



Фото: Wikipedia

Ученые Института астрономии Общества Макса Планка в Германии обнаружили в отдаленных областях Вселенной загадочный объект, который может изменить устоявшиеся представления об образовании звезд. Об этом сообщает издание Science Alert. Исследователи наблюдали за квазаром P183 05, удаленном от Земли на 13 миллиардов световых лет. Они обнаружили, что свет от квазара проходит через облако газа и пыли, которое не пропускало некоторые длины волн. Это облако сформировалось через 850 миллионов лет после Большого взрыва, и ученые полагают, что оно возникло при взрыве звезд населения III. Однако выяснилось, что оно состояло из элементов, которые должны были возникнуть при взрыве звезд более старшего поколения, вспыхнувших как сверхновые типа Ia. Известно, что жизненный цикл звезды, которая в итоге превращается в сверхновую Ia, занимает как минимум миллиард лет. Однако результаты предполагают, что эти звезды должны были эволюционировать слишком быстро, чтобы успеть породить облако. Исследователи полагают, что их находка может изменить либо представления о жизни звезд, либо космологические модели эволюции Вселенной. Гипотетическое население III образовано первыми звездами, возникшими в первые сто миллионов лет после Большого взрыва. Они были очень массивными, а их продолжительность жизни составляла всего миллион лет.

Источник: <https://lenta.ru/news/2019/10/31/stars/>

«АстроКА» Календарь наблюдателя № 12 (207) Декабрь 2019 года

© Козловский А.Н. (<http://moscowaleks.narod.ru> - «Галактика» и <http://astrogalaxy.ru> - «Астрогалактика»; данные сайты созданы совместно с Кременчуцким Александром) Издаётся 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: GUIDE 8.0 (текстовая часть, карты путей комет, астероидов и их эфемериды), <http://www.calsky.com/> (график спутников Юпитера), <http://www.imo.net> (метеоры), AAVSO (переменные звезды), Ossult v4.0, <http://lenta.ru/> (новости).

Время во всех таблицах календаря всемирное (UT). Таблицы - для  $\phi=56$  и  $\lambda=0$ . Координаты небесных тел во всех таблицах 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).

