

Сгенерированное компьютером изображение, основанное на данных миссии «Магеллан», показывает потоки лавы, простирающиеся на сотни километров вокруг основания вулкана Маат на Венере. Масштаб по вертикали в 22,5 раза больше, чем по горизонтали. Фото с сайта jpl.nasa.gov

При сравнении архивных снимков поверхности Венеры, сделанных миссией НАСА «Магеллан» в начале и в конце 1991 года, ученые обнаружили изменение размеров и формы жерла крупнейшего венерианского вулкана Маат, а также появление на его склоне нового лавового потока. По мнению авторов статьи, опубликованной в свежем выпуске журнала Science, это первое неопровержимое доказательство того, что недра Венеры сохраняют активность, а на ее поверхности и сегодня продолжаются вулканические извержения. Исследователи провели лабораторные эксперименты, изучив процессы изменения оливин-содержащих лав в условиях венерианской атмосферы. Оказалось, что под влиянием горячих газов оливин очень быстро, за считанные недели, покрывается коркой оксидов железа: гематита и магнетита. При этом его спектральные характеристики меняются. Расчеты показали, что уже через несколько дней после излияния лавы спектральные линии оливина начинают ослабевать. Но многие лавовые поля Венеры обладают VNIR-спектрами, характерными для неизменного оливина. Отсюда авторы делают вывод, что они образовались совсем недавно, не более нескольких лет назад. В новой работе, опубликованной в журнале Science, ее авторы, Роберт Херрик (Robert Herrick) из Аляскинского университета в Фарбенксе и Скотт Хенсли (Scott Hensley) из Лаборатории реактивного движения НАСА, использовали в качестве исходных данных снимки поверхности Венеры, сделанные миссией «Магеллан» в 1990–1992 годах. Они отобрали полученные с определенным интервалом изображения одних и тех же областей, ранее идентифицированных как вероятно обладающие активным вулканизмом. Это были крупные одиночные вулканы, топографические поднятия, короны и щитовые вулканы, окруженные потоками лав. Затем провели сравнительный анализ разновременных изображений с помощью метода стереорадиограмметрии — аналога стереофотограмметрии, но для радарных снимков.

Владислав Стрекопытов

Источник (полный текст): https://element.ru/novosti_nauki/t/5272006/Vladislav_Strekoptytov

«АстроКА» Календарь наблюдателя № 10 (253) Октябрь 2023 года

© Козловский А.Н. (<http://moscowaleks.narod.ru> - «Галактика» и <http://astrogalaxy.ru> - «Астрогалактика»;

данные сайты созданы совместно с Кременцуким 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 (переменные звезды), <http://lenta.ru/> (новости).

Время приводится всемирное (UT). Таблицы - для $\phi=56$ и $\lambda=0$. 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).

