

Данные о покрытиях слабых звезд Луной

(для Москвы, $\lambda = 37^\circ 37'$ $\phi = 55^\circ 45'$, время московское UT+4 часа)

Дата	время	явление	звезда	блеск	фаза	Азимут	Высота
7 Ноя	18:52	покр.	SAO 161754	6,4	0,22	+026	12
7 Ноя	19:58	откр.	SAO 161754	6,4	0,22	+041	07
10 Ноя	23:55	покр.	46 Cap	5,1	0,57	+060	08
11 Ноя	00:39	откр.	46 Cap	5,1	0,57	+070	03
12 Ноя	00:28	покр.	63 Kap Agr	5,0	0,68	+059	14
12 Ноя	00:54	откр.	63 Kap Agr	5,0	0,68	+065	11
14 Ноя	19:18	покр.	71 Eps Psc	4,3	0,91	-064	26
14 Ноя	20:21	откр.	71 Eps Psc	4,3	0,91	-048	33
22 Ноя	05:07	покр.	54 Lam Gem	3,6	0,83	+009	51
22 Ноя	06:22	откр.	54 Lam Gem	3,6	0,83	+035	47
24 Ноя	00:31	покр.	50 Cnc	5,9	0,68	-091	14
24 Ноя	01:19	откр.	50 Cnc	5,9	0,68	-081	20
27 Ноя	04:36	покр.	69 Leo	5,4	0,38	-060	19
27 Ноя	05:30	откр.	69 Leo	5,4	0,38	-048	24

Либрации Луны в ноябре 2013 года

(для Москвы, время московское UT+4 часа)

Дата	Лд	Лш	Дт	Дата	Лд	Лш	Дт
1 00:00	-5,3	4,3	237,9	16 00:00	5,0	-0,1	61,0
2 00:00	-5,1	2,8	250,1	17 00:00	4,6	1,4	73,2
3 00:00	-4,7	1,3	262,3	18 00:00	4,1	2,9	85,4
4 00:00	-3,9	-0,4	274,5	19 00:00	3,3	4,2	97,7
5 00:00	-2,9	-2,0	286,7	20 00:00	2,4	5,4	109,9
6 00:00	-1,7	-3,4	298,9	21 00:00	1,3	6,3	122,1
7 00:00	-0,5	-4,6	311,1	22 00:00	0,2	6,9	134,3
8 00:00	0,8	-5,5	323,3	23 00:00	-1,1	7,3	146,5
9 00:00	1,9	-6,0	335,5	24 00:00	-2,3	7,3	158,7
10 00:00	3,0	-6,2	347,8	25 00:00	-3,5	7,1	171,0
11 00:00	3,8	-5,9	360,0	26 00:00	-4,6	6,5	183,2
12 00:00	4,5	-5,2	12,2	27 00:00	-5,5	5,7	195,4
13 00:00	4,9	-4,3	24,4	28 00:00	-6,1	4,6	207,6
14 00:00	5,1	-3,0	36,6	29 00:00	-6,3	3,3	219,8
15 00:00	5,2	-1,6	48,8	30 00:00	-6,2	1,8	232,0

Лд – либрация по долготам, Лш – либрация по широте, Дт – долгота утреннего терминатора

НОВОСТИ АСТРОНОМИИ



Группа физиков-теоретиков полагает, что рождение вселенной могло произойти после коллапса четырехмерной звезды, превратившейся черную дыру и сбросившую с себя оболочку. Наша вселенная имеет почти однородную температуру, но ее возраста (около 13,8 миллиардов лет) по существующим теориям недостаточно, чтобы достигнуть температурного равновесия.

«АстроКА» Календарь наблюдателя № 11 (134) Ноябрь 2013 г.

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

данные сайты созданы совместно с Кременчуцким Александром)

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

Источники: АК 4.16 - (календарь и таблицы), GUIDE 8.0 (карты путей комет, астероидов и их эфемериды), <http://www.universetoday.com> и <http://lenta.ru> (новости), <http://www.imo.net> (метеоры), AAVSO (переменные звезды).

Время во всех таблицах календаря всемирное (UT). Исключение - астрономический календарь на текущий месяц, который приведен для Москвы ($\phi=56^\circ$ и $\lambda=38^\circ$), а также покрытия слабых звезд и либрации Луны, где время дано московское. Остальные таблицы - для пункта Гринвич ($\phi=56^\circ$ и $\lambda=0^\circ$). Координаты небесных тел во всех таблицах указаны на 0 часов UT за исключением Луны, для которой координаты даны на момент ее верхней кульминации в Гринвиче. Перевод в местное поясное время (для России) производится при помощи формулы $T_{\text{мп}} = UT + N + 2$, где UT - всемирное время, N – номер часового пояса.

Заказ данного календаря осуществляется письмом с вложенным конвертом с обратным адресом. Просьба присылать заказы заблаговременно до начала месяца, указывая нужный номер. Распространяется бесплатно.

Адрес для заказа: 461 645, Россия, Оренбургская область, Северный район, с. Камышлинка, Козловскому Александру Николаевичу. Заказ можно сделать по e-mail sev_kip2@samaratransgaz.gazprom.ru. Ваши пожелания будут учитываться в последующих выпусках. Копирование разрешается. При перепечатке ссылка обязательна. 22.09.2013

«АстроКА»

Календарь наблюдателя

№ 11 (134) vol. 11

Ноябрь 2013

В этом номере:

1. Планеты месяца.
2. Астрономический календарь на месяц.
3. Луна. Солнце. Соединения Луны с планетами.
4. Астероиды.
5. Кометы.
6. Конфигурации спутников Юпитера.
7. Обзор явлений месяца.
8. Покрытия звезд Луной. Либрации.