Набрано 01.11.2019



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	° ' "	АУ	"		°	°		°	°	°
2019 Dec 3	15 16 18.03	-16 3 13.0	1.110118	6.0	-0.6	19.4w	61	74.1	110.8	-2	22
2019 Dec 6	15 32 3.13	-17 21 35.6	1.170919	5.7	-0.6	18.4w	53	80.2	108.9	-2	21
2019 Dec 9	15 48 58.48	-18 39 46.0	1.224702	5.5	-0.6	17.2w	46	84.9	106.7	-3	19
2019 Dec 12	16 6 45.80	-19 54 21.4	1.271627	5.3	-0.6	15.9w	40	88.5	104.3	-3	18
2019 Dec 15	16 25 13.42	-21 3 1.9	1.312029	5.1	-0.6	14.5w	34	91.3	101.5	-3	16
2019 Dec 18	16 44 13.79	-22 4 7.6	1.346290	5.0	-0.6	13.0w	30	93.4	98.4	-3	14
2019 Dec 21	17 3 41.79	-22 56 24.3	1.374772	4.9	-0.6	11.5w	25	95.1	94.9	-3	12
2019 Dec 24	17 23 33.66	-23 38 53.8	1.397780	4.8	-0.7	9.9w	22	96.5	90.9	-3	9
2019 Dec 27	17 43 46.36	-24 10 48.6	1.415557	4.7	-0.8	8.4w	18	97.6	86.2	-4	7
2019 Dec 30	18 4 17.17	-24 31 28.2	1.428275	4.7	-0.9	6.8w	14	98.4	80.4	-4	5
<b>Венера</b>											
2019 Nov 27	18 4 10.55	-24 46 18.3	1.456920	11.5	-3.9	26.8e	38	89.6	272.2	2	1
2019 Dec 2	18 31 28.30	-24 44 5.4	1.433601	11.7	-3.9	28.0e	39	88.6	269.7	2	358
2019 Dec 7	18 58 39.00	-24 23 6.3	1.409501	11.9	-3.9	29.1e	41	87.7	267.1	2	355
2019 Dec 12	19 25 34.28	-23 43 43.6	1.384651	12.1	-3.9	30.2e	43	86.7	264.6	2	353
2019 Dec 17	19 52 6.92	-22 46 40.4	1.359084	12.4	-3.9	31.3e	45	85.6	262.2	2	350
2019 Dec 22	20 18 11.29	-21 32 57.3	1.332808	12.6	-3.9	32.4e	46	84.5	259.9	2	348
2019 Dec 27	20 43 43.19	-20 3 48.5	1.305797	12.9	-3.9	33.4e	48	83.4	257.7	2	346
<b>Марс</b>											
2019 Nov 27	14 10 59.00	-12 29 45.1	2.410706	3.9	1.7	29.4w	17	97.7	110.7	19	38
2019 Dec 2	14 23 45.18	-13 36 59.4	2.381787	3.9	1.7	31.1w	18	97.5	109.8	18	38
2019 Dec 7	14 36 40.43	-14 41 53.3	2.351629	4.0	1.7	32.9w	19	97.2	108.9	17	39
2019 Dec 12	14 49 45.26	-15 44 12.8	2.320313	4.0	1.7	34.6w	20	96.9	107.9	16	39
2019 Dec 17	15 3 0.18	-16 43 44.3	2.287896	4.1	1.6	36.4w	21	96.6	106.8	14	39
2019 Dec 22	15 16 25.54	-17 40 14.1	2.254410	4.2	1.6	38.1w	22	96.3	105.7	13	38
2019 Dec 27	15 30 1.30	-18 33 26.8	2.219888	4.2	1.6	39.9w	23	95.9	104.5	12	38
<b>Юпитер</b>											
2019 Nov 27	17 53 17.41	-23 16 55.6	6.123973	32.2	-1.7	24.3e	4	99.8	270.3	-2	360
2019 Dec 7	18 2 57.82	-23 18 22.8	6.174520	31.9	-1.7	16.4e	3	99.9	269.3	-2	359
2019 Dec 17	18 12 51.08	-23 17 29.4	6.204317	31.7	-1.7	8.5e	2	100.0	268.0	-2	358
2019 Dec 27	18 22 51.34	-23 14 10.5	6.212801	31.7	-1.7	0.6e	0	100.0	258.7	-2	357
<b>Сатурн</b>											
2019 Nov 27	19 15 2.24	-22 13 12.0	10.734899	15.5	0.6	43.2e	4	99.9	262.5	25	7
2019 Dec 7	19 19 21.93	-22 6 1.1	10.838130	15.4	0.6	34.0e	3	99.9	262.1	24	7
2019 Dec 17	19 23 59.49	-21 57 46.3	10.919473	15.3	0.6	25.0e	2	100.0	261.7	24	7
2019 Dec 27	19 28 50.21	-21 48 32.4	10.977053	15.2	0.6	15.9e	2	100.0	261.2	24	7
<b>Уран</b>											
2019 Nov 27	2 4 35.35	12 5 44.8	18.970291	3.6	5.7	149.0e	1	100.0	249.2	45	261
2019 Dec 7	2 3 24.31	11 59 42.0	19.072171	3.6	5.7	138.6e	2	100.0	249.5	45	261
2019 Dec 17	2 2 27.97	11 54 58.5	19.197119	3.6	5.7	128.2e	2	100.0	249.6	44	260
2019 Dec 27	2 1 48.68	11 51 47.1	19.341124	3.5	5.7	117.8e	3	100.0	249.7	44	260
<b>Нептун</b>											
2019 Nov 27	23 8 47.77	- 6 37 0.0	29.721150	2.5	7.9	101.5e	2	100.0	247.0	-24	324
2019 Dec 7	23 8 53.19	- 6 36 8.5	29.893263	2.4	7.9	91.4e	2	100.0	247.1	-24	324
2019 Dec 17	23 9 11.41	- 6 33 56.7	30.066019	2.4	7.9	81.3e	2	100.0	247.3	-24	323
2019 Dec 27	23 9 42.14	- 6 30 27.2	30.234354	2.4	7.9	71.3e	2	100.0	247.5	-24	323

