 26.01	12 21 44.1	4.167242	47.3	-2.6	141.9e	7	99.6	249.2	3	340
2023 Dec 17	2 14 52.15	12 11 35.4	4.279171	46.0	-2.6	131.1e	9	99.4	249.6	3	339
2023 Dec 27	2 13 35.25	12 8 10.6	4.410275	44.7	-2.5	120.6e	10	99.3	249.9	3	339
<b>Сатурн</b>											
2023 Nov 27	22 13 12.37	-12 49 47.2	9.758153	17.1	0.8	86.5e	6	99.7	249.3	10	6
2023 Dec 7	22 14 58.84	-12 38 42.6	9.921961	16.8	0.9	76.8e	6	99.8	249.5	10	6
2023 Dec 17	22 17 20.50	-12 24 23.0	10.079541	16.5	0.9	67.3e	5	99.8	249.7	10	6
2023 Dec 27	22 20 13.91	-12 7 6.4	10.226438	16.3	0.9	57.9e	5	99.8	249.9	9	6
<b>Уран</b>											
2023 Nov 27	3 11 18.36	17 28 54.3	18.659892	3.7	5.6	166.0e	1	100.0	253.2	62	270
2023 Dec 7	3 9 44.94	17 22 51.5	18.716456	3.7	5.6	155.5e	1	100.0	253.7	61	270
2023 Dec 17	3 8 52.15	17 17 27.5	18.801440	3.6	5.6	145.0e	2	100.0	253.8	61	270
2023 Dec 27	3 7 11.90	17 12 58.5	18.911883	3.6	5.7	134.5e	2	100.0	253.9	61	270
<b>Нептун</b>											
2023 Nov 27	23 42 5.87	- 3 18 26.7	29.545658	2.5	7.9	110.4e	2	100.0	246.2	-22	319
2023 Dec 7	23 41 59.75	- 3 18 43.8	29.712723	2.5	7.9	100.3e	2	100.0	246.4	-22	319
2023 Dec 17	23 42 6.35	- 3 17 38.0	29.885286	2.4	7.9	90.2e	2	100.0	246.6	-22	319
2023 Dec 27	23 42 25.71	- 3 15 9.7	30.057850	2.4	7.9	80.1e	2	100.0	246.8	-22	319

Обозначения: Пр. восх. – прямое восхождение (2000.0), Склонение – склонение (2000.0), Расстояние – геоцентрическое расстояние от Земли до планеты в астрономических единицах, dia – видимый диаметр в секундах дуги, mag - звездная величина, Elong – видимое угловое удаление (элонгация) от Солнца в градусах, I - фазовый угол (угол при центре планеты между направлениями на Солнце и Землю), Фаза - величина освещенной части диска планеты (от 0 до 100%), Limb - позиционный угол средней точки светлого лимба в градусах (отсчитывается от точки севера против часовой стрелки от 0° до 360°), De - угол наклона оси планеты к картинной плоскости перпендикулярной лучу зрения в градусах, причем знак указывает наклон северного «» или южного «» полюса планеты к Земле (для Сатурна это также наклон колец), Pp – позиционный угол северного полюса планеты по отношению к полюсу мира в градусах (отсчитывается при центре планеты против часовой стрелки от 0° до 360°).

## Астероиды в декабре 2023 года

(с блеском около 10m и ярче)

### Церера (1)

Дата	$\alpha(2000.0)$	$\delta(2000.0)$	$r$	$\Delta$	$m$	elon.	$V$	PA	con.
1 Dec 2023	16h02m29.90s	S17 54' 40.3"	2.735	3.712	8.6	6.6	64.24	104.8	Sco
6 Dec 2023	16h11m10.19s	S18 26' 26.0"	2.739	3.707	8.7	9.4	64.00	104.0	Sco
11 Dec 2023	16h19m51.60s	S18 56' 21.3"	2.743	3.698	8.8	12.2	63.69	103.2	Sco
16 Dec 2023	16h28m33.43s	S19 24' 24.3"	2.747	3.685	8.8	15.1	63.31	102.4	Sco
21 Dec 2023	16h37m14.85s	S19 50' 34.1"	2.751	3.670	8.9	18.1	62.85	101.6	Oph
26 Dec 2023	16h45m55.10s	S20 14' 50.9"	2.755	3.650	8.9	21.0	62.34	100.8	Oph
31 Dec 2023	16h54m33.64s	S20 37' 15.9"	2.759	3.628	8.9	24.1	61.79	100.1	Oph

### Паллада (2)

Дата	$\alpha(2000.0)$	$\delta(2000.0)$	$r$	$\Delta$	$m$	elon.	$V$	PA	con.
1 Dec 2023	14h28m38.27s	N 0 26' 50.7"	2.551	3.280	9.6	36.1	65.03	91.3	Vir
6 Dec 2023	14h37m13.41s	N 0 25' 14.2"	2.563	3.252	9.6	39.0	64.34	90.1	Vir
11 Dec 2023	14h45m42.83s	N 0 26' 31.3"	2.575	3.221	9.6	42.0	63.58	88.7	Vir
16 Dec 2023	14h54m05.70s	N 0 30' 52.8"	2.587	3.188	9.6	45.0	62.74	87.3	Vir
21 Dec 2023	15h02m21.06s	N 0 38' 27.9"	2.599	3.152	9.6	48.0	61.84	85.7	Vir
26 Dec 2023	15h10m28.06s	N 0 49' 24.1"	2.612	3.115	9.6	51.1	60.89	84.0	Vir
31 Dec 2023	15h18m25.92s	N 1 03' 48.8"	2.624	3.075	9.6	54.2	59.89	82.2	Ser

