

Падение Чикшулубского астероида на полтора года погрузило Землю во тьму

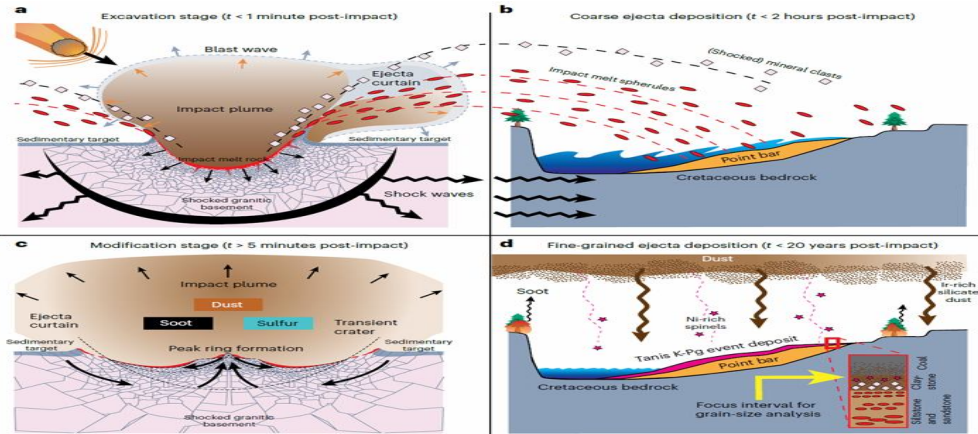


Схема Чикшулубского импакта (слева) и осаджения импактных выбросов в местонахождении Танис (Tanis, Северная Дакота) в 3000 км к северу (справа). Астероид (углистый хондрит) диаметром 10–15 км прилетел с северо-востока и упал под углом 45–60° в мелкое море, на дне которого был слой осадочных пород с высоким содержанием серы (Sedimentary target) на гранитном основании (Shocked granitic basement). Кинетическая энергия удара оценивается в  $3 \times 10^{23}$  джоулей ( $6 \times 10^7$  мегатонн в тротиловом эквиваленте,  $4 \times 10^8$  Хиросим или миллион «Царь-бомб»). Из места падения разлетелись разнообразные по составу и размеру частицы импактные выбросы (Ejecta). Ударные волны (Shock waves) спровоцировали землетрясения во многих районах, в том числе в Танисе, где оземная волна поднялась из моря вверх по руслу реки (Point bar — обычные речные отложения, сформировавшиеся до импакта). В первые два часа Танис бомбардировали переплавленные импактные сферулы (Impact melt spherules, красные овалы). Они захоронились вместе с речными рыбами в слое песчаников и алевролитов (Siltstone and sandstone), созданном гигантской волной (Tanis K-Pg event deposit). В этом слое отсутствуют частицы, которым потребовалось более двух часов, чтобы достичь Таниса и осесть там. Затем в течение нескольких (не более 20) лет поверх слоя со сферулами и осетрами оседали мелкие импактные выбросы: крупицы кварца, подвергшиеся воздействию очень высокого давления (shocked mineral clasts, светло-серые ромбы), богатая никелем шпинель (Ni-rich spinel) и силикатная пыль, состоящая из измельченных пород, выброшенных из кратера, и обогащенная материалом самого астероида, в котором, как и в других углистых хондритах, было много иридия (Ir-rich silicate dust). Изучение этого арциллитового слоя (Claystone) позволило оценить размер частиц силикатной пыли (Focus interval for grain-size analysis, желтая стрелка на рис. d). Выше лежат палеогеновые лигниты (бурый уголь, Coal). Изображение из обсуждаемой статьи в Nature Geoscience

Уникальное местонахождение Танис сохранило подробную летопись первых часов и лет после падения Чикшулубского астероида, вызвавшего массовое вымирание на рубеже мела и палеогена (66 млн лет назад). Анализ импактной пыли из Таниса показал, что в ней преобладали частицы микрометрового размера (0,8–8,0 мкм), которые удерживаются в атмосфере дольше, чем более мелкие и более крупные. Климатическое моделирование с учетом новых данных по размеру пылевых частиц показало, что полная остановка фотосинтеза из-за наступившей тьмы должна была продолжаться полтора года. Этого вполне достаточно, чтобы вызвать массовое вымирание. При этом средняя температура на поверхности планеты упала на 15°. Воздействие пыли, надолго затмившей солнечный свет, было более пагубным, чем у других компонентов импактных выбросов, таких как сера и сажа.