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):** 3 декабря - покрытие астероидом (97) Klotho на 13 секунд звезды HIP21894 (6,9m) из созвездия Эрида на при видимости в Забайкалье, Хабаровском крае и на Камчатке, 4 декабря - Луна в фазе первой четверти, 4 декабря - Луна ( $\Phi=0,53+$ ) близ Нептуна, 5 декабря - Луна ( $\Phi=0,58+$ ) в апогее своей орбиты на расстоянии 404445 км от центра Земли, 5 декабря - покрытие Луной ( $\Phi=0,63+$ ) звезд 30 Рыб (4,4m) и 33 Рыб (4,6m) при видимости на Европейской части России и в Сибири, 7 декабря - долгопериодическая переменная звезда R Льва близ максимума блеска (5m), 8 декабря - максимум действия метеорного потока Моноцеротиды (ZHR= 2) из созвездия Единорога, 8 декабря - Луна ( $\Phi=0,87+$ ) близ Урана, 11 декабря - Венера проходит в 1,8 гр. южнее Сатурна, 11 декабря - Луна ( $\Phi=0,99+$ ) проходит севернее Альдебарана, 12 декабря - полнолуние, 12 декабря - покрытие Луной ( $\Phi=0,99-$ ) звезды дзета Тельца (3,0m) при видимости на Европейской части России и в Сибири, 13 декабря - Луна ( $\Phi=0,98-$ ) в восходящем узле своей орбиты, 13 декабря - Луна ( $\Phi=0,97-$ ) проходит точку максимального склонения к северу от небесного экватора, 13 декабря - максимум действия метеорного потока Геминиды (ZHR= 120) из созвездия Блинецов, 15 декабря - Луна ( $\Phi=0,86-$ ) проходит севернее звездного скопления Ясли (M44), 16 декабря - Меркурий проходит в 5 градусах севернее Антареса, 17 декабря - Луна ( $\Phi=0,71-$ ) проходит севернее Регула, 18 декабря - Луна ( $\Phi=0,54-$ ) в перигее своей орбиты на расстоянии 370259 км от центра Земли, 19 декабря - покрытие Луной ( $\Phi=0,52-$ ) звезды ню Девы (4,0m) при видимости на Европейской части России и в Сибири, 19 декабря - Луна в фазе последней четверти, 19 декабря - долгопериодическая переменная звезда R Девы близ максимума блеска (6m), 20 декабря - Луна ( $\Phi=0,3-$ ) близ Спики, 22 декабря - максимум действия метеорного потока Урсиды (ZHR= 10) из созвездия Малой Медведицы, 22 декабря - зимнее солнцестояние, 23 декабря - Луна ( $\Phi=0,11-$ ) близ Марса, 25 декабря - Луна ( $\Phi=0,01-$ ) близ Меркурия, 26 декабря - новолуние, 26 декабря - кольцеобразное солнечное затмение (видимость частных фаз в России), 26 декабря - Луна ( $\Phi=0,0+$ ) в нисходящем узле своей орбиты, 26 декабря - долгопериодическая переменная звезда R Волопаса близ максимума блеска (6m), 26 декабря - покрытие Луной ( $\Phi=0,0+$ ) Юпитера (не видно из-за близости к Солнцу), 26 декабря - Луна ( $\Phi=0,01+$ ) проходит точку максимального склонения к югу от небесного экватора, 27 декабря - покрытие Луной ( $\Phi=0,02+$ ) Сатурна при видимости в Антарктиде, 27 декабря - Юпитер в соединении с Солнцем, 28 декабря - долгопериодическая переменная звезда RR Скорпиона близ максимума блеска (6m), 29 декабря - покрытие Луной ( $\Phi=0,12+$ ) Венеры при видимости на юге Южной Америки, 30 декабря - долгопериодическая переменная звезда S Скульптора близ максимума блеска (6m), 31 декабря - Луна ( $\Phi=0,3+$ ) близ Нептуна.