### Юнона (3)

Дата	$\alpha(2000.0)$	$\delta(2000.0)$	$r$	$\Delta$	$m$	elon.	$V$	PA	con.
1 Dec 2023	10h55m40.74s	S 0 13' 22.2"	2.419	2.333	10.0	83.0	39.95	108.7	Leo
6 Dec 2023	11h00m30.87s	S 0 37' 38.1"	2.433	2.281	10.0	86.7	36.38	108.3	Leo
11 Dec 2023	11h04m54.05s	S 0 58' 51.2"	2.447	2.229	9.9	90.6	32.52	107.5	Leo
16 Dec 2023	11h08m48.29s	S 1 16' 40.0"	2.461	2.177	9.9	94.7	28.37	106.4	Leo
21 Dec 2023	11h12m11.70s	S 1 30' 43.3"	2.475	2.124	9.8	98.9	23.98	104.6	Leo
26 Dec 2023	11h15m02.66s	S 1 40' 42.2"	2.489	2.072	9.8	103.2	19.40	101.7	Leo
31 Dec 2023	11h17m19.28s	S 1 46' 17.0"	2.503	2.022	9.7	107.7	14.63	96.4	Leo

### Веста (4)

Дата	$\alpha(2000.0)$	$\delta(2000.0)$	$r$	$\Delta$	$m$	elon.	$V$	PA	con.
1 Dec 2023	6h18m19.48s	N19 42' 18.8"	2.570	1.649	6.8	153.6	30.67	280.0	Ori
6 Dec 2023	6h13m51.50s	N19 53' 19.8"	2.569	1.622	6.7	159.7	34.75	279.6	Ori
11 Dec 2023	6h08m52.33s	N20 05' 12.3"	2.568	1.602	6.6	165.9	37.96	279.3	Ori
16 Dec 2023	6h03m30.19s	N20 17' 42.0"	2.567	1.589	6.5	172.0	40.06	279.1	Ori
21 Dec 2023	5h57m54.92s	N20 30' 34.4"	2.566	1.583	6.4	176.9	40.93	279.1	Ori
26 Dec 2023	5h52m16.59s	N20 43' 36.5"	2.565	1.585	6.5	174.0	40.58	279.2	Ori
31 Dec 2023	5h46m46.06s	N20 56' 37.1"	2.563	1.594	6.6	168.0	39.04	279.4	Tau

### Астрея (5)

Дата	$\alpha(2000.0)$	$\delta(2000.0)$	$r$	$\Delta$	$m$	elon.	$V$	PA	con.
1 Dec 2023	6h44m40.91s	N15 45' 46.4"	2.238	1.347	10.0	146.6	17.75	269.9	Gem
6 Dec 2023	6h41m57.57s	N15 46' 46.7"	2.230	1.310	9.9	152.2	23.36	273.0	Gem
11 Dec 2023	6h38m30.50s	N15 50' 23.7"	2.222	1.278	9.7	157.8	28.43	275.1	Gem
16 Dec 2023	6h34m25.67s	N15 56' 39.6"	2.214	1.253	9.6	163.4	32.64	276.7	Gem
21 Dec 2023	6h29m51.51s	N16 05' 30.3"	2.206	1.233	9.4	168.7	35.70	278.1	Gem
26 Dec 2023	6h24m57.58s	N16 16' 46.2"	2.199	1.220	9.3	172.6	37.50	279.5	Ori
31 Dec 2023	6h19m55.78s	N16 30' 11.2"	2.192	1.213	9.3	172.1	37.93	280.9	Ori

### Мегид (9)

Дата	$\alpha(2000.0)$	$\delta(2000.0)$	$r$	$\Delta$	$m$	elon.	$V$	PA	con.
1 Dec 2023	6h24m10.89s	N25 46' 20.5"	2.095	1.170	9.0	152.6	27.87	294.3	Gem
6 Dec 2023	6h20m10.11s	N26 09' 01.5"	2.096	1.148	8.8	158.6	32.80	290.3	Gem
11 Dec 2023	6h15m25.49s	N26 31' 16.8"	2.098	1.132	8.7	164.6	36.74	287.4	Gem
16 Dec 2023	6h10m07.54s	N26 52' 25.6"	2.099	1.122	8.5	170.5	39.33	285.0	Gem
21 Dec 2023	6h04m29.53s	N27 11' 50.0"	2.101	1.119	8.4	175.5	40.35	283.1	Gem
26 Dec 2023	5h58m45.33s	N27 29' 01.0"	2.103	1.122	8.4	174.4	39.80	281.4	Tau
31 Dec 2023	5h53m10.30s	N27 43' 41.2"	2.105	1.131	8.6	168.9	37.72	279.9	Tau

### Мельпомена (18)

Дата	$\alpha(2000.0)$	$\delta(2000.0)$	$r$	$\Delta$	$m$	elon.	$V$	PA	con.
1 Dec 2023	2h49m16.48s	S 4 24' 50.4"	1.857	0.961	8.6	144.8	21.13	299.3	Eri
6 Dec 2023	2h47m20.00s	S 4 00' 09.5"	1.864	0.995	8.7	140.5	19.14	318.9	Eri
11 Dec 2023	2h46m11.35s	S 3 27' 45.1"	1.872	1.032	8.9	136.3	19.11	340.7	Eri
16 Dec 2023	2h45m52.85s	S 2 48' 37.0"	1.880	1.074	9.0	132.0	21.13	0.3	Eri
21 Dec 2023	2h46m25.06s	S 2 03' 49.3"	1.889	1.118	9.1	127.9	24.55	15.4	Eri
26 Dec 2023	2h47m46.92s	S 1 14' 24.1"	1.898	1.166	9.3	123.8	28.63	26.2	Eri
31 Dec 2023	2h49m55.44s	S 0 21' 25.7"	1.907	1.216	9.4	119.9	32.91	34.1	Cet