*Александр Марков*

Источник (полный текст): [https://elementy.ru/novosti\\_nauki/t/379113/Aleksandr\\_Markov](https://elementy.ru/novosti_nauki/t/379113/Aleksandr_Markov)

«АстроКА» Календарь наблюдателя № 03 (270) Март 2025 года

© Козловский А.Н. (<http://moscowaleks.narod.ru> - «Галактика» и <http://astrogalaxy.ru> - «Астрогалактика»); данные сайты созданы совместно с Кременчугским 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 (графики спутников Юпитера), <http://www.imo.net> (метеоры), AAVSO (переменные звезды), <http://lenta.ru/> (новости).

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

Календарь наблюдателя

№ 03 (270)  
Март 2025



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	год	мес	д	Пр. восх.	Склонение	Расстояние	dia	mag	Elong	I	фаза	Limb	De	Pp
				h m s	° ' "	AU	"		°	°	o	o	o	o
2025	Mar	2	23	50	17.64	- 0 33 59.4	1.089214	6.1	-1.0	16.2e	64	72.2	245.1	-6 332
2025	Mar	5	0	5	19.49	1 48 16.2	1.008900	6.6	-0.8	17.7e	78	60.4	243.0	-6 332
2025	Mar	8	0	17	12.49	3 50 47.6	0.925311	7.2	-0.5	18.2e	93	47.2	241.1	-7 331
2025	Mar	11	0	25	11.01	5 24 58.8	0.843399	7.9	0.1	17.8e	109	34.0	238.9	-7 331
2025	Mar	14	0	28	44.77	6 23 38.9	0.768157	8.7	0.9	16.1e	124	21.9	236.2	-7 331
2025	Mar	17	0	27	49.62	6 42 8.0	0.703849	9.5	2.0	13.2e	139	12.0	232.0	-8 331
2025	Mar	20	0	22	56.63	6 19 40.5	0.653582	10.2	3.4	9.2e	154	5.0	224.2	-8 331
2025	Mar	23	0	15	15.02	5 21 0.5	0.619096	10.8	5.1	4.8e	167	1.2	201.4	-8 331
2025	Mar	26	0	6	22.25	3 56 50.8	0.600674	11.1	5.6	3.7w	171	0.7	120.1	-8 332
2025	Mar	29	23	58	0.88	2 21 51.7	0.597244	11.2	4.3	8.1w	160	2.9	83.5	-8 332
<b>Венера</b>														
2025	Mar	2	0	27	36.99	10 28 13.4	0.337320	49.9	-4.7	29.9e	137	13.7	234.5	-8 337
2025	Mar	7	0	24	27.36	10 58 41.7	0.314627	53.5	-4.6	24.8e	145	9.2	229.6	-9 337
2025	Mar	12	0	17	46.11	10 54 19.3	0.296923	56.6	-4.4	18.9e	153	5.3	221.4	-9 337
2025	Mar	17	0	8	15.02	10 12 35.2	0.285311	59.0	-4.2	12.9e	162	2.4	205.3	-10 337
2025	Mar	22	23	57	17.20	8 56 57.6	0.280666	59.9	-4.2	8.6w	168	1.1	167.7	-10 337
2025	Mar	27	23	46	40.93	7 18 1.0	0.283394	59.4	-4.2	10.2w	166	1.5	117.7	-9 337
2025	Apr	1	23	38	8.14	5 30 52.2	0.293317	57.3	-4.3	15.7w	158	3.7	93.3	-8 337
<b>Марс</b>														
2025	Mar	2	7	15	6.97	25 51 24.7	0.870296	10.8	-0.3	125.5e	29	93.7	279.9	7 343
2025	Mar	7	7	17	11.99	25 38 34.6	0.911961	10.3	-0.1	121.0e	31	92.9	279.6	8 343
2025	Mar	12	7	20	25.18	25 23 39.3	0.955269	9.8	0.0	116.8e	32	92.3	279.5	8 344
2025	Mar	17	7	24	38.96	25 6 43.8	0.999884	9.4	0.1	112.8e	34	91.7	279.6	9 344
2025	Mar	22	7	29	46.46	24 47 47.9	1.045537	9.0	0.2	109.0e	35	91.2	279.8	9 345
2025	Mar	27	7	35	41.69	24 26 47.5	1.091987	8.6	0.3	105.4e	35	90.8	280.1	10 346
2025	Apr	1	7	42	19.31	24 3 35.7	1.138994	8.2	0.4	102.1e	36	90.5	280.5	11 347
<b>Юпитер</b>														
2025	Mar	2	4	42	13.96	21 50 11.0	4.993434	39.4	-2.2	90.7e	11	99.0	262.4	3 353
2025	Mar	12	4	46	19.35	21 59 26.7	5.154833	38.2	-2.1	81.6e	11	99.1	262.8	3 353
2025	Mar	22	4	51	31.71	22 10 1.3	5.312649	37.1	-2.0	72.9e	11	99.1	263.4	3 354
2025	Apr	1	4	57	43.54	22 21 19.5	5.463626	36.0	-2.0	64.5e	10	99.2	264.0	3 354
<b>Сатурн</b>														
2025	Mar	2	23	27	58.47	- 5 32 4.6	10.588809	15.7	1.1	9.4e	1	100.0	258.5	1 5
2025	Mar	12	23	32	31.32	- 5 3 9.6	10.602165	15.7	1.1	2.0e	0	100.0	325.5	1 5
2025	Mar	22	23	37	4.42	- 4 34 24.4	10.590293	15.7	1.2	8.6w	1	100.0	53.8	0 5
2025	Apr	1	23	41	33.88	- 4 6 14.9	10.553498	15.8	1.2	17.1w	2	100.0	60.3	0 5
<b>Уран</b>														
2025	Mar	2	3	23	55.76	18 22 25.5	19.826573	3.5	5.8	72.0e	3	99.9	255.6	64 273
2025	Mar	12	3	25	8.47	18 27 4.4	19.983565	3.4	5.8	62.3e	3	99.9	255.7	65 274
2025	Mar	22	3	26	38.59	18 32 43.5	20.127263	3.4	5.8	52.7e	2	100.0	255.9	65 274
2025	Apr	1	3	28	24.09	18 39 14.0	20.253942	3.4	5.8	43.2e	2	100.0	256.1	66 274
<b>Нептун</b>														
2025	Mar	2	23	56	48.44	- 1 43 19.3	30.837333	2.4	8.0	17.3e	1	100.0	250.6	-20 318
2025	Mar	12	23	58	10.24	- 1 34 25.9	30.876619	2.4	8.0	7.7e	0	100.0	255.9	-20 317
2025	Mar	22	23	59	33.62	- 1 25 26.8	30.887649	2.4	8.0	2.3w	0	100.0	33.4	-20 317
2025	Apr	1	0	0	56.76	- 1 16 33.7	30.870272	2.4	8.0	11.5w	0	100.0	60.3	-20 317