**Обзорное путешествие по звездному небу декабря** в журнале «Небосвод» за декабрь 2009 года (<http://www.astronet.ru/db/msg/1232207>).

**Солнце** до 18 декабря движется по созвездию Змееносца, а затем переходит в созвездие Стрельца. Склонение центрального светила к 21 декабря в 16 часов 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 декабрьскому небу в созвездии Козерога при фазе 0,2+ Здесь ночное светило пробудет до полуночи 3 декабря, а затем при фазе 0,38+ перейдет в созвездие Водолея. Здесь 4 декабря Луна примет фазу первой четверти, а затем ( $\Phi=0,53+$ ) пройдет южнее Нептуна. В созвездии Водолея 5 декабря лунный овал при фазе 0,58+ достигнет апогея своей орбиты на расстоянии 404445 км от центра Земли, перейдя в этот же день в созвездие Рыб при фазе 0,62+. 5 декабря произойдет покрытие Луной ( $\Phi=0,63+$ ) звезд 30 Рыб (4,4m) и 33 Рыб (4,6m) при видимости на Европейской части России и в Сибири. 6 декабря яркая Луна перейдет в созвездие Кита при фазе 0,68+, а 7 декабря ( $\Phi=0,78+$ ) снова посетит созвездие Рыб. 8 декабря ночное светило ( $\Phi=0,86+$ ) пройдет южнее Урана, а затем еще раз посетит созвездие Кита. 9 декабря Луна при фазе 0,9+ достигнет созвездия Овна, а 10 декабря (увеличив фазу до 0,95+) перейдет созвездие Тельца. Здесь 11 декабря почти полная Луна при фазе 0,99+ пройдет севернее Альдебарана, а на следующий день примет фазу полнолуния. 12 декабря произойдет покрытие Луной ( $\Phi=0,99-$ ) звезды дзета Тельца (3,0m) при видимости на Европейской части России и в Сибири. Посетит в этот же день созвездие Ориона, яркий лунный диск перейдет в созвездие Блинецов. Здесь 13 декабря Луна ( $\Phi=0,97-$ ) пройдет точку максимального склонения к северу от небесного экватора близ восходящего узла своей орбиты. Созвездия Рака Луна достигнет около полуночи 15 декабря при фазе 0,9-. В этот же день при фазе 0,86- Луна пройдет севернее звездного скопления Ясли (M44), устремившись к созвездию Льва, в которое войдет 16 декабря при фазе 0,8-. В созвездии Льва 17 декабря лунный овал пройдет севернее Регула при фазе 0,71-. 18 декабря ( $\Phi=0,54-$ ) лунный полудиск перейдет в созвездие Девы, достигнув при этом перигея своей орбиты на расстоянии 370259 км от центра Земли. Здесь 19 декабря Луна примет фазу последней четверти и совершит путешествие по созвездию Девы, 20 декабря при фазе 0,3- пройдя севернее Спики. Около полуночи 22 декабря лунный серп ( $\Phi=0,2-$ ) перейдет в созвездие Весов. Здесь 23 декабря Луна ( $\Phi=0,11-$ ) пройдет севернее Марса, в этот же день вступив в созвездие Скорпиона, уменьшив фазу до 0,07-. 24 декабря тонкий лунный серп ( $\Phi=0,04-$ ) на утреннем небе перейдет в созвездие Змееносца, где 25 декабря пройдет севернее Меркурия при фазе 0,01-. 25 декабря тончайший старый серп вступит во владения созвездия Стрельца при фазе менее 0,01-. В созвездии Стрельца 26 декабря Луна примет фазу новолуния, в которое произойдет кольцеобразное солнечное затмение, частные фазы которого смогут наблюдать жители юга Сибири, Забайкалья и Приморья. В этот же день Луна пройдет точку максимального склонения к югу от небесного экватора близ восходящего узла своей орбиты, а также покроет Юпитер при невидимости из-за близости к Солнцу. После этого небесного шоу Луна выйдет на вечернее небо и 27 декабря ( $\Phi=0,02+$ ) покроет Сатурн при видимости в

Антарктиде. 28 декабря при фазе 0,04+ молодой серп пересечет границу созвездия Козерога, где 29 декабря - покроет ( $\Phi=0,12+$ ) Венеру при видимости на юге Южной Америки. 30 декабря при фазе 0,17+ растущий серп достигнет созвездия Водолея, наблюдаясь на фоне вечерней зари. Здесь 31 декабря Луна при фазе 0,3+ пройдет южнее Нептуна и закончит свой путь по небу 2019 года.