ПЛАНЕТЫ МЕСЯЦА ($\phi=56^\circ$, $\lambda=0^\circ$)

	Дата	Восход	ВК	Заход	ВК°	Видимость	m	фаза	d	$\alpha(2000.0)$	$\delta(2000.0)$
Меркурий											
	1	07:20	11:45	16:13	+18°	-	+12,7	0,00	10"	14:31,2	-15°44'
	6	06:18	11:06	15:56	+21°	00:11 у	+2,8	0,07	09"	14:10,4	-12°15'
	11	05:41	10:41	15:41	+23°	00:58 у	+0,5	0,28	08"	14:03,3	-10°25'
	16	05:33	10:31	15:28	+23°	01:14 у	-0,4	0,52	07"	14:12,1	-10°47'
	21	05:45	10:32	15:17	+21°	01:11 у	-0,6	0,69	06"	14:31,8	-12°35'
	26	06:08	10:38	15:07	+18°	00:57 у	-0,7	0,81	06"	14:57,4	-14°58'
	1	06:34	10:47	14:59	+16°	00:38 у	-0,7	0,89	05"	15:26,1	-17°26'
	1	12:08	14:59	17:49	+06°	00:43 в	-4,4	0,50	25"	17:39,8	-27°00'
	6	12:12	15:01	17:50	+06°	00:53 в	-4,5	0,47	26"	18:01,9	-27°10'
	11	12:12	15:02	17:53	+06°	01:05 в	-4,5	0,44	28"	18:23,2	-27°05'
	16	12:09	15:03	17:57	+07°	01:16 в	-4,6	0,41	30"	18:43,3	-26°46'
	21	12:02	15:01	18:01	+07°	01:27 в	-4,7	0,38	32"	19:02,0	-26°15'
	26	11:52	14:59	18:06	+08°	01:37 в	-4,7	0,34	35"	19:19,0	-25°32'
	1	11:38	14:53	18:09	+09°	01:45 в	-4,7	0,31	37"	19:33,9	-24°41'
	1	01:04	08:05	15:04	+43°	05:15 у	+1,5	0,93	05"	10:46,8	+09°26'
	8	01:01	07:52	14:42	+41°	05:32 у	+1,5	0,92	05"	11:01,9	+07°58'
	15	00:57	07:39	14:21	+40°	05:48 у	+1,4	0,92	05"	11:16,7	+06°29'
	22	00:53	07:26	13:59	+38°	06:05 у	+1,4	0,92	05"	11:31,1	+05°02'
	29	00:48	07:13	13:36	+37°	06:21 у	+1,3	0,91	06"	11:45,1	+03°36'
	1	20:11	04:45	13:16	+55°	10:08 ну	-2,2	0,99	41"	07:27,6	+21°54'
	11	19:32	04:06	12:37	+55°	11:06 ну	-2,3	0,99	43"	07:27,8	+21°55'
	21	18:51	03:26	11:57	+55°	12:05 ну	-2,4	0,99	44"	07:26,6	+21°58'
	1	18:08	02:44	11:16	+56°	13:04 ну	-2,5	1,00	45"	07:24,0	+22°05'
	1	07:25	12:03	16:41	+20°	-	+0,7	1,00	15"	14:46,3	-13°50'
	11	06:53	11:28	16:04	+19°	-	+0,7	1,00	15"	14:51,0	-14°11'
	21	06:20	10:54	15:27	+19°	00:36 у	+0,7	1,00	15"	14:55,7	-14°32'
	1	05:48	10:19	14:50	+19°	01:24 у	+0,7	1,00	15"	15:00,3	-14°51'
	1	15:29	21:50	04:15	+37°	11:09 вн	+6,0	1,00	04"	00:35,1	+03°00'
	16	14:29	20:49	03:14	+36°	10:33 вн	+6,0	1,00	04"	00:33,5	+02°50'
	1	13:30	19:49	02:13	+36°	09:48 вн	+6,0	1,00	04"	00:32,4	+02°44'
	1	14:39	19:34	00:33	+22°	07:27 вн	+7,9	1,00	02"	22:18,7	-11°14'
	16	13:39	18:35	23:30	+22°	06:50 вн	+7,9	1,00	02"	22:18,6	-11°15'
	1	12:41	17:36	22:32	+22°	06:07 вн	+7,9	1,00	02"	22:18,9	-11°13'
	1	14:39	19:34	00:33	+22°	07:27 вн	+7,9	1,00	02"	22:18,7	-11°14'
	16	13:39	18:35	23:30	+22°	06:50 вн	+7,9	1,00	02"	22:18,6	-11°15'
	1	12:41	17:36	22:32	+22°	06:07 вн	+7,9	1,00	02"	22:18,9	-11°13'

Обозначения: у – утром, ну – ночью-утром, вн – вечером-ночью, в – вечером, *н* – всю ночь, ВК – время верхней кульминации, ВК° – высота планеты над горизонтом в верхней кульминации, m – звездная величина, d – диаметр, α – прямое восхождение, δ – склонение (эпоха 2000.0).