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°).





## АСТРОНОМИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ МЕСЯЦА

**Избранные астрономические события месяца (время всемирное):** 1 марта - Луна ( $\Phi = 0,02+$ ) близ Меркурия (покрытие при видимости в акватории Тихого океана), 1 марта - Луна ( $\Phi = 0,02+$ ) в восходящем узле своей орбиты, 1 марта - Луна ( $\Phi = 0,03+$ ) близ Нептуна, 1 марта - Луна ( $\Phi = 0,05+$ ) в перигее своей орбиты на расстоянии 361967 км от центра Земли, 2 марта - Луна ( $\Phi = 0,15+$ ) близ Венеры, 2 марта - Меркурий проходит в 2 градусах севернее Нептуна, 5 марта - Луна ( $\Phi = 0,32+$ ) близ Урана, 5 марта - Луна ( $\Phi = 0,38+$ ) проходит южнее рассеянного звездного скопления Плеяды (покрытие при видимости в восточной половине России), 6 марта - Луна ( $\Phi = 0,44+$ ) близ Юпитера и Альдебарана, 6 марта - Луна в фазе первой четверти, 7 марта - максимальная южная либрация Луны по широте  $6,8^\circ$ , 7 марта - Луна ( $\Phi = 0,61+$ ) проходит точку максимального склонения к северу от небесного экватора, 8 марта - Меркурий в максимальной вечерней (восточной) элонгации 18 градусов, 9 марта - максимальная восточная либрация Луны по долготе  $6,2^\circ$ , 9 марта - Луна ( $\Phi = 0,75+$ ) близ Марса, 10 марта - Луна ( $\Phi = 0,86+$ ) проходит севернее рассеянного звездного скопления Ясли (M44), 12 марта - Меркурий проходит в 6 градусах южнее Венеры, 12 марта - Луна ( $\Phi = 0,96+$ ) близ Регула, 12 марта - Сатурн соединении с Солнцем, 14 марта - Луна ( $\Phi = 1,00$ ) в нисходящем узле своей орбиты, 14 марта - полное лунное затмение (видимость на Европейской части России и в восточных районах нашей страны), 14 марта - полнолуние, 14 марта - Меркурий в стоянии с переходом от прямого движения к попятному, 16 марта - Луна ( $\Phi = 0,94-$ ) проходит близ Спики (покрытие при видимости в Африке и Австралии), 17 марта - Луна ( $\Phi = 0,90-$ ) в апогее своей орбиты на расстоянии 405754 км от центра Земли, 19 марта - Нептун в соединении с Солнцем, 20 марта - весеннее равноденствие, 20 марта - покрытие Луной ( $\Phi = 0,67-$ ) Антареса (при видимости в Австралии и Новой Зеландии), 22 марта - Луна ( $\Phi = 0,52-$ ) проходит точку максимального склонения к югу от небесного экватора, 22 марта - максимальная северная либрация Луны по широте  $6,8^\circ$ , 22 марта - Луна в фазе последней четверти, 23 марта - Венера в нижнем соединении с Солнцем (двойная видимость планеты - вечерняя и утренняя), 24 марта - максимальная западная либрация Луны по долготе  $7,5^\circ$ , 24 марта - Меркурий в нижнем соединении с Солнцем, 28 марта - Луна ( $\Phi = 0,02-$ ) близ Сатурна, 28 марта - Луна ( $\Phi = 0,01-$ ) близ Нептуна, 28 марта - Луна ( $\Phi = 0,01-$ ) близ Меркурия, 28 марта - Луна ( $\Phi = 0,01-$ ) в восходящем узле своей орбиты, 29 марта - частное солнечное затмение при видимости на Европейской части России, 29 марта - новолуние, 30 марта - Меркурий проходит в 3 градусах к северу от Нептуна, 30 марта - Луна ( $\Phi = 0,01+$ ) в перигее своей орбиты на расстоянии 358127 км от центра Земли.