### Fides (37)

Дата	$\alpha(2000.0)$	$\delta(2000.0)$	$r$	$\Delta$	$m$	elon.	$V$	PA	con.
1 Dec 2023	5h59m38.03s	N28 36' 57.6"	2.185	1.241	10.0	157.7	28.28	278.1	Aur
6 Dec 2023	5h55m13.44s	N28 43' 43.6"	2.187	1.225	9.9	163.5	32.08	275.2	Aur
11 Dec 2023	5h50m18.11s	N28 48' 14.6"	2.189	1.215	9.8	169.1	34.72	272.7	Aur
16 Dec 2023	5h45m04.16s	N28 50' 12.9"	2.192	1.211	9.7	173.6	35.96	270.4	Aur
21 Dec 2023	5h39m45.36s	N28 49' 31.8"	2.195	1.214	9.7	173.8	35.72	268.2	Aur
26 Dec 2023	5h34m34.79s	N28 46' 15.4"	2.198	1.224	9.8	169.3	34.10	266.0	Aur
31 Dec 2023	5h29m45.93s	N28 40' 43.1"	2.201	1.239	9.9	163.7	31.23	263.6	Aur

**Обозначения для комет и астероидов:**  $\alpha$  – прямое восхождение для эпохи 2000.0,  $\delta$  – склонение для эпохи 2000.0,  $r$  – расстояние от Солнца,  $\Delta$  – расстояние от Земли,  $m$  – звездная величина, elon. – элонгация,  $V$  – угловая скорость (секунд в час), PA – позиционный угол направления движения небесного тела, con. – созвездие

## Кометы в декабре 2023 года

(с блеском до 10m, причем блеск может отличаться от предсказанного до нескольких звездных величин)

### Комета P/Tsuchinshan (62P)

Дата	$\alpha(2000.0)$	$\delta(2000.0)$	$r$	$\Delta$	$m$	elon.	$V$	PA	con.
1 Dec 2023	9h43m23.74s	N18 25' 08.6"	1.297	0.611	9.8	106.2	140.40	99.5	Leo
2 Dec 2023	9h47m18.21s	N18 15' 32.3"	1.294	0.607	9.7	106.3	140.21	99.7	Leo
3 Dec 2023	9h51m12.00s	N18 05' 46.7"	1.292	0.603	9.7	106.3	139.97	99.9	Leo
4 Dec 2023	9h55m05.02s	N17 55' 52.6"	1.290	0.598	9.6	106.4	139.67	100.0	Leo
5 Dec 2023	9h58m57.18s	N17 45' 50.5"	1.287	0.594	9.6	106.5	139.31	100.2	Leo
6 Dec 2023	10h02m48.38s	N17 35' 41.0"	1.285	0.590	9.6	106.6	138.90	100.3	Leo
7 Dec 2023	10h06m38.52s	N17 25' 24.6"	1.283	0.586	9.5	106.7	138.42	100.5	Leo
8 Dec 2023	10h10m27.51s	N17 15' 02.1"	1.281	0.582	9.5	106.8	137.88	100.6	Leo
9 Dec 2023	10h14m15.25s	N17 04' 34.0"	1.279	0.579	9.5	106.9	137.28	100.8	Leo
10 Dec 2023	10h18m01.65s	N16 54' 01.1"	1.277	0.575	9.5	107.0	136.62	100.9	Leo
11 Dec 2023	10h21m46.62s	N16 43' 24.0"	1.276	0.572	9.4	107.1	135.90	101.0	Leo
12 Dec 2023	10h25m30.07s	N16 32' 43.4"	1.274	0.568	9.4	107.2	135.12	101.2	Leo
13 Dec 2023	10h29m11.90s	N16 21' 59.9"	1.273	0.565	9.4	107.3	134.27	101.3	Leo
14 Dec 2023	10h32m52.04s	N16 11' 14.3"	1.271	0.562	9.4	107.4	133.37	101.4	Leo
15 Dec 2023	10h36m30.38s	N16 00' 27.2"	1.270	0.559	9.3	107.5	132.42	101.5	Leo
16 Dec 2023	10h40m06.86s	N15 49' 39.2"	1.269	0.556	9.3	107.7	131.40	101.6	Leo
17 Dec 2023	10h43m41.39s	N15 38' 51.1"	1.268	0.553	9.3	107.8	130.34	101.7	Leo
18 Dec 2023	10h47m13.89s	N15 28' 03.3"	1.267	0.551	9.3	108.0	129.22	101.8	Leo
19 Dec 2023	10h50m44.30s	N15 17' 16.6"	1.266	0.548	9.3	108.1	128.04	101.9	Leo
20 Dec 2023	10h54m12.54s	N15 06' 31.6"	1.266	0.545	9.2	108.3	126.82	101.9	Leo
21 Dec 2023	10h57m38.54s	N14 55' 48.9"	1.265	0.543	9.2	108.4	125.55	102.0	Leo
22 Dec 2023	11h01m02.23s	N14 45' 09.2"	1.265	0.541	9.2	108.6	124.23	102.1	Leo
23 Dec 2023	11h04m23.53s	N14 34' 32.9"	1.265	0.538	9.2	108.8	122.85	102.2	Leo
24 Dec 2023	11h07m42.39s	N14 24' 00.9"	1.264	0.536	9.2	109.0	121.42	102.2	Leo
25 Dec 2023	11h10m58.73s	N14 13' 33.7"	1.264	0.534	9.2	109.2	119.95	102.3	Leo
26 Dec 2023	11h14m12.48s	N14 03' 12.1"	1.264	0.532	9.2	109.4	118.42	102.3	Leo
27 Dec 2023	11h17m23.56s	N13 52' 56.5"	1.265	0.530	9.2	109.6	116.84	102.3	Leo
28 Dec 2023	11h20m31.92s	N13 42' 47.8"	1.265	0.529	9.2	109.9	115.20	102.4	Leo
29 Dec 2023	11h23m37.47s	N13 32' 46.4"	1.265	0.527	9.2	110.1	113.52	102.4	Leo
30 Dec 2023	11h26m40.16s	N13 22' 53.2"	1.266	0.525	9.2	110.4	111.78	102.4	Leo
31 Dec 2023	11h29m39.91s	N13 13' 08.7"	1.266	0.524	9.2	110.6	110.00	102.4	Leo