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ НА НОЯБРЬ 2013 ГОДА (φ=56°, λ=38°)

(Время московское UT+4 часа)

Дата	Время	Явление
1	Пт 11:56	Венера: вечерняя элонгация (m = -4,4; Эл=47°04')
2	Сб 00:59	Меркурий: нижнее соединение (m =13,0; Эл=00°31')
	07:50	Последний восход старой Луны утром
23:50	Меркурий 8,76°	сев. планеты Эвномия (Эл.10°)
3	Вс 14:06	Кольцеобразно-Полное солнечное затмение (C), начало для Земли
	15:07	начало центрального солнечного затмения для Земли
	16:47	середина солнечного затмения для Земли
	16:50	Новолуние
	18:27	конец центрального солнечного затмения для Земли
	19:28	конец солнечного затмения на Земле
5	Вт 00:00	Меркурий: начало утренней видимости
	18:28	Первое появление Луны на вечернем небе
6	Ср 00:00	* Начало действия метеорного потока Леониды
	13:15	ЛУНА: в перигее R=57,283 (φ=0,11)
	15:16	Сатурн: соединение (m =0,7; Эл=02°07')
	18:27	(вечер) Венера (-4,5) близ Луны (φ=0,13); 8.9° левее
7	Чт 00:53	Венера (-4,5) 3,26° сев. звезды 10 Gam2 Sgr (2.99)
	06:59	Юпитер: стояние (m =-2,3; Эл=115°21')
9	Сб 23:02	Юнона (+9,7) 1,0° южнее Луны (φ=0,45 Аз=+058 Вс=05)
10	Вс 09:57	Луна в фазе первой четверти
	13:01	Венера (-4,5) 2,72° сев. звезды 19 Del Sgr (2.70)
	23:55	покрытие Луной (φ=0,57) 46 Cap (5,1 m)
11	Пн 00:04	Меркурий: стояние (m =0,4; Эл=16°29')
	00:39	открытие Луной (φ=0,57) 46 Cap (5,1 m)
	04:00	Юпитер (-2,3) 7,29° близ звезды Поллукс (1.14)
12	Вт 00:28	покрытие Луной (φ=0,68) 63 Cap Aqr (5,0 m)
	00:54	открытие Луной (φ=0,68) 63 Cap Aqr (5,0 m)
	10:09	Венера (-4,6) 1,61° южн. звезды 22 Lam Sgr (2.81)
13	Ср 00:00	Сатурн: начало утренней видимости
	11:19	Нептун: стояние (m =7,9; Эл=100°44')
14	Чт 05:50	Herculina (10,0) 2,54° южн. звезды 24 Gam Gem (1.93)
	19:18	покрытие Луной (φ=0,91) 71 Eps Psc (4,3 m)
	20:21	открытие Луной (φ=0,91) 71 Eps Psc (4,3 m)
15	Пт 12:05	Сатурн (0,7) 1,78° сев. звезды 9 Alp2 Lib (2.75)
17	Вс 14:00	** Максимум метеорного потока Леониды
	19:16	Полнолуние
18	Пн 06:15	Меркурий: утренняя элонгация (m =-0,5; Эл=19°29')
	23:02	сближение с Луной (φ=0,99) Альдебаран (0,9 m) до 1,76°
19	Вт 08:03	Венера (-4,6) 0,17° южн. звезды 34 Sig Sgr (2.02)
20	Ср 20:24	Венера (-4,7) 3,61° сев. звезды 38 Zet Sgr (2.60)
22	Пт 05:07	покрытие Луной (φ=0,83) 54 Lam Gem (3,6 m)
	06:22	открытие Луной (φ=0,83) 54 Lam Gem (3,6 m)
	08:27	(утро) Юпитер (-2,4) близ Луны (φ=0,82); 5.7° выше
	13:46	ЛУНА: в апогее R=63,574 (φ=0,80)
24	Вс 00:31	покрытие Луной (φ=0,68) 50 Snc (5,9 m)
	01:19	открытие Луной (φ=0,68) 50 Snc (5,9 m)
25	Пн 00:00	Эвномия : начало утренней видимости
	07:50	Меркурий (-0,7) 1,56° сев. звезды 9 Alp2 Lib (2.75)
	23:28	Луна в фазе последней четверти
26	Вт 05:02	Меркурий 0,31° южн. планеты Сатурн (Эл.18°)
27	Ср 04:36	покрытие Луной (φ=0,38) 69 Leo (5,4 m)
	05:30	открытие Луной (φ=0,38) 69 Leo (5,4 m)
	08:35	(утро) Марс (+1,3) близ Луны (φ=0,37); 7.1° левее
30	Сб 00:00	* Окончание действия метеорного потока Леониды