**Солнце** движется по созвездию Водолея до 12 марта, а затем переходит в созвездие Рыб. Склонение центрального светила постепенно растет, достигая небесного экватора 20 марта (весеннее равноденствие), а продолжительность дня за месяц быстро увеличивается от 10 часов 43 минут до 13 часов 02 минут на **широте Москвы**. Полуденная высота Солнца за месяц на этой широте увеличится с 27 до 38 градусов. Наблюдения пятен и других образований на поверхности дневного светила можно проводить в телескоп или бинокль и даже невооруженным глазом (если пятна достаточно крупные). **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 марта в созвездии Водолея при фазе  $0,01+$  близ Меркурия, Сатурна и Нептуна. 1 марта тонкий лунный серп ( $\Phi = 0,01+$ ) перейдет в созвездие Рыб, а 3 марта при фазе  $0,16+$  - в созвездие Овна. Здесь 5 марта при фазе  $0,32+$  Луна пройдет севернее Урана и перейдет в созвездие Тельца, где в этот день при фазе  $0,38+$  пройдет южнее рассеянного звездного скопления Плеяды (покрытие при видимости на восточной половине России). 6 марта Луна ( $\Phi = 0,44+$ ) будет наблюдаться севернее Юпитера и Альдебарана, приняв в этот же день фазу первой четверти. 7 марта при фазе  $0,62+$  лунный овал перейдет в созвездие Близнецов. Здесь 9 марта Луна ( $\Phi = 0,74+$ ) пройдет близ Марса, перейдя в этот же день в созвездие Рака уже при фазе  $0,81+$ . 10 марта лунный овал ( $\Phi = 0,87+$ ) будет наблюдаться близ рассеянного звездного скопления Ясли (M44), а 11 марта при фазе  $0,92+$  перейдет в созвездие Льва. 12 марта Луна ( $\Phi = 0,96+$ ) пройдет близ Регула, а 14 марта примет фазу полнолуния и перейдет в созвездие Девы, наблюдая всю ночь. В данное полнолуние произойдет полное лунное затмение при видимости в разных фазах на территории России. В созвездии Девы 16 марта Луна ( $\Phi = 0,94-$ ) покроет Спику при видимости в Африке и Австралии. 18 марта лунный овал ( $\Phi = 0,87-$ ) перейдет в созвездие Весов. Здесь ночное светило пробудет до 19 марта, когда при фазе  $0,74-$  достигнет созвездия Скорпиона. В этом созвездии 20 марта Луна при фазе  $0,67-$  покроет Антарес при видимости в Австралии и Новой Зеландии. 21 марта лунный овал ( $\Phi = 0,63-$ ) перейдет в созвездие Змееносца, а 22 марта - в созвездие Стрельца уже при фазе  $0,54-$ . Здесь 22 марта Луна примет фазу последней четверти, а 24 марта лунный серп  $0,29-$  перейдет в созвездие Козерога. 26 марта Луна при фазе  $0,12-$  перейдет в созвездие Водолея, где 28 марта при фазе  $0,02-$  пройдет близ Сатурна и перейдет в созвездие Рыб. В этот же день лунный серп пройдет между Меркурием и Нептуном при фазе  $0,01-$ , а 29 марта примет фазу новолуния, при котором произойдет частное солнечное затмение при видимости на