Набрано 20.04.2023



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 Oct 1	11 36 31.28	4 33 7.5	1.172385	5.7	-1.0	14.5w	51	81.4	120.5	4	27
2023 Oct 4	11 55 23.71	2 34 33.2	1.236684	5.4	-1.1	12.4w	40	88.5	122.1	4	28
2023 Oct 7	12 14 39.42	0 25 26.4	1.290675	5.2	-1.2	10.1w	30	93.4	123.8	3	28
2023 Oct 10	12 33 57.43	- 1 48 58.5	1.334658	5.0	-1.3	7.8w	21	96.6	125.7	3	29
2023 Oct 13	12 53 7.30	- 4 4 50.7	1.369426	4.9	-1.4	5.5w	14	98.5	128.4	3	29
2023 Oct 16	13 12 5.29	- 6 19 26.6	1.395915	4.8	-1.5	3.3w	8	99.5	134.2	2	28
2023 Oct 19	13 30 51.52	- 8 30 51.4	1.415019	4.7	-1.6	1.3w	3	99.9	158.4	2	28
2023 Oct 22	13 49 28.15	-10 37 43.6	1.427510	4.7	-1.5	1.3e	3	99.9	264.2	2	27
2023 Oct 25	14 7 58.26	-12 39 3.1	1.434012	4.7	-1.2	3.2e	7	99.6	284.9	1	27
2023 Oct 28	14 26 25.20	-14 34 3.7	1.435002	4.7	-1.0	5.0e	11	99.1	289.4	1	26
2023 Oct 31	14 44 52.23	-16 22 6.8	1.430824	4.7	-0.9	6.8e	15	98.3	290.8	1	24
Венера											
2023 Sep 28	9 29 35.58	11 13 14.7	0.501201	33.6	-4.7	43.3w	108	34.2	104.8	4	17
2023 Oct 3	9 44 33.08	10 43 45.6	0.537414	31.3	-4.7	44.5w	104	37.8	106.6	3	18
2023 Oct 8	10 0 52.75	10 0 38.9	0.574304	29.3	-4.6	45.4w	100	41.2	108.2	3	19
2023 Oct 13	10 18 16.86	9 4 30.0	0.611620	27.5	-4.6	46.0w	97	44.3	109.7	2	20
2023 Oct 18	10 36 31.11	7 56 9.9	0.649179	25.9	-4.6	46.3w	93	47.3	111.1	2	21
2023 Oct 23	10 55 24.60	6 36 39.4	0.686860	24.5	-4.5	46.4w	90	50.1	112.2	1	22
2023 Oct 28	11 14 49.69	5 7 3.4	0.724572	23.2	-4.5	46.4w	87	52.7	113.2	1	22
Марс											
2023 Sep 28	13 15 8.75	- 7 31 49.8	2.538440	3.7	1.7	15.9e	10	99.3	290.8	23	35
2023 Oct 3	13 27 33.66	- 8 48 59.5	2.543318	3.7	1.7	14.3e	9	99.4	290.3	22	36
2023 Oct 8	13 40 8.42	-10 5 0.5	2.546839	3.7	1.6	12.7e	8	99.5	289.8	22	37
2023 Oct 13	13 52 53.90	-11 19 37.8	2.548993	3.7	1.6	11.2e	7	99.6	289.3	21	37
2023 Oct 18	14 5 50.81	-12 32 34.4	2.549776	3.7	1.6	9.6e	6	99.7	288.7	20	38
2023 Oct 23	14 18 59.72	-13 43 32.3	2.549214	3.7	1.6	8.0e	5	99.8	288.1	19	38
2023 Oct 28	14 32 21.18	-14 52 13.4	2.547365	3.7	1.5	6.5e	4	99.9	287.4	18	39
Юпитер											
2023 Sep 28	2 49 13.65	14 48 32.0	4.159981	47.3	-2.6	139.9w	7	99.6	74.5	3	342
2023 Oct 8	2 45 42.27	14 31 32.9	4.075127	48.3	-2.7	150.7w	6	99.8	75.2	3	342
2023 Oct 18	2 41 14.60	14 10 30.8	4.016114	49.0	-2.7	161.7w	4	99.9	76.6	3	341
2023 Oct 28	2 36 9.94	13 46 49.2	3.986032	49.4	-2.8	172.8w	1	100.0	83.3	3	341
Сатурн											
2023 Sep 28	22 15 56.64	-12 40 42.0	8.908811	18.7	0.5	147.0e	3	99.9	246.3	10	6
2023 Oct 8	22 13 59.58	-12 50 59.7	9.010820	18.5	0.6	136.6e	4	99.9	247.3	10	6
2023 Oct 18	22 12 34.09	-12 58 3.4	9.134619	18.2	0.6	126.4e	5	99.8	247.9	10	6
2023 Oct 28	22 11 44.83	-13 1 32.9	9.275968	18.0	0.7	116.2e	5	99.8	248.4	11	6
Уран											
2023 Sep 28	3 20 13.50	18 3 8.0	18.944815	3.6	5.7	131.9w	2	100.0	75.5	64	272
2023 Oct 8	3 19 7.76	17 58 57.8	18.829542	3.6	5.7	142.0w	2	100.0	75.5	63	272
2023 Oct 18	3 17 47.72	17 53 52.8	18.737965	3.7	5.6	152.2w	1	100.0	75.6	63	272
2023 Oct 28	3 16 16.74	17 48 5.0	18.673420	3.7	5.6	162.6w	1	100.0	75.9	63	271
Нептун											
2023 Sep 28	23 46 15.10	- 2 52 48.1	28.914940	2.5	7.8	171.3e	0	100.0	238.2	-21	319
2023 Oct 8	23 45 16.33	- 2 59 6.9	28.957653	2.5	7.8	161.3e	1	100.0	242.8	-21	319
2023 Oct 18	23 44 21.75	- 3 4 53.6	29.028951	2.5	7.8	151.1e	1	100.0	244.3	-21	319
2023 Oct 28	23 43 33.64	- 3 9 53.7	29.126749	2.5	7.8	141.0e	1	100.0	245.1	-21	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°).

АСТРОНОМИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ МЕСЯЦА

Избранные астрономические события месяца (время всемирное): 2 октября - Луна ($\Phi = 0,9$ -) проходит севернее Юпитера, 2 октября - Луна ($\Phi = 0,86$ -) проходит севернее Урана, 3 октября - Марс проходит в 2,4 гр. севернее Спики, 5 октября - Луна ($\Phi = 0,56$ -) проходит точку максимального склонения к северу от небесного экватора, 6 октября - Луна в фазе последней четверти, 8 октября - Луна ($\Phi = 0,32$ -) проходит севернее рассеянного звездного скопления Ясли (M44), 9 октября - максимум действия метеорного потока Дракониды (ZHR= 20 - 100), 9 октября - Венера проходит в 2,3 гр. южнее Регула, 10 октября - Луна ($\Phi = 0,18$ -) в апогее своей орбиты на расстоянии 405426 км от центра Земли, 10 октября - Луна ($\Phi = 0,17$ -) проходит севернее Регула и Венеры, 14 октября - Луна ($\Phi = 0,01$ -) проходит южнее Меркурия (покрытие не видно из-за близости к Солнцу), 14 октября - кольцеобразное солнечное затмение при видимости в Америке, 14 октября - новолуние, 14 октября - Луна ($\Phi = 0,0$) проходит севернее Спики, 15 октября - Луна ($\Phi = 0,01+$) проходит южнее Марса (покрытие при видимости в Антарктиде), 15 октября - Луна ($\Phi = 0,0$) в нисходящем узле своей орбиты, 18 октября - Луна ($\Phi = 0,15+$) проходит севернее Антареса (покрытие при видимости на Европейской части России), 18 октября - Меркурий проходит в 3 гр. севернее Спики, 20 октября - Меркурий в верхнем соединении с Солнцем, 20 октября - Луна ($\Phi = 0,32+$) проходит точку максимального склонения к югу от небесного экватора, 21 октября - максимум действия метеорного потока Ориониды (ZHR= 15), 22 октября - Луна в фазе первой четверти, 24 октября - Венера в максимальной западной (утренней) элонгации 46 градусов, 24 октября - Луна ($\Phi = 0,74+$) проходит южнее Сатурна, 26 октября - Луна ($\Phi = 0,90+$) в перигее своей орбиты на расстоянии 364873 км от центра Земли, 26 октября - Луна ($\Phi = 0,89+$) проходит южнее Нептуна (покрытие при видимости в Антарктиде), 28 октября - Луна ($\Phi = 0,99+$) в восходящем узле своей орбиты, 28 октября - частное лунное затмение при видимости в нашей стране, 28 октября - полнолуние, 29 октября - Луна ($\Phi = 0,99$ -) проходит севернее Юпитера, 29 октября - Меркурий проходит в 0,3 гр. южнее Марса, 30 октября - Луна ($\Phi = 0,98$ -) проходит севернее Урана.