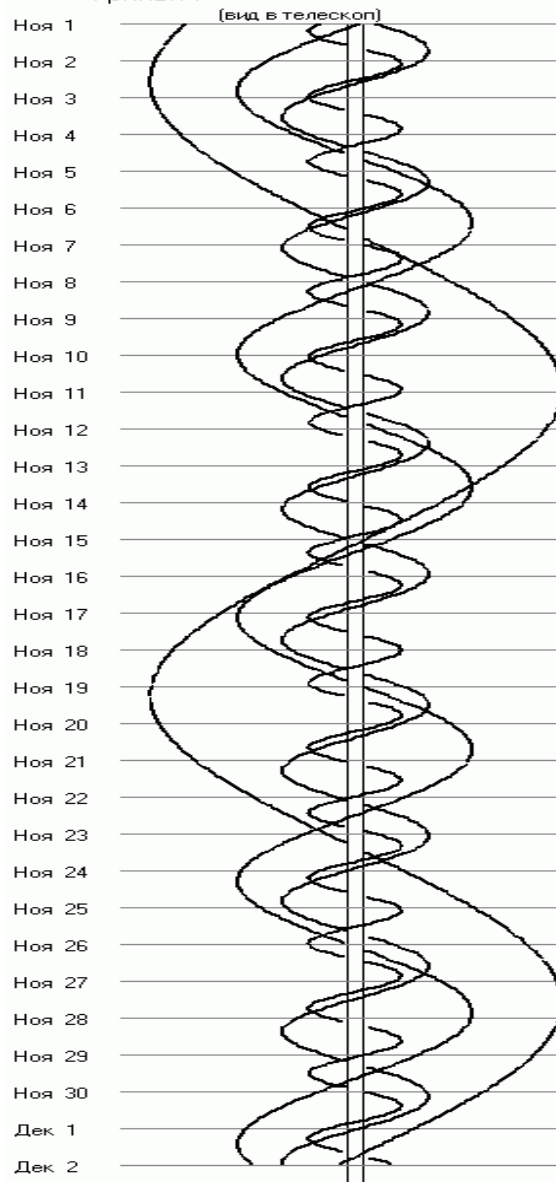
АСТРОНОМИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ МЕСЯЦА