**Большие планеты Солнечной системы.** Меркурий перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Весов, 11 декабря переходя в созвездие Скорпиона, а 14 декабря - в созвездие Змееносца. 26 декабря быстрая планета перейдет в созвездие Козерога и закончит в нем свой путь по небу 2019 года. Меркурий можно найти на утреннем небе у юго-восточного горизонта, и его видимость достаточно благоприятна на всех широтах страны. Элонгация быстрой планеты уменьшается от 20 до 6 градусов к концу года. Видимый диаметр Меркурия имеет значение 6 - 5 угловых секунд. Фаза планеты постепенно увеличивается до 0,7 до 1. Это означает, что при наблюдениях в телескоп Меркурий будет иметь вид овала, переходящего в диск. Блеск планеты постепенно растет от -0,5m в начале месяца до -1m к концу декабря.

**Венера** движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Стрельца, 19 декабря переходя в созвездие Козерога. Планета видна на фоне вечерней зари в виде яркой звезды. Наблюдать Венеру можно даже невооруженным глазом на дневном небе (во второй половине дня). 28 декабря около планеты будет находиться Луна, что облегчит поиск Венеры в дневное время. Угловое расстояние вечерней звезды от Солнца к концу месяца увеличивается от 28 до 34 градусов к востоку от центрального светила. Видимый диаметр Венеры составляет около 12", а фаза имеет значение около 0,85 при блеске около -4m. В телескоп планета видна в виде небольшого белого диска.

**Марс** перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Девы. Планета видна на фоне утренней зари в виде достаточно яркой звезды. В телескоп виден крохотный диск без деталей. Блеск планеты составляет +1,7m, а видимый диаметр имеет значение около 4". Марс 27 декабря 2018 года прошел великое противостояние с Солнцем, а следующее противостояние (близкое к великому) будет иметь место в следующем году 13 декабря.

**Юпитер** перемещается в одном направлении Солнцем по созвездию Стрельца. Газовый гигант наблюдается на фоне вечерней зари. Угловой диаметр самой большой планеты Солнечной системы уменьшается от 32,0" до 31,7" при блеске около -1,8m. 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. Сведения о конфигурациях спутников имеются в таблицах выше.

**Сатурн** перемещается в одном направлении Солнцем по созвездию Стрельца рядом с треугольником звезд пи, омикрон и кси Sgr. Наблюдать окольцованную планету можно по вечерам. Блеск планеты составляет около +0,6m при видимом диаметре около 15". 27 декабря Сатурн покроется Луной, но это покрытие в России и СНГ не видно. В небольшой телескоп можно наблюдать кольцо и спутник Титан, а также другие наиболее яркие спутники. Видимые размеры кольца планеты составляют в среднем 40x15" при наклоне к наблюдателю 24 градуса.

**Уран** (5,9m, 3,4") перемещается попятно по созвездию Овна (близ звезды омикрон Psc с блеском 4,2m). Планета видна всю ночь. Разглядеть диск Урана поможет телескоп от 80 мм в диаметре с увеличением более 80 крат и прозрачное небо. Невооруженным глазом планету можно увидеть в периоды новолуний на темном чистом небе. Спутники Урана имеют блеск слабее 13m.

**Нептун** (7,9m, 2,3") движется в одном направлении Солнцем по созвездию Водолея близ звезды фи Aqr (4,2m). Планета видна всю ночь. Для поисков самой далекой планеты Солнечной системы понадобятся бинокль и звездные карты в [Астрономическом календаре на 2019 год](#), а диск различим в телескоп от 100 мм в диаметре с увеличением более 100 крат (при прозрачном небе). Фотографическим путем Нептун можно запечатлеть самым простым фотоаппаратом с выдержкой снимка около 10 секунд. Спутники Нептуна имеют блеск слабее 13m.