Солнце движется по созвездию Девы до конца месяца, а наблюдать его поверхность можно в любой телескоп, защищенный солнечным фильтром у объектива. Особенно интересно наблюдать Солнце на восходе или заходе. Относительно теплая погода октября создает комфортные условия для проведения у телескопа всей ночи, длящейся более полуночи. Долгота дня за месяц уменьшается с 11 часов 34 минут до 09 часов 17 минут. Эти данные справедливы для широты Москвы, где полуденная высота Солнца уменьшится за месяц от 31 до 20 градусов. Октябрь - один из благоприятных месяцев для наблюдений дневного светила. **Но нужно помнить, что визуальное изучение Солнца в телескоп или другие оптические приборы нужно проводить обязательно (!) с применением солнечного фильтра** (рекомендации по наблюдению Солнца имеются в журнале «Небосвод» <http://astronet.ru/db/msg/1222232>).

Луна начнет движение по небу октября при фазе 0,97- в созвездии Овна. 2 октября в этом созвездии лунный овал при фазе 0,9- сблизится с Юпитером, а при фазе 0,86- - с Ураном. Затем Луна устремится к созвездию Тельца, в которое войдет 2 октября при фазе 0,85-. 3 октября Луна при фазе около 0,8- будет находиться между Гиадами и Плеядами, а 4 октября ($\Phi = 0,75$ -) пройдет севернее Альдебарана. 5 октября Луна при фазе 0,6- вступит в созвездие Близнецов, где примет фазу последней четверти 6 октября. В этом созвездии ночное светило пробудет до 7 октября, когда при фазе 0,39- перейдет в созвездие Рака. Здесь 8 октября Луна ($\Phi = 0,32$ -) пройдет севернее рассеянного звездного скопления Ясли (M44). 9 октября лунный серп ($\Phi = 0,24$ -) вступит в созвездие Льва. 10 октября стареющий месяц ($\Phi = 0,17$ -) пройдет севернее Регула и Венеры, а 12 октября перейдет в созвездие Девы при фазе 0,05- (близ кометы Энке). Здесь 14 октября Луна ($\Phi = 0,01$ -) покроет Меркурий (не видно из-за близости к Солнцу), а затем примет фазу новолуния (близ Спики). В это новолуние произойдет кольцеобразное солнечное затмение при видимости в Америке. 15 октября в созвездии Девы молодой месяц ($\Phi = 0,01+$) покроет Марс при видимости в Антарктиде. 16 октября при фазе 0,02+ Луна перейдет в созвездие Весов, а 17 октября ($\Phi = 0,1+$) вступит в созвездие Скорпиона. 18 октября ночное светило пройдет севернее Антареса при фазе 0,15+ (покрытие при видимости на Европейской части России), а 19 октября при фазе 0,18+ перейдет в созвездие Змееносца. В этот же день Луна ($\Phi = 0,26+$) перейдет в созвездие Стрельца, где примет 22 октября фазу первой четверти. В этот же день лунный полудиск при фазе 0,5+ перейдет в созвездие Козерога. 24 октября лунный овал при фазе 0,72+ вступит в созвездие Водолея, где в этот день при фазе 0,74+ пройдет южнее Сатурна. В созвездии Водолея 26 октября при фазе Луна 0,89+ пройдет южнее Нептуна (покрытие при видимости в Антарктиде). В этот же день яркий лунный овал ($\Phi = 0,91+$) перейдет в созвездие Рыб, а затем при фазе 0,95+ - в созвездие Кита. 27 октября Луна вновь перейдет в созвездие Рыб уже при фазе 0,96+. 28 октября ночное светило ($\Phi = 0,99+$) вступит в созвездие Овна, где примет фазу полнолуния. В это полнолуние произойдет частное лунное затмение при видимости на территории нашей страны. 29 октября яркий лунный диск пройдет севернее Юпитера, а 30 октября при фазе 0,98- - севернее Урана. В этот же день Луна ($\Phi = 0,97$ -) перейдет в созвездие Тельца, где при фазе 0,95- будет наблюдаться между Плеядами и Гиадами. 31 октября ночное светило ($\Phi = 0,92$ -), пройдет севернее Альдебарана, а при фазе 0,88- закончит свой путь по октябрьскому небу в созвездии Тельца.