Избранные астрономические события месяца: 1 ноября - Венера достигает вечерней (восточной) элонгации 47 градусов, 2 ноября - покрытие Луной (Ф=0,02) звезды Спика (+1m), 2 ноября - Меркурий в нижнем соединении с Солнцем (максимальный видимый диаметр 11"), 3 ноября - покрытие Луной (Ф=0,0) Меркурия (не видно), 3 ноября - кольцеобразно-полное солнечное затмение видимое в Африке при длительности полной фазы до 100 секунд (частные фазы будут наблюдаться на юге России), 5 ноября - начало утренней видимости Меркурия, 6 ноября - Сатурн в соединении с Солнцем, 7 ноября - Юпитер по прямому восхождению (переход к попятному движению), 11 ноября - Меркурий в стоянии по прямому восхождению (переход к прямому движению), 12 ноября - покрытие Луной (Ф=0,68) звезды капта Водолея (5,0m), 13 ноября - начало утренней видимости Сатурна, 13 ноября - Нептун в стоянии по прямому восхождению (переход к прямому движению), 14 ноября - покрытие Луной (Ф=0,91) звезды эpsilon Рыб (4,3m), 15 ноября - Сатурн проходит близ звезды альфа Весов (2,7m), 15 ноября - максимум блеска долгопериодической переменной звезды V Гончих Псов (около 6m), 17 ноября - максимум действия метеорного потока Леониды, 21 ноября - Меркурий достигает утренней (западной) элонгации 19,5 градусов, 19 ноября - Венера проходит близ звезды сигма Стрельца (2m), 21 ноября - покрытие звезды капта Возничего (4,3m) астероидом (14988) Trugvason (видимость в Западной Европе), 22 ноября - покрытие Луной (Ф=0,83) звезды лямбда Близнецов (3,6m), 24 ноября - покрытие Луной (Ф=0,68) звезды 50 Рака (5,9m), 25 ноября - Меркурий проходит близ звезды альфа Весов (2,7m), 24 ноября - сближение Меркурия, Сатурна и комет Энке и Невского-Новичкова в секторе 5 градусов близ звезды альфа Весов, 26 ноября - Меркурий проходит в 0,3 гр. южнее Сатурна, 27 ноября - покрытие Луной (Ф=0,38) звезды 69 Льва (5,4m). **Солнце**, двигаясь по созвездию Весов, 23 ноября пересечет границу созвездия Скорпиона, а 29 ноября достигнет созвездия Змееносца. Склонение центрального светила к концу ноября достигает 21,5 градуса к югу от небесного экватора, поэтому продолжительность дня в северном полушарии Земли близка к минимальной. В начале месяца она составляет 9 часов 12 минуты, а к концу описываемого периода уменьшается до 7,5 часов, принимая значение всего на полчаса больше минимальной продолжительности. Эти данные справедливы **для широты Москвы**, где полуденная высота Солнца за месяц уменьшится с 19 до 12 градусов. При наблюдениях Солнца в телескоп или бинокль нужно **обязательно (!) применять солнечный фильтр. Луна начнет движение по ноябрьскому небу** на утреннем небе при фазе 0,08 в созвездии Девы. 2 ноября тонкий убывающий серп покроет Спикку, но хотя полоса явления охватывает большую часть России, увидеть его не удастся из-за близости к Солнцу. 3 ноября наступит новолуние (в созвездии Весов), и произойдет кольцеобразно-полное солнечное затмение, которое лучше всего будет видно в центральной Африке. Небольшие частные фазы можно наблюдать в южных районах России на заходе Солнца. Выйдя на вечернее небо, молодой месяц посетит созвездия Скорпиона и Змееносца, а к полуночи 7 ноября достигнет созвездия Стрельца при фазе 0,13. Здесь Луна сблизится с Венерой и устремится к созвездию Козерога, в котором будет находиться 9 и 10 ноября, и примет фазу первой четверти. На следующий день Луна сблизится с Нептуном при фазе 0,63, а 12 ноября перейдет в созвездие Рыб, где задержится до 15 ноября (сблизившись с Ураном 14 ноября при фазе 0,87), когда перейдет в созвездие Овна. Фазу полнолуния ночное светило примет 17 ноября уже в созвездии Тельца. 20 ноября яркий лунный диск посетит созвездие Ориона, а с 21 по 22 ноября будет находиться в созвездии Близнецов, сблизившись с Юпитером и уменьшив фазу до 0,76. 23 и 24 ноября лунный овал побывает в созвездии Рака и перейдет в созвездие Льва, а затем Скорпиона, где примет фазу последней четверти. Достигнув созвездия Девы, тающий серп (Ф=0,32) пройдет южнее Марса 27 ноября, а 29 ноября второй раз за месяц покроет Спикку (с неблагоприятными для России условиями видимости). В конце дня 30 ноября тонкий серп Луны (Ф=0,06) пересечет границу с созвездием Весов и закончит свой путь по ноябрьскому небу близ Меркурия и Сатурна. **Из больших планет Солнечной системы** в ноябре будут наблюдаться все, и это один из лучших месяцев в 2013 году для их наблюдения. **Меркурий** в начале месяца находится близ нижнего соединения с Солнцем, которое пройдет 2 ноября, имея максимальный диаметр (около 11"), но минимальную фазу 0,01 и блеск (менее 6m). После соединения быстрая планета выйдет на утреннее небо и уже 5 ноября появится в лучах восходящего Солнца. В телескоп можно разглядеть тонкий серп, растущий день ото дня, но уменьшающийся видимые размеры. Движение планеты по ноябрьскому небу начнется в созвездии Весов, а уже 3 ноября Меркурий пересечет границу созвездия Девы. Здесь он задержится до 18 ноября, после чего вновь вступит в созвездие Весов, оставаясь в нем до конца месяца. Планета перемещается в одном направлении с Солнцем до 11 ноября. В этот день она проходит точку стояния и меняет движение на прямое. Максимальная элонгация Меркурия достигает 19,5 градусов 18 ноября. В этот день в телескоп можно будет наблюдать полудиски планеты с угловым диаметром около 7". Это наиболее благоприятное время для наблюдений Меркурия, т.