### Комета P/Hartley (103P)

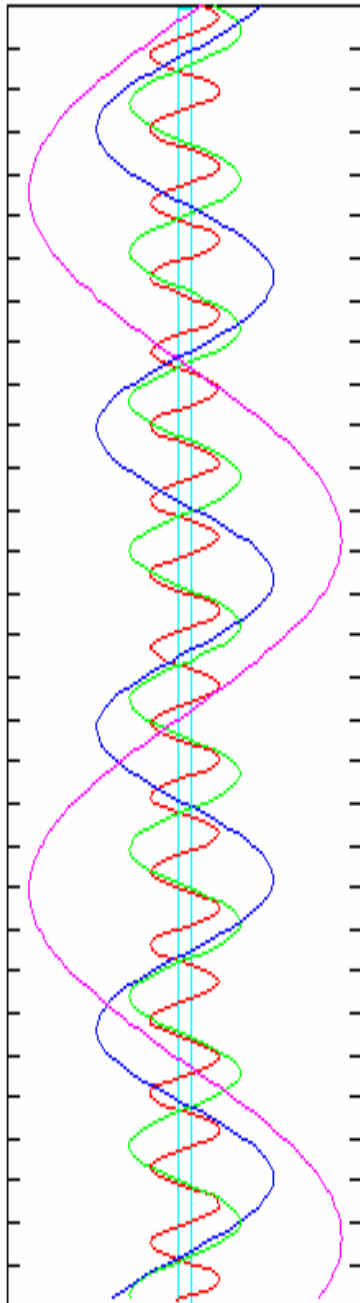
Дата	$\alpha(2000.$
------	----------------

### Конфигурации спутников Юпитера в декабре (время всемирное - UT)

### Луна в декабре 2023 года

I - ИО, II - ЕВРОПА, III - ГАНИМЕД, IV - КАЛЛИСТО

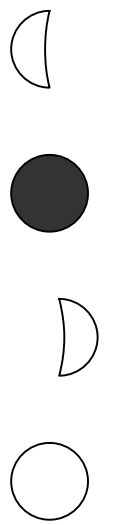
1  
3  
5  
7  
9  
11  
13  
15  
17  
19  
21  
23  
25  
27  
29  
31



1 16 26.5	1.Tr.I	11 6 50.5	2.Oc.D	21 3 23.1	1.Tr.I
17 9.0	1.Sh.I	9 56.0	1.Oc.D	4 27.3	1.Sh.I
18 36.3	1.Tr.E	11 3.0	2.Ec.R	5 33.2	1.Tr.E
19 19.7	1.Sh.E	13 0.6	1.Ec.R	6 37.5	1.Sh.E
2 3 16.7	3.Tr.I	12 7 7.1	1.Tr.I	22 25.8	2.Oc.D
4 45.6	3.Tr.E	8 2.6	1.Sh.I	20 0 38.2	1.Oc.D
6 6.5	3.Sh.I	9 17.1	1.Tr.E	3 0.9	2.Ec.R
7 49.4	3.Sh.E	10 13.0	1.Sh.E	3 53.3	1.Ec.R
10 12.3	2.Tr.I	20 11.1	3.Oc.D	21 50.6	1.Tr.I
11 37.0	2.Sh.I	21 51.6	3.Oc.R	22 56.4	1.Sh.I
12 28.6	2.Tr.E	23 57.3	3.Ec.D	23 0 0.7	1.Tr.E
13 43.0	1.Oc.D	13 1 40.5	2.Tr.I	1 6.5	1.Sh.E
13 56.9	2.Sh.E	1 41.8	3.Ec.R	13 40.6	3.Tr.I
16 36.8	1.Ec.R	3 30.6	2.Sh.I	15 25.4	3.Tr.E
10 53.0	1.Tr.I	3 57.9	2.Tr.E	17 13.8	2.Tr.I
11 37.9	1.Sh.I	4 22.9	1.Oc.D	18 12.8	3.Sh.I
13 2.9	1.Tr.E	5 50.3	2.Sh.E	19 5.5	1.Oc.D
13 48.5	1.Sh.E	7 29.4	1.Ec.R	19 24.2	2.Sh.I
4 4 29.7	2.Oc.D	14 1 34.1	1.Tr.I	19 32.3	2.Tr.E
8 9.4	1.Oc.D	2 31.5	1.Sh.I	19 54.0	3.Sh.E
8 24.3	2.Ec.R	3 44.1	1.Tr.E	21 43.7	2.Sh.E
11 5.6	1.Ec.R	4 41.9	1.Sh.E	22 22.2	1.Ec.R
5 5 19.7	1.Tr.I	20 1.3	2.Oc.D	24 16 18.0	1.Tr.I
6 6.9	1.Sh.I	22 49.8	1.Oc.D	17 25.3	1.Sh.I
7 29.6	1.Tr.E	15 0 22.0	2.Ec.R	18 28.1	1.Tr.E
8 17.4	1.Sh.E	1 58.2	1.Ec.R	19 35.4	1.Sh.E
16 45.7	3.Oc.D	20 1.3	1.Tr.I	25 11 39.4	2.Oc.D
18 20.6	3.Oc.R	21 0.5	1.Sh.I	13 32.9	1.Oc.D
19 55.4	3.Ec.D	22 11.3	1.Tr.E	16 20.8	2.Ec.R
21 40.2	3.Ec.R	23 10.8	1.Sh.E	16 51.0	1.Ec.R
23 21.1	2.Tr.I	16 10 7.3	3.Tr.I	26 10 45.7	1.Tr.I
6 0 54.8	2.Sh.I	11 47.4	3.Tr.E	11 54.3	1.Sh.I
1 37.8	2.Tr.E	14 10.5	3.Sh.I	12 55.8	1.Tr.E
2 36.0	1.Oc.D	14 51.0	2.Tr.I	14 4.4	1.Sh.E
3 14.7	2.Sh.E	15 52.2	3.Sh.E	27 3 17.3	3.Oc.D
5 34.3	1.Ec.R	16 48.5	2.Sh.I	5 7.2	3.Oc.R
23 46.4	1.Tr.I	17 8.7	2.Tr.E	6 26.1	2.Tr.I
7 0 35.7	1.Sh.I	17 16.8	1.Oc.D	8 0.4	1.Oc.D
1 56.3	1.Tr.E	19 8.1	2.Sh.E	8 1.2	3.Ec.D
2 46.3	1.Sh.E	20 27.0	1.Ec.R	8 42.1	2.Sh.I
17 39.4	2.Oc.D	17 14 28.4	1.Tr.I	8 45.0	2.Tr.E
21 2.6	1.Oc.D	15 29.4	1.Sh.I	9 45.0	3.Ec.R
21 43.2	2.Ec.R	16 38.5	1.Tr.E	11 1.6	2.Sh.E
8 0 3.1	1.Ec.R	17 39.7	1.Sh.E	11 19.8	1.Ec.R
18 13.3	1.Tr.I	18 9 13.7	2.Oc.D	28 5 13.3	1.Tr.I
19 4.7	1.Sh.I	11 43.8	1.Oc.D	6 23.3	1.Sh.I
20 23.2	1.Tr.E	13 41.9	2.Ec.R	7 23.5	1.Tr.E
21 15.2	1.Sh.E	14 55.8	1.Ec.R	8 33.3	1.Sh.E
9 6 39.5	3.Tr.I	19 8 55.8	1.Tr.I	29 0 52.9	2.Oc.D
8 14.3	3.Tr.E	9 58.4	1.Sh.I	2 27.9	1.Oc.D
10 8.3	3.Sh.I	11 5.8	1.Tr.E	3 14.5	2.Oc.R
11 50.6	3.Sh.E	12 8.7	1.Sh.E	3 17.7	2.Ec.D
12 30.5	2.Tr.I	23 41.9	3.Oc.D	5 39.9	2.Ec.R
14 12.7	2.Sh.I	20 1 27.4	3.Oc.R	5 48.6	1.Ec.R
14 47.6	2.Tr.E	3 59.6	3.Ec.D	23 41.1	1.Tr.I
15 29.3	1.Oc.D	4 2.1	2.Tr.I	4 0 52.3	1.Sh.I
16 32.5	2.Sh.E	5 43.7	3.Ec.R	1 51.3	1.Tr.E
18 31.9	1.Ec.R	6 6.3	2.Sh.I	3 2.3	1.Sh.E
10 12 40.1	1.Tr.I	6 11.0	1.Oc.D	17 20.0	3.Tr.I
13 33.6	1.Sh.I	6 20.2	2.Tr.E	19 9.0	3.Tr.E
14 50.1	1.Tr.E	8 25.9	2.Sh.E	19 39.1	2.Tr.I
15 44.0	1.Sh.E	9 24.6	1.Ec.R	20 55.5	1.Oc.D
				21 58.3	2.Tr.E
				22 0.0	2.Sh.I
				22 16.0	3.Sh.I
				23 56.7	3.Sh.E
				31 0 17.4	1.Ec.R
				0 19.5	2.Sh.E
				18 8.9	1.Tr.I
				19 21.2	1.Sh.I
				20 19.1	1.Tr.E
				21 31.2	1.Sh.E