**Из комет, видимых в декабре** с территории нашей страны, расчетный блеск около 11m и ярче будут иметь, по крайней мере, две кометы: C/2018 N2 (ASASSN) и PANSTARRS (C/2017 T2). Первая при максимальном расчетном блеске около 11m движется по созвездию Андромеды. Вторая перемещается по созвездию Персея 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** самым ярким в декабре будет Веста (6,7m) - в созвездии Кита. Эфемериды других доступных малым телескопам астероидов даны в таблицах выше. Карты путей этих и других астероидов (комет) даны в приложении к КН (файл mapk122019.pdf). Сведения о покрытиях звезд астероидами на <http://asteroidoccultation.com/IndexAll.htm>.

**Из относительно ярких долгопериодических переменных звезд** (наблюдаемых с территории России и СНГ) максимума блеска в этом месяце по данным AAVSO достигнут: RR Змееносца 8,9m - 2 декабря, RR Андромеды 9,1m - 4 декабря, S Орла 8,9m - 4 декабря, S Микроскопа 9,0m - 6 декабря, R Льва 5,8m - 7 декабря, R Б. Медведицы 7,5m - 8 декабря, V Козерога 9,2m - 8 декабря, S Геркулеса 7,6m - 11 декабря, Z Дельфина 8,8m - 12 декабря, S Компыса 9,0m - 16 декабря, RS Девы 8,1m - 16 декабря, R Девы 6,9m - 19 декабря, V Льва 9,1m - 20 декабря, Z Кита 8,9m - 23 декабря, R Волопаса 7,2m - 26 декабря, R Дракона 7,6m - 28 декабря, RR Скорпиона 5,9m - 28 декабря, RT Лебеда 7,3m - 28 декабря, R Лисички 8,1m - 28 декабря, S Скульптора 6,7m - 30 декабря, Z Лебеда 8,7m - 31 декабря. Больше сведений 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 большую фазу и будет помехой для наблюдений. 13 декабря максимума действия достигнут Геминиды (ZHR= 120) из созвездия Блинецов. Мощный зимний поток с высоким радиантом. Луна, в фазе близкой к полнолунию, мешает наблюдениям. 22 декабря максимума действия достигнут Урсиды (ZHR= 10) из созвездия Малой Медведицы. Луна, в фазе близкой к новолунию, не будет помехой наблюдениям. Подробнее на <http://www.imo.net>. Другие сведения о явлениях года имеются в АК\_2019 - <http://www.astronet.ru/db/msg/1364101>

**Ясного неба и успешных наблюдений!**

*С наступающим 2020 годом и новых ярких впечатлений от звездного неба в новом году!*

# Annular Solar Eclipse of 2019 Dec 26

Geocentric Conjunction = 05:14:26.7 UT    J.D. = 2458843.718364  
 Greatest Eclipse = 05:17:36.0 UT    J.D. = 2458843.720556  
 Eclipse Magnitude = 0.9701    Gamma = 0.4135