к. продолжительность видимости достигает полутора часов (с применением бинокля). В дальнейшем блеск быстрой планеты увеличится до -0,7m, а видимый диаметр уменьшается до 5" при фазе, достигающей 0,9. В телескоп в это время наблюдается небольшой овал практически без деталей, а невооруженным глазом - достаточно яркая звезда на фоне утренней зари. **Венера** имеет прямое движение, перемещаясь по созвездию Стрельца, сблизится за месяц с несколькими относительно яркими звездами. Наблюдать ближайшую к Земле планету можно на вечернем небе в течение двух часов. Благодаря большой яркости Венере можно достаточно легко найти на дневном небе невооруженным глазом. Лучшие условия для этого будут во второй половине дня. Благодаря элонгации 47 градусов поиск планеты значительно облегчается, а прохождение близ нее Луны 7 ноября создаст идеальный ориентир для обнаружения Венеры. Видимый диаметр планеты возрастает с 25" до 37" при фазе 0,5-0,3 и блеске, достигающем максимума возможного -4,7m в конце месяца. В телескоп виден белый полудиск, от которого к концу становящийся серпом (детали на поверхности не наблюдаются). **Марс** движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Льва (25 ноября переходя в созвездие Девы). Планета наблюдается ночью и утром в восточной и южной части неба, постепенно увеличивая видимость до 6,5 часов. Блеск планеты за месяц увеличивается до +1,3m, а видимый диаметр достигает 6". В небольшой телескоп виден крохотный диск с самыми крупными деталями поверхности. **Юпитер** перемещается в одном направлении с Солнцем (7 ноября меняя движение на попятное) по созвездию Близнецов (близ звезды дельта Гем блеском 3,5m), и виден почти всю ночь, к полуночи поднимаясь высоко над южным горизонтом. К концу месяца видимость Юпитера достигает 13 часов (!), позволяя отслеживать планету на ее полный оборот вокруг оси. Идет лучший период видимости газового гиганта в 2013 году. Видимый диаметр его увеличивается с 41 до 45" при блеске, возрастающем от -2,2m до -2,5m. Диск планеты различим даже в бинокль, а в небольшой телескоп на поверхности хорошо видны полосы и другие детали. 4 больших спутника также видны уже в бинокль, а в телескоп можно наблюдать тени от спутников на диске планеты. **Сатурн** весь месяц имеет прямое движение в созвездии Весов, сблизится со звездой альфа Либ блеском 2,7m до 1,7 градусов 15 ноября. Окольцованная планета в первую половину месяца не видна, а с середины ноября появляется в лучах восходящего Солнца и быстро увеличивает продолжительность видимости до полутора часов к концу описываемого периода. Блеск Сатурна составляет +0,7m при видимом диаметре около 15". В небольшой телескоп можно наблюдать детали поверхности, кольцо и спутник Титан. Видимые размеры кольца планеты составляют 35x11". **Уран** (6,0m, 3,5") перемещается попятно по созвездию Рыб (южнее звезды дельта Рсc с блеском 4,4m). Планета находится близ противостояния с Солнцем, поэтому наблюдать ее можно почти всю ночь. Найти Уран можно даже невооруженным глазом, но такие благоприятные условия будут близ новолуния в начале и конце месяца. В любую же ночь месяца планету можно легко найти при помощи бинокля и поисковых карт, а разглядеть диск Урана поможет телескоп от 80мм в диаметре с увеличением более 80 крат и прозрачное небо. Спутники Урана имеют блеск слабее 13m. **Нептун** (8,0m, 2,3") имеет попятное движение (13 ноября меняя его на прямое), находясь в созвездии Водолея между звездами сигма Аqr (4,8m) и Аqr (5,4m). Планета находится близ противостояния с Солнцем и видна в течение 7 - 6 часов (в средних широтах) на вечернем и ночном небе. Отыскать Нептун можно в бинокль с использованием звездных карт, а увидеть диск можно в телескоп от 100мм в диаметре с увеличением более 100 крат и прозрачное небо. Спутники Нептуна имеют блеск слабее 13m. Карты путей далеких планет имеются в **КН на январь 2013 года** и **Астрономическом календаре на 2013 год**. **Из комет** в ноябре можно будет наблюдать, по крайней мере, четыре небесных странницы. P/Encke (2P) при максимальном расчетном блеске во второй половине месяца 4,6m перемещается по созвездиям Девы и Весов. ISON (C/2012 S1) проделает путь по созвездиям Льва, Девы, Весов, Скорпиона и Змееносца, увеличивая блеск до яркости Венеры и возможно выше. Максимальной яркости комета достигнет 29 ноября Новая комета C/2013 R1 (Lovejoy) перемещается по созвездиям Рака, Льва, Малого Льва и Большой Медведицы при возрастающем блеске от 10 до 8m. P/Lager (P/1998 U3) весь месяц перемещается по созвездию Возничего, имея блеск около 11m. **Среди астероидов** самыми яркими (от 8 до 9m) в ноябре будут Церера, Паллада, Веста и Масцалла. Церера и Веста движутся по созвездию Девы, Паллада - по созвездию Гидры, а Масцалла - по созвездию Овна. **Из относительно ярких (до 9m фот.) долгопериодических переменных звезд** (наблюдаемых с территории России и СНГ) максимум блеска в этом месяце по данным AAVSO достигнут: Из относительно ярких (до 9m фот.) долгопериодических переменных звезд (наблюдаемых с территории России и СНГ) максимум блеска в этом месяце по данным AAVSO достигнут: R SC0 5,9m - 3 ноября, Z OPH 8,1m - 3 ноября, S LIB 8,4m - 4 ноября, RU HER 8,0m - 5 ноября, T CEN 5,5m - 9 ноября, R BOO 7,2m - 11 ноября, W AND 7,4m - 13 ноября, V CRB 7,5m - 13 ноября, V CVN 6,8m - 15 ноября, S UMA 7,8m - 21 ноября, S BOO 8,4m - 21 ноября, V VIR 8,9m - 22 ноября, R PSC 8,2m - 23 ноября, T SGR 8,9m - 23 ноября, R ARI 8,2m - 24 ноября, S UMI 8,4m - 25 ноября, Z CET 8,9m - 25 ноября, RY OPH 8,2m - 27 ноября, R DEL 8,3m - 27 ноября, R DRA 7,8 m - 28 ноября, S ORI 8,4m - 29 ноября. **Среди метеорных потоков** видимых в России и СНГ наиболее активными будут Северные Тавриды из созвездия Тельца (максимум 12 ноября - 5 метеоров в час), Леониды (максимум 17 ноября в 10 часов UT) с зенитным часовым числом от 15 метеоров и альфа-Моноцеротиды из созвездия Единорога (максимум 21 ноября с переменным часовым числом). **Оперативные сведения о небесных телах и явлениях** имеются, например, на <http://astroart.kz-dar.ru> и на форуме Старлаб <http://www.starlab.ru/forumdisplay.php?i=58>. **Ясного неба и успешных наблюдений!**