Большие планеты Солнечной системы. Меркурий движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Девы, 27 октября переходя в созвездие Весов. 14 октября близ Меркурия пройдет Луна (покрытие при видимости в Африке и Антарктиде). В первой половине месяца быструю планету можно найти на фоне утренней зари, а 20 октября Меркурий вступит в верхнее соединение с Солнцем. Блеск планеты увеличивается к соединению от -1m до -1,6m. Видимый диаметр Меркурия весь месяц имеет значение около 5 секунд дуги. В телескоп виден овал, переходящий в диск. Фаза планеты увеличивается от 0,8 до 1.

Венера движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Льва. Планета находится на утреннем небе. 10 октября близ Венеры пройдет Луна. Угловое расстояние от Солнца за месяц увеличится от 44 до 47 градусов. Видимый диаметр Венеры уменьшается от 33" до 22". Фаза Венеры за месяц увеличивается от 0,35 до 0,55 при максимальном блеске -4,7m. В телескоп и в бинокль виден серп, переходящий в полудиск, без каких-либо деталей на поверхности.

Марс перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Девы, 24 октября переходя в созвездие Весов. Марс имеет вечернюю видимость, которая постепенно ухудшается. 15 октября близ Марса пройдет Луна (покрытие при видимости в Антарктиде). Блеск Марса составляет +1,6m, 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 около противостояния с Солнцем. 2 и 29 октября близ Юпитера пройдет Луна. Угловой диаметр самой большой планеты Солнечной системы увеличивается от 48" до 49,5" при блеске около -2,7m. 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 перемещается попятно по созвездию Водолея. Окольцованную планету можно наблюдать вечером и ночью. 24 октября близ Сатурна пройдет Луна. Блеск планеты составляет +0,6m при видимом диаметре около 18,5". 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 около противостояния с Солнцем. 2 и 30 октября 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 по созвездию Рыб южнее звезды лямбда Psc (4,5m). Планета видна всю ночь, т.к. находится около противостояния с Солнцем. 26 октября Нептун покроется 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/Encke (2P). Первая при максимальном расчетном блеске около 7m движется по созвездиям Возничего, Близнецов и Рака. Вторая перемещается по созвездиям Льва и Девы при максимальном расчетном блеске около 5m. 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 Близнецов при максимальном блеске 7,5m. 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 9 октября максимума действия достигнут Дракониды (ZHR= 20 - 100). 21 октября максимальной интенсивности достигнут Ориониды (ZHR= 15). Луна в период максимума первого потока будет в фазе последней четверти, а второго - в фазе близкой к первой четверти. Поэтому условия наблюдений метеоров этих потоков будут достаточно благоприятны. Подробнее на <http://www.imo.net>.

Дополнительно в АК_2023 - <http://www.astronet.ru/db/msg/1855123>

Ясного неба и успешных наблюдений!

Annular Solar Eclipse of 2023 Oct 14

Geocentric Conjunction = 17:36:28.8 UT J.D. = 2460232.233667
 Greatest Eclipse = 17:59:21.0 UT J.D. = 2460232.249549