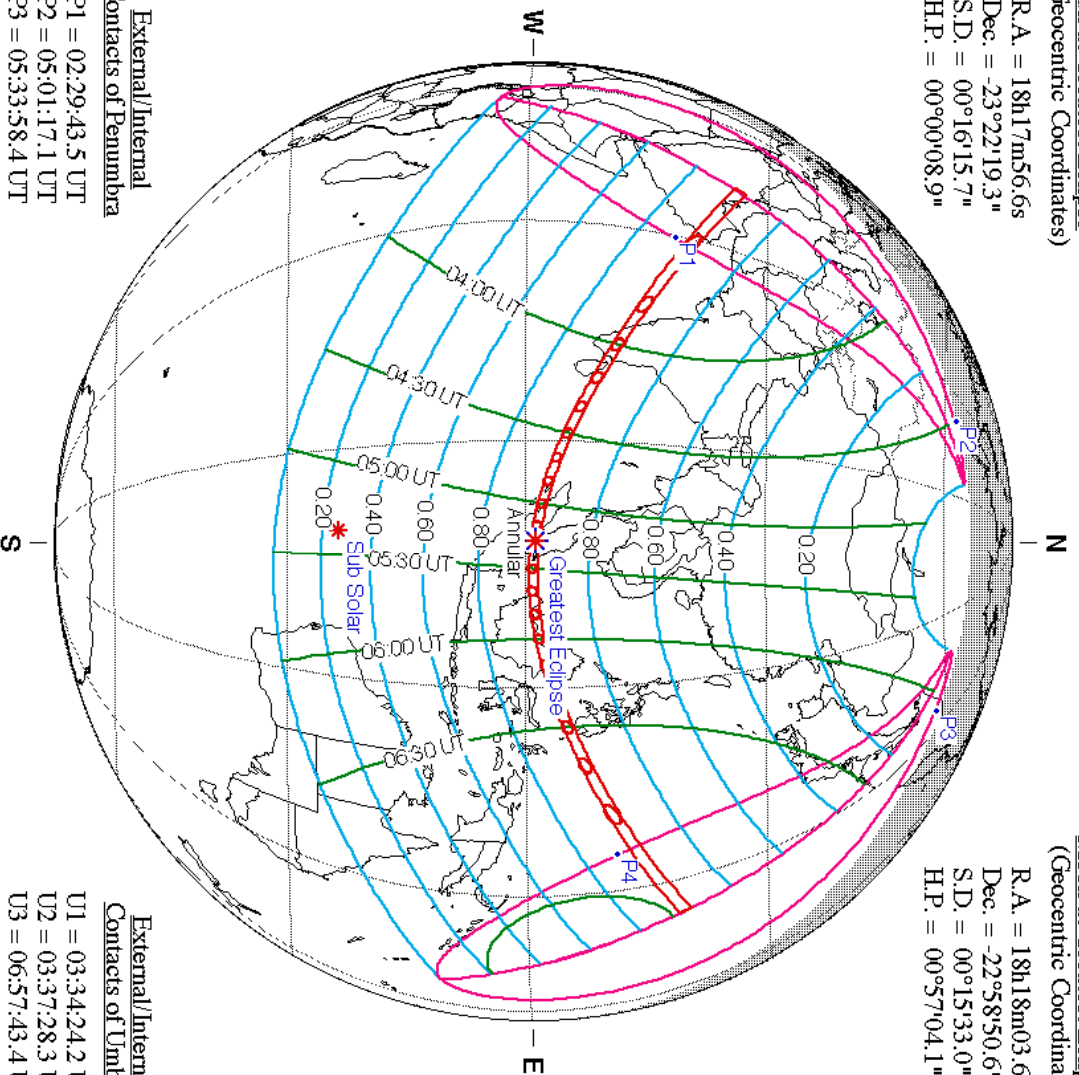
Saros Series = 132    Member = 46 of 71

### Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 18h17m56.6s  
 Dec. = -23°22'19.3"  
 S.D. = 00°16'15.7"  
 H.P. = 00°00'08.9"

### Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 18h18m03.6s  
 Dec. = -22°58'50.6"  
 S.D. = 00°15'33.0"  
 H.P. = 00°57'04.1"



### External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 02:29:43.5 UT  
 P2 = 05:01:17.1 UT  
 P3 = 05:33:58.4 UT  
 P4 = 08:05:36.1 UT

### External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 03:34:24.2 UT  
 U2 = 03:37:28.3 UT  
 U3 = 06:57:43.4 UT  
 U4 = 07:00:53.6 UT

### Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/IE  
 AT = 76.7 s  
 k1 = 0.2724880  
 k2 = 0.2722810  
 Ab = 0.0"    ΔI = 0.0"

### Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 01°00.3'N    Sun Alt. = 65.6°  
 Long. = 102°16.5'E    Sun Azm. = 183.6°  
 Path Width = 117.9 km    Duration = 03m39.5s

### Geocentric Libration (Optical + Physical)

l = 5.01°  
 b = -0.47°  
 c = -3.33°  
 Brown Lun. No. = 1200