Обозначения:  
 Ec [затмение спутника планетой]  
 Oc [покрытие спутника планетой]  
 Tr [прохождение спутника по диску планеты]  
 Sh [прохождение тени спутника по диску планеты]  
 D [начало]  
 R [конец]  
 I [вступление]  
 E [схождение]

Дата	$\alpha$ (2000.0)	$\delta$ (2000.0)	R (км.)	m	Элонг	фаза	Созв
1 Dec 2023	7h37m50.31s	N26 16' 43.6"	391360	-12.4	136.1	86.1	Gem
2 Dec 2023	8h31m18.99s	N23 38' 35.0"	395692	-12.3	124.8	78.6	Cnc
3 Dec 2023	9h21m15.46s	N19 58' 36.5"	399293	-12.0	113.6	70.2	Cnc
4 Dec 2023	10h07m58.82s	N15 31' 56.2"	401893	-11.8	102.7	61.1	Leo
5 Dec 2023	10h52m13.04s	N10 31' 33.8"	403305	-11.5	91.9	51.8	Leo
6 Dec 2023	11h34m54.72s	N 5 08' 16.1"	403442	-11.1	81.1	42.4	Leo
7 Dec 2023	12h17m06.15s	S 0 28' 34.3"	402320	-10.7	70.2	33.2	Vir
8 Dec 2023	12h59m52.57s	S 6 09' 45.3"	400055	-10.2	59.1	24.4	Vir
9 Dec 2023	13h44m21.04s	S11 44' 51.9"	396854	-9.6	47.9	16.5	Vir
10 Dec 2023	14h31m38.12s	S17 00' 52.8"	392992	-8.8	36.4	9.8	Lib
11 Dec 2023	15h22m42.75s	S21 41' 05.5"	388791	-7.6	24.6	4.6	Lib
12 Dec 2023	16h18m10.92s	S25 24' 59.3"	384585	-5.5	12.9	1.3	Sco
13 Dec 2023	17h17m52.34s	S27 50' 12.3"	380680	-2.3	4.7	0.2	Oph
14 Dec 2023	18h20m31.74s	S28 37' 16.3"	377321	-5.8	14.1	1.5	Sgr
15 Dec 2023	19h23m58.21s	S27 35' 55.4"	374663	-7.9	26.7	5.4	Sgr
16 Dec 2023	20h25m51.98s	S24 49' 12.6"	372762	-9.2	39.7	11.6	Cap
17 Dec 2023	21h24m38.73s	S20 32' 15.0"	371590	-10.1	52.8	19.9	Cap
18 Dec 2023	22h19m52.39s	S15 06' 59.6"	371059	-10.7	65.9	29.7	Aqr
19 Dec 2023	23h12m03.09s	S 8 56' 54.6"	371064	-11.3	79.0	40.6	Aqr
20 Dec 2023	0h02m12.98s	S 2 24' 04.5"	371509	-11.7	92.1	51.9	Psc
21 Dec 2023	0h51m36.55s	N 4 11' 24.4"	372340	-12.0	105.0	63.0	Psc
22 Dec 2023	1h41m28.30s	N10 30' 41.7"	373544	-12.3	117.8	73.4	Psc
23 Dec 2023	2h32m53.47s	N16 15' 15.2"	375148	-12.5	130.5	82.5	Ari
24 Dec 2023	3h26m37.11s	N21 06' 30.6"	377195	-12.6	143.0	90.0	Ari
25 Dec 2023	4h22m50.11s	N24 46' 43.6"	379714	-12.7	155.3	95.4	Tau
26 Dec 2023	5h20m56.90s	N27 01' 25.0"	382695	-12.8	167.1	98.7	Tau
27 Dec 2023	6h19m36.98s	N27 42' 37.3"	386060	-12.8	175.6	99.9	Gem
28 Dec 2023	7h17m08.39s	N26 51' 14.8"	389664	-12.7	167.6	98.8	Gem
29 Dec 2023	8h12m03.84s	N24 36' 37.3"	393297	-12.6	156.4	95.9	Cnc
30 Dec 2023	9h03m36.69s	N21 13' 24.4"	396705	-12.5	145.3	91.1	Cnc
31 Dec 2023	9h51m44.84s	N16 57' 45.2"	399614	-12.4	134.2	85.0	Leo