Европейской части России. 30 марта молодой месяц ( $\Phi = 0,03+$ ) перейдет в созвездие Овна, где и закончит свой путь по небу марта при фазе  $0,09+$ .

**Большие планеты Солнечной системы.** Меркурий движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Рыб, 14 марта меняя движение на попятное. Быстрая планета находится на вечернем небе до 24 марта, когда пройдет нижнее соединение с Солнцем и перейдет на утреннее небо, увеличивая элонгацию до 9 градусов к концу месяца. Это лучшая вечерняя видимость в 2025 году. Блеск Меркурия уменьшается от  $-1m$  до  $+5m$ . Видимый диаметр Меркурия увеличивается от 6 до 11 угловых секунд. Фаза планеты уменьшается от  $0,8$  до  $0$ . В телескоп виден небольшой овал, переходящий в серп.

**Венера** движется попятно по созвездию Рыб. Планета находится на вечернем небе до 23 марта, а затем проходит нижнее соединение с Солнцем и переходит на утреннее небо. 2 марта близ Венеры пройдет Луна. Угловое расстояние планеты от Солнца уменьшается от 30 до 9 градусов к 23 марта, а затем увеличивается до 16 градусов к западу от Солнца. Видимый диаметр планеты составит  $50 - 60''$ , а фаза изменяется от  $0,15$  до  $0,03$  при максимальном блеске  $-4,8m$ . В телескоп наблюдается тонкий серп без деталей.

**Марс** перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Близнецов. Загадочную планету можно найти на ночном небе. 9 марта близ Марса пройдет Луна. Блеск Марса уменьшается от  $-0,3m$  до  $+0,3m$ , а видимый диаметр уменьшается от 11 до 8 секунд дуги. В телескоп наблюдается диск с деталями на поверхности планеты.

**Юпитер** перемещается прямым движением по созвездию Тельца. Газовый гигант наблюдается на вечернем и ночном небе. 6 марта близ Юпитера пройдет Луна. Угловой диаметр самой большой планеты Солнечной системы составляет  $40 - 36''$  при блеске около  $-2m$ . 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. Планета находится на вечернем небе до 12 марта, а тем переходит на утреннее небо. 28 марта близ Сатурна пройдет Луна. Блеск планеты имеет значение слабее  $+1m$  при видимом диаметре около  $16''$ . В небольшой телескоп можно наблюдать кольцо и спутник Титан, а также другие наиболее яркие спутники. Видимый наклон колец Сатурна составляет около 1 градуса.

**Уран** ( $6m, 3,5''$ ) перемещается прямым движением по созвездию Тельца южнее звездного скопления Плеяды. Планета видна вечером и ночью. 5 марта 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 (лучше всего в период противостояния). Блеск спутников Урана слабее  $13m$ .

**Нептун** ( $8m, 2,4''$ ) перемещается прямым движением по созвездию Рыб, близ звезды лямбда Рсс ( $4,5m$ ). Планета до 19 марта находится на вечернем небе, а затем переходит на утреннее небо. 1 марта близ Нептуна пройдет Луна. Найти планету в период видимости можно в бинокль с использованием звездных карт [Астрономического календаря на 2025 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  $11m$  и ярче будут иметь, по крайней мере, две кометы: Tsuchinshat-ATLAS (C/2023 A3) и P/Giacobini-Zinner (21P). Первая при максимальном расчетном блеске слабее  $12m$  движется по созвездию Дельфина. Вторая перемещается по созвездиям Водолея и Рыб при максимальном расчетном блеске около  $10m$ . 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 созвездии Весов с максимальным блеском около  $6m$ . Сведения о покрытиях звезд астероидами на <http://asteroidocclusion.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** 14 марта в максимуме действия окажутся гамма-Нормиды (ZHR= 6) из созвездия Наугольника. Это - южный поток со склонением радианта  $-50$  градусов. Подробнее на <http://www.imo.net>.

Дополнительно в АК\_2025 - <https://www.astronet.ru/db/msg/1942896>

**Ясного неба и успешных наблюдений!**