Eclipse Magnitude = 0.9520 Gamma = 0.3752

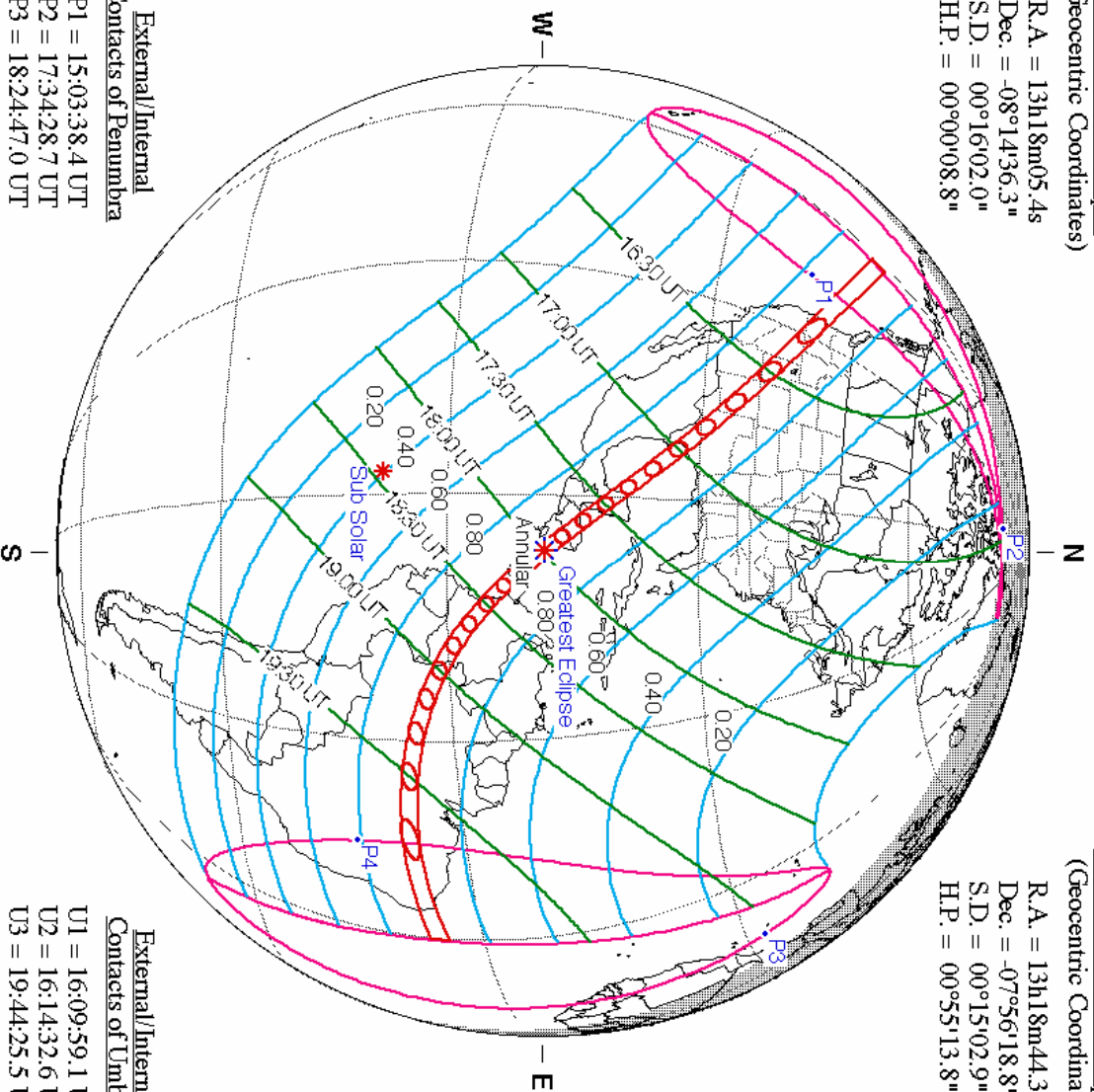
Saros Series = 134 Member = 44 of 71

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 13h18m05.4s
 Dec. = -08°14'36.3"
 S.D. = 00°16'02.0"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 13h18m44.3s
 Dec. = -07°56'18.8"
 S.D. = 00°15'02.9"
 H.P. = 00°55'13.8"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 15:03:38.4 UT
 P2 = 17:34:28.7 UT
 P3 = 18:24:47.0 UT
 P4 = 20:55:06.9 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 16:09:59.1 UT
 U2 = 16:14:32.6 UT
 U3 = 19:44:25.5 UT
 U4 = 19:48:53.5 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

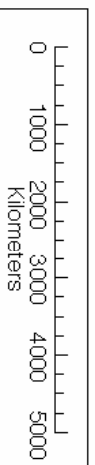
Lat. = 11°21.7'N Sun Alt. = 67.9°
 Long. = 083°04.3'W Sun Azm. = 208.0°
 Path Width = 187.4 km Duration = 05m17.2s

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 AT = 80.7 s
 k1 = 0.2724880
 k2 = 0.2722810
 Ab = 0.0" ΔI = 0.0"