Конфигурации спутников Юпитера в ноябре 2013 года (UT)

I - ИО, II - ЕВРОПА, III - ГАНИМЕД, IV - КАЛЛИСТО
 В Тн; С Тн - вступление - схождение тени спутника с диска
 Н Эт; К Эт - начало - конец затмения спутника
 В Сп; С Сп - вступление - схождение спутника с диска Юпитера
 Н Пк; К Пк - начало - конец покрытия спутника Юпитером
 Соед. - соединение спутника с Юпитером, когда нет явлений

Спутники Юпитера. 2013 Гринвич



Луна в ноябре 2013 года ($\phi=56^\circ$, $\lambda=0^\circ$)

Дата	Восх.	ВК	Заход	ВК°	Фаза	Радиус	Координаты (ВК)	
1	04:21	09:57	15:20	+27°	0,06	15'43"	12:39,6	-07°38'
2	05:40	10:47	15:44	+22°	0,02	15'56"	13:34,4	-11°54'
3	06:59	11:41	16:14	+19°	0,00	16'07"	14:32,3	-15°37'
4	08:18	12:38	16:52	+16°	0,01	16'15"	15:33,2	-18°28'
5	09:31	13:37	17:40	+14°	0,06	16'20"	16:36,5	-20°08'
6	10:35	14:37	18:41	+14°	0,13	16'21"	17:40,9	-20°24'
7	11:28	15:37	19:51	+15°	0,22	16'18"	18:44,8	-19°16'
8	12:09	16:35	21:08	+18°	0,33	16'13"	19:46,7	-16°52'
9	12:42	17:30	22:28	+21°	0,44	16'07"	20:45,9	-13°27'
10	13:08	18:22	23:48	+25°	0,56	15'59"	21:42,5	-09°18'
11	13:31	19:13	-	+30°	0,67	15'50"	22:36,9	-04°45'
12	13:52	20:01	01:07	+34°	0,77	15'42"	23:29,7	-00°03'
13	14:13	20:49	02:25	+39°	0,86	15'34"	00:21,7	+04°32'
14	14:34	21:37	03:40	+43°	0,92	15'25"	01:13,7	+08°47'
15	14:57	22:26	04:55	+47°	0,97	15'17"	02:06,0	+12°29'
16	15:24	23:14	06:08	+50°	1,00	15'09"	02:58,8	+15°28'
17	15:56	-	07:16	-	-	-	-	-
18	16:34	00:04	08:19	+52°	1,00	15'02"	03:52,2	+17°35'
19	17:20	00:53	09:15	+53°	0,98	14'55"	04:45,6	+18°45'
20	18:12	01:42	10:03	+53°	0,94	14'49"	05:38,7	+18°56'
21	19:10	02:30	10:42	+52°	0,89	14'46"	06:30,9	+18°09'
22	20:12	03:17	11:14	+51°	0,82	14'44"	07:21,9	+16°30'
23	21:17	04:02	11:41	+48°	0,74	14'44"	08:11,6	+14°04'
24	22:24	04:47	12:03	+45°	0,65	14'48"	09:00,1	+10°59'
25	23:33	05:31	12:24	+41°	0,56	14'54"	09:47,9	+07°22'
26	-	06:15	12:43	+37°	0,46	15'03"	10:35,7	+03°20'
27	00:43	06:59	13:01	+33°	0,36	15'15"	11:24,2	-00°59'
28	01:56	07:45	13:21	+29°	0,26	15'29"	12:14,2	-05°24'
29	03:11	08:33	13:43	+25°	0,17	15'45"	13:06,6	-09°46'
30	04:30	09:25	14:10	+21°	0,09	16'00"	14:02,2	-13°47'

Обозначения: ВК° – высота Луны над горизонтом в момент верхней кульминации, ВК – время верхней кульминации, Координаты (ВК) – координаты Луны в момент верхней кульминации.

Солнце в ноябре 2013 года ($\phi=56^\circ$, $\lambda=0^\circ$)

Дата	Восх.	ВК	Заход	ВК°	диаметр	$\alpha(2000.0)$	$\delta(2000.0)$	долг.дня
1	07:07	11:43	16:18	+19°	32'13"	14:24,6	-14°21'	09:11
6	07:18	11:43	16:08	+17°	32'16"	14:44,4	-15°54'	08:50
11	07:28	11:44	15:58	+16°	32'18"	15:04,5	-17°21'	08:30
16	07:39	11:44	15:49	+15°	32'21"	15:24,9	-18°40'	08:10
21	07:49	11:45	15:42	+13°	32'23"	15:45,6	-19°51'	07:53
26	07:58	11:47	15:35	+12°	32'24"	16:06,7	-20°53'	07:37
1	08:07	11:49	15:30	+12°	32'26"	16:28,2	-21°46'	07:23

Соединения Луны с планетами (геоцентрические)

Дата	время (UT)	планета	расстояние от Луны	фаза Луны
3 Ноя	06:50	Меркурий (+6,5)	0,0° южнее Луны	0,00
3 Ноя	18:03	Сатурн (+0,7)	1,6° севернее Луны	0,00
7 Ноя	00:32	Венера (-4,5)	8,0° южнее Луны	0,16
11 Ноя	10:46	Нептун (+7,9)	5,8° южнее Луны	0,63
14 Ноя	02:31	Уран (+6,0)	3,4° южнее Луны	0,87
22 Ноя	05:29	Юпитер (-2,4)	5,1° севернее Луны	0,82
27 Ноя	16:10	Марс (+1,3)	5,7° севернее Луны	0,32

Астероиды в ноябре 2013 года

(с блеском ярче 10m)

Церера (1)

Дата	$\alpha(2000.0)$	$\delta(2000.0)$	r	Δ	m	elon.	V	PA	con.
1 Nov 2013	12h08m34.71s	+08 09' 01.9"	2.561	3.232	8.8	40.6	63.91	110.1	Vir
6 Nov 2013	12h16m34.52s	+07 25' 36.6"	2.562	3.190	8.8	43.4	63.08	109.8	Vir
11 Nov 2013	12h24m27.84s	+06 43' 20.3"	2.562	3.145	8.8	46.3	62.16	109.5	Vir
16 Nov 2013	12h32m14.19s	+06 02' 21.3"	2.563	3.098	8.8	49.2	61.16	109.2	Vir
21 Nov 2013	12h39m53.18s	+05 22' 47.8"	2.565	3.049	8.8	52.2	60.07	108.8	Vir
26 Nov 2013	12h47m24.21s	+04 44' 48.9"	2.566	2.998	8.8	55.2	58.86	108.4	Vir
1 Dec 2013	12h54m46.51s	+04 08' 34.3"	2.567	2.945	8.7	58.2	57.51	107.8	Vir

Паллада (2)