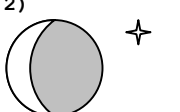
Обозначения:  $\alpha$  (2000,0) и  $\delta$  (2000,0) - координаты Луны на 0 часов UT, R (км.) - расстояние до Луны в километрах, m - звездная величина, Элонг - угловое расстояние от Солнца, Созв - созвездие.

### Солнце в декабре 2023 года ( $\phi=56^\circ, \lambda=0^\circ$ )

Д	$\alpha$ (2000.0)	$\delta$ (2000.0)	созв	диам	Восход	БК	Вс	заход
1	16:25:41.7	-21:40:09	Oph	32.44	8h06m	11h49m	12	15h31m
6	16:47:21.1	-22:23:15	Oph	32.46	8h14m	11h51m	12	15h27m
11	17:09:14.5	-22:55:29	Oph	32.48	8h21m	11h53m	11	15h25m
16	17:31:18.4	-23:16:25	Oph	32.50	8h26m	11h55m	11	15h25m
21	17:53:28.2	-23:25:44	Sgr	32.51	8h29m	11h58m	11	15h26m
27	18:20:05.8	-23:21:25	Sgr	32.53	8h32m	12h01m	11	15h30m
31	18:37:48.9	-23:09:10	Sgr	32.53	8h31m	12h03m	11	15h34m

### Соединения Луны с планетами и яркими звездами и конфигурации Луны и планет (UT)

Декабрь			
d	h		d h
1	3	Поллукс 1.6N от Луны	15 16 Плутон 2.3N от Луны
4	4	Регул 3.7S от Луны	16 19 Луна в перигее
4	9	Меркурий в макс элонгации E (21)	17 23 Сатурн 2.3N от Луны
4	18	Луна в апогее	19 14 Нептун 1.1N от Луны <b>Покр</b>
5	5	ЛУНА В ПОСЛЕДНЕЙ ЧЕТВЕРТИ	19 18 ЛУНА В ПЕРВОЙ ЧЕТВЕРТИ
6	23	Нептун в стоянии	22 3 Звинец солнцестояние
8	11	Марс 4.3N от Антареса	22 12 Юпитер 2.4S от Луны
8	16	Спика 2.0S от Луны	22 18 Меркурий в нижнем соединении
9	14	Венера 3.4N от Луны	23 13 Уран 2.7S от Луны
12	5	Антарес 0.9S от Луны <b>Покр</b>	26 21 Луна макс к северу (28.2)
12	10	Марс 3.5N от Луны	27 0 ПОЛНОЛУНИЕ
12	23	НОВОЛУНИЕ	28 4 Меркурий 3.5N от Марса
13	3	Меркурий в стоянии	28 11 Поллукс 1.7N от Луны
13	21	Луна макс к югу (-28.2)	31 12 Регул 3.4S от Луны
14	5	Меркурий 4.4N от Луны	31 15 Юпитер в стоянии



## АСТРОНОМИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ МЕСЯЦА

**Избранные астрономические события месяца (время всемирное):** 2 декабря - Луна ( $\Phi = 0,77$ -) проходит севернее рассеянного звездного скопления Ясли (M44), 4 декабря - Луна ( $\Phi = 0,61$ -) проходит севернее Регула, 4 декабря - Меркурий в максимальной восточной (вечерней) элонгации 21 градус, 4 декабря - Луна ( $\Phi = 0,54$ -) в апогее своей орбиты на расстоянии 404348 км от центра Земли, 5 декабря - Луна в фазе последней четверти, 6 декабря - Нептун в стоянии с переходом к прямому движению, 8 декабря - максимум действия метеорного потока Моноцеротиды (ZHR= 2) из созвездия Единорога, 8 декабря - Марс проходит в 4,3 гр. севернее Антареса, 8 декабря - Луна ( $\Phi = 0,20$ -) в нисходящем узле своей орбиты, 8 декабря - Луна ( $\Phi = 0,2$ -) проходит севернее Спика, 9 декабря - Луна ( $\Phi = 0,12$ -) проходит южнее Венеры, 12 декабря - Луна ( $\Phi = 0,01$ -) проходит севернее Антареса (покрытие при видимости в Сибири), 12 декабря - Луна ( $\Phi = 0,0$ ) проходит южнее Марса, 12 декабря - новолуние, 13 декабря - Меркурий в стоянии с переходом к попятному движению, 13 декабря - Луна ( $\Phi = 0,01$ +) проходит точку максимального склонения к югу от небесного экватора, 14 декабря - максимум действия метеорного потока Геминиды (ZHR= 120) из созвездия Близнецов, 14 декабря - Луна ( $\Phi = 0,02$ +) проходит южнее Меркурия, 16 декабря - Луна ( $\Phi = 0,18$ +) в перигее своей орбиты на расстоянии 367900 км от центра Земли, 17 декабря - Луна ( $\Phi = 0,29$ +) проходит южнее Сатурна, 19 декабря - Луна ( $\Phi = 0,47$ +) проходит южнее Нептуна (покрытие при видимости в Антарктиде), 19 декабря - Луна в фазе первой четверти, 21 декабря - Луна ( $\Phi = 0,70$ +) в восходящем узле своей орбиты, 22 декабря - максимум действия метеорного потока Урсиды (ZHR= 10) из созвездия Малой Медведицы, 22 декабря - зимнее солнцестояние, 22 декабря - Луна ( $\Phi = 0,79$ +) проходит севернее Юпитера, 22 декабря - Меркурий в нижнем соединении с Солнцем, 23 декабря - Луна ( $\Phi = 0,86$ +) проходит севернее Урана, 24 декабря - Луна ( $\Phi = 0,93$ +) близ Плеяд и Гиад, 25 декабря - Луна ( $\Phi = 0,96$ +) проходит севернее Альдебарана, 26 декабря - Луна ( $\Phi = 0,99$ +) проходит точку максимального склонения к северу от небесного экватора, 27 декабря - полнолуние, 28 декабря - Меркурий проходит в 3,5 гр. севернее Марса, 29 декабря - Луна ( $\Phi = 0,93$ -) проходит севернее рассеянного звездного скопления Ясли (M44), 31 декабря - Луна ( $\Phi = 0,82$ -) проходит севернее Регула, 31 декабря - Юпитер в стоянии с переходом к прямому движению.

**Солнце** до 18 декабря движется по созвездию Змееносца, а затем переходит в созвездие Стрельца. Склонение центрального светила 22 декабря в 03 часа 28 минут по всемирному времени достигает минимума (23,5 градуса к югу от небесного экватора), поэтому продолжительность дня в северном полушарии Земли минимальна. В начале месяца она составляет 7 часов 23 минуты, 22 декабря составляет 6 часов 56 минут, а к концу описываемого периода увеличивается до 7 часов 02 минут. Приведенные выше данные по продолжительности дня справедливы для городов на широты Москвы, где полуденная высота Солнца почти весь месяц придерживается значения 10 градусов. Наблюдать центральное светило можно весь день, но **нужно помнить, что визуальное изучение Солнца в телескоп или другие оптические приборы нужно обязательно (!) проводить с применением солнечного фильтра.** (рекомендации по наблюдению Солнца имеются в журнале «Небосвод» <http://astronet.ru/db/msg/1222232>).

Луна начнет движение по небу декабря при фазе 0,86- в созвездии Близнецов. 1 декабря Луна при фазе 0,83- вступит в созвездие Рака. Здесь 2 декабря Луна ( $\Phi = 0,77$ -) пройдет севернее рассеянного звездного скопления Ясли (M44). 3 декабря ночное светило ( $\Phi = 0,70$ -) вступит в созвездие Льва. 4 декабря лунный овал ( $\Phi = 0,61$ -) пройдет севернее Регула, а 5 декабря примет в созвездии Льва фазу последней четверти. 6 декабря Луна ( $\Phi = 0,42$ -) перейдет в созвездие Девы. Здесь 8 декабря Луна ( $\Phi = 0,2$ -) пройдет севернее Спика, а 9 декабря пройдет южнее Венеры при фазе 0,12-. В этот же день лунный серп ( $\Phi = 0,11$ -) перейдет в созвездие Весов, а 11 декабря при фазе 0,03- достигнет созвездия Скорпиона. Здесь 12 декабря Луна при фазе 0,01- покроеет Антарес (видимость в Сибири). В этот же день самый тонкий месяц перейдет в созвездие Змееносца, где примет фазу новолуния 12 декабря. 13 декабря Луна ( $\Phi = 0,01$ +) перейдет в созвездие Стрельца, где 14 декабря при фазе 0,02+ пройдет южнее Меркурия. 15 декабря при фазе 0,1+ лунный серп перейдет в созвездие Козерога и пробудет здесь до 17 декабря, увеличив фазу до 0,26+. Перейдя в созвездие Водолея Луна ( $\Phi = 0,29$ +) 17 декабря пройдет южнее Сатурна. 19 декабря при фазе 0,47+ Луна пройдет южнее Нептуна (покрытие при видимости в Антарктиде). В этот же день ночное светило примет фазу первой четверти, а затем перейдет в созвездие Рыб при фазе 0,51+. 20 декабря при фазе около 0,6+ лунный овал побывает в созвездии Кита, вновь перейдя в созвездие Рыб при фазе 0,61+. 22 декабря Луна ( $\Phi = 0,74$ +) вступит в созвездие Овна, где в этот день при фазе 0,79+ пройдет севернее Юпитера. 23 декабря при фазе 0,86+ ночное светило пройдет севернее Урана, а 24 декабря ( $\Phi = 0,9$ +) перейдет в созвездие Тельца, где в этот день будет наблюдаться близ Плеяд и Гиад при фазе около 0,93+. 25 декабря яркая Луна ( $\Phi = 0,96$ +) пройдет севернее Альдебарана, а 26 декабря ( $\Phi = 0,99$ +) вступит в созвездие Близнецов, где 27 декабря примет фазу полнолуния. 28 декабря Луна при фазе 0,97- вступит в созвездие Рака. Здесь 29 декабря Луна ( $\Phi = 0,93$ -) пройдет севернее рассеянного звездного скопления Ясли (M44). 30 декабря Луна при фазе 0,89- перейдет в созвездие Льва, где 31 декабря ( $\Phi = 0,82$ -) пройдет севернее Регула. В созвездии Льва Луна закончит свой путь по декабрьскому небу при фазе 0,77-.