Geocentric Libration (Optical + Physical)

l = -3.80°
 b = -0.48°
 c = 20.45°
 Brown Lun. No. = 1247



Partial Lunar Eclipse of 2023 Oct 28

Geocentric Conjunction = 21:01:27.5 UT J.D. = 2460246.37601
 Greatest Eclipse = 20:13:55.5 UT J.D. = 2460246.34300
 Penumbral Magnitude = 1.1432 P. Radius = 1.2829° Gamma = 0.9473
 Umbral Magnitude = 0.1272 U. Radius = 0.7355° Axis = 0.9364°

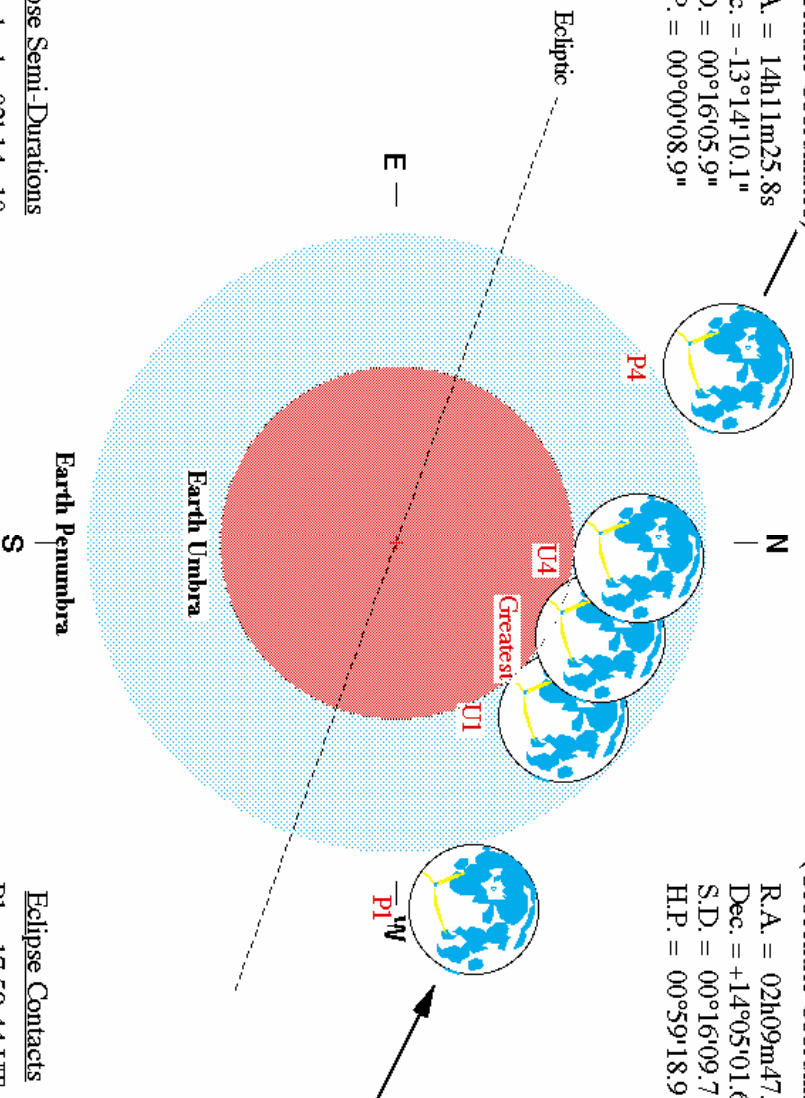
Saros Series = 146 Member = 11 of 72

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h11m25.8s
 Dec. = -13°14'10.1"
 S.D. = 00°16'05.9"
 H.P. = 00°00'08.9"

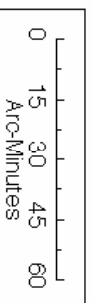
Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h09m47.5s
 Dec. = +14°05'01.6"
 S.D. = 00°16'09.7"
 H.P. = 00°59'18.9"



Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 02h14m10s
 Umbral = 00h39m32s

Eph. = Newcomb/PLE
 AT = 80.8 s



Eclipse Contacts
 P1 = 17:59:44 UT
 U1 = 19:34:18 UT
 U4 = 20:53:22 UT
 P4 = 22:28:04 UT

F. Espenak, NASA's GSFC - 2004 Jul 07
<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html>