**Большие планеты Солнечной системы.** Меркурий движется в одном направлении с Солнцем (13 декабря меняя движение на попятное) по созвездию Стрельца, 25 декабря переходя в созвездие Змееносца. 14 декабря близ Меркурия пройдет Луна. Быструю планету можно наблюдать на фоне вечерней зари первую половину месяца. 22 декабря Меркурий пройдет ниже соединения с Солнцем, и перейдет на утреннее небо. Блеск планеты уменьшается за месяц от -0,5m до +5m к соединению, а затем увеличивается до +1m. Видимый диаметр Меркурия увеличивается от 6 до 10 секунд дуги к соединению, а затем уменьшается до 9 угловых секунд. Фаза планеты уменьшается от 0,73 до 0,02 к соединению, а затем увеличивается до 0,27. В телескоп виден овал, переходящий в полудиск, а затем - в серп.

**Венера** движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Девы, 11 декабря переходя в созвездие Весов, а 31 декабря - в созвездие Скорпиона. Планету можно наблюдать на утреннем небе, а также в дневное время. 9 декабря близ Венеры пройдет Луна. Угловое расстояние от Солнца за месяц уменьшится от 43 до 38 градусов. Видимый диаметр планеты уменьшается от 17" до 14". Фаза Венеры за месяц увеличивается от 0,68 до 0,78 при максимальном блеске -4,2m. В телескоп и в бинокль виден небольшой овал, без каких-либо деталей на поверхности.

**Марс** перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Скорпиона, 5 декабря переходя в созвездие Змееносца, а 31 декабря - в созвездие Стрельца. Планета находится на утреннем небе, но не видна. 12 декабря близ Марса пройдет Луна. Блеск Марса составляет +1,4m, а видимый диаметр - менее 4 секунд дуги. В телескоп наблюдается крохотный диск практически без деталей.

**Юпитер** перемещается попятно по созвездию Овна. Газовый гигант можно наблюдать всю ночь, т.к. он находится близ противостояния с Солнцем. 22 декабря близ Юпитера пройдет Луна. Угловой диаметр самой большой планеты Солнечной системы уменьшается от 48" до 44" при блеске около -2,6m. Диск планеты различим даже в бинокль, а в небольшой телескоп на поверхности Юпитера видны полосы и другие детали. Четыре больших спутника видны уже в бинокль, а в телескоп в условиях хорошей видимости можно наблюдать тени от спутников на диске планеты, а также различные конфигурации спутников.

**Сатурн** имеет прямое движение, перемещаясь по созвездию Водолея. Окольцованную планету можно наблюдать вечером и ночью. 17 декабря близ Сатурна пройдет Луна. Блеск планеты составляет +0,9m при видимом диаметре около 16,5". В небольшой телескоп можно наблюдать кольцо и спутник Титан, а также другие наиболее яркие спутники. Видимый наклон колец Сатурна составляет около 10 градусов.

**Уран** (6m, 3,5") перемещается попятно по созвездию Овна близ звезды дельта Овна (4,3m). Планета видна всю ночь, т.к. находится близ противостояния с Солнцем. 23 декабря близ Урана пройдет Луна. Увидеть диск Урана поможет телескоп от 80 мм в диаметре с увеличением более 80 крат и прозрачное небо. Невооруженным глазом планета может быть найдена темном небе при отсутствии Луны и наземных источников света. Блеск спутников Урана слабее 13m.

**Нептун** (8m, 2,4") перемещается попятно (6 декабря меняя движение на прямое) у границы созвездий Рыб и Водолея южнее звезды лямбда Psc (4,5m). Планета видна почти всю ночь. 19 декабря Нептун покроеется Луной (видимость в Антарктиде). Найти планету можно в бинокль с использованием звездных карт [Астрономического календаря на 2023 год](#). Диск планеты различим в телескоп от 100 мм в диаметре с увеличением более 100 крат (при прозрачном небе). Спутники Нептуна имеют блеск слабее 13m.

**Из комет месяца** расчетный блеск около 10m и ярче будут иметь, по крайней мере, две кометы: P/Hartley (103P) и P/Tsuchinshan (62P). Первая при максимальном расчетном блеске около 9m движется по созвездию Гидры. Вторая перемещается по созвездию Льва при максимальном расчетном блеске около 9m. Подробные сведения о других кометах месяца имеются на <http://aerith.net/comet/weekly/current.html>, а результаты наблюдений - на <http://195.209.248.207/>.

**Среди астероидов** месяца самой яркой будет Веста в созвездиях Ориона и Тельца при максимальном блеске 6,4m около противостояния 22 декабря. Сведения о покрытиях звезд астероидами на <http://asteroidoccultation.com/IndexAll.htm>.

**Долгопериодические переменные звезды** месяца. Данные по переменным звездам (даты максимумов и минимумов) можно найти на <http://www.aavso.org/>.

**Среди основных метеорных потоков** 8 декабря в максимуме действия окажутся Моноцеротиды (ZHR= 2) из созвездия Единорога. Луна в период максимума этого потока будет иметь фазу близкую к новолунию и не будет помехой для наблюдений. 14 декабря максимума действия достигнут Геминиды (ZHR= 120) из созвездия Близнецов. Мощный зимний поток с высоким радиантом. Луна в фазе новолуния не помешает наблюдениям. 22 декабря максимума действия достигнут Урсиды (ZHR= 10) из созвездия Малой Медведицы. Луна, в фазе близкой к полнолунию, будет помехой наблюдениям. Подробнее на <http://www.imo.net>.

Дополнительно в АК\_2023 - <http://www.astronet.ru/db/msg/1855123>

**Ясного неба и успешных наблюдений!**