1 Nov 2013	09h12m01.88s	-15 31' 38.4"	2.141	2.170	8.7	75.0	58.87	115.2	Hya
6 Nov 2013	09h19m14.21s	-16 21' 06.2"	2.138	2.122	8.7	77.5	56.28	116.0	Hya
11 Nov 2013	09h26m05.66s	-17 09' 28.3"	2.136	2.073	8.6	80.0	53.46	116.7	Hya
16 Nov 2013	09h32m34.82s	-17 56' 20.8"	2.134	2.023	8.6	82.6	50.43	117.4	Hya
21 Nov 2013	09h38m40.10s	-18 41' 20.0"	2.133	1.972	8.5	85.3	47.13	118.0	Hya
26 Nov 2013	09h44m19.48s	-19 23' 58.8"	2.131	1.921	8.5	88.1	43.52	118.6	Hya
1 Dec 2013	09h49m30.68s	-20 03' 45.6"	2.131	1.870	8.4	91.1	39.56	119.2	Hya

Веста (4)

1 Nov 2013	11h43m04.72s	+06 45' 53.6"	2.375	2.966	8.2	45.3	66.82	109.5	Vir
6 Nov 2013	11h51m27.56s	+06 01' 35.1"	2.370	2.914	8.1	48.1	66.18	109.3	Vir
11 Nov 2013	11h59m45.10s	+05 18' 05.1"	2.365	2.861	8.1	50.9	65.44	109.2	Vir
16 Nov 2013	12h07m56.97s	+04 35' 32.8"	2.360	2.806	8.1	53.8	64.64	108.9	Vir
21 Nov 2013	12h16m02.85s	+03 54' 07.7"	2.355	2.748	8.1	56.7	63.75	108.6	Vir
26 Nov 2013	12h24m02.23s	+03 14' 00.4"	2.350	2.690	8.0	59.6	62.75	108.3	Vir
1 Dec 2013	12h31m54.38s	+02 35' 22.5"	2.345	2.629	8.0	62.6	61.60	107.9	Vir

Iris (7)

1 Nov 2013	21h23m04.04s	-07 47' 02.9"	1.996	1.537	9.2	102.0	39.01	82.6	Aqr
6 Nov 2013	21h28m35.12s	-07 35' 16.6"	1.986	1.581	9.3	98.4	43.84	80.9	Aqr
11 Nov 2013	21h34m41.24s	-07 19' 42.8"	1.975	1.626	9.3	95.0	48.31	79.5	Aqr
16 Nov 2013	21h41m19.16s	-07 00' 25.2"	1.965	1.670	9.4	91.6	52.42	78.3	Aqr
21 Nov 2013	21h48m25.85s	-06 37' 28.5"	1.955	1.715	9.4	88.4	56.21	77.2	Aqr
26 Nov 2013	21h55m58.81s	-06 10' 57.1"	1.946	1.760	9.5	85.3	59.73	76.2	Aqr
1 Dec 2013	22h03m55.86s	-05 40' 55.6"	1.936	1.804	9.5	82.3	63.02	75.3	Aqr

Massalia (20)

1 Nov 2013	02h24m50.38s	+14 04' 37.4"	2.223	1.230	8.7	179.7	39.06	250.2	Ari
6 Nov 2013	02h19m56.68s	+13 38' 10.5"	2.216	1.228	8.9	173.7	38.66	249.9	Ari
11 Nov 2013	02h15m12.71s	+13 12' 12.4"	2.209	1.232	9.1	167.4	36.75	249.6	Ari
16 Nov 2013	02h10m49.25s	+12 47' 44.0"	2.202	1.242	9.2	161.3	33.51	249.4	Ari
21 Nov 2013	02h06m55.35s	+12 25' 39.8"	2.195	1.259	9.3	155.2	29.17	249.1	Ari
26 Nov 2013	02h03m38.46s	+12 06' 47.7"	2.188	1.281	9.4	149.3	23.90	248.8	Ari
1 Dec 2013	02h01m04.52s	+11 51' 46.2"	2.181	1.308	9.5	143.5	17.92	248.4	Ari

Julia (89)

1 Nov 2013	23h05m57.88s	+20 17' 32.7"	2.104	1.303	9.8	132.4	11.69	174.0	Peg
6 Nov 2013	23h06m39.44s	+19 55' 51.3"	2.107	1.344	9.9	128.3	13.08	144.0	Peg
11 Nov 2013	23h08m14.05s	+19 36' 37.5"	2.111	1.389	10.0	124.2	16.63	123.5	Peg
16 Nov 2013	23h10m38.57s	+19 20' 28.0"	2.115	1.437	10.1	120.3	21.03	111.0	Peg
26 Nov 2013	23h17m42.85s	+18 58' 44.2"	2.124	1.539	10.3	112.7	30.16	97.3	Peg

Kleopatra (216)

1 Nov 2013	03h46m27.50s	+14 08' 53.6"	2.111	1.151	9.7	160.2	37.98	218.6	Tau
6 Nov 2013	03h43m07.23s	+13 09' 05.4"	2.115	1.140	9.6	165.5	40.34	222.0	Tau
11 Nov 2013	03h39m25.82s	+12 09' 29.1"	2.118	1.136	9.5	170.1	41.42	224.5	Tau
16 Nov 2013	03h35m34.06s	+11 11' 30.6"	2.122	1.138	9.5	172.1	41.10	226.3	Tau
21 Nov 2013	03h31m42.52s	+10 16' 33.5"	2.127	1.147	9.6	169.8	39.40	227.7	Tau
26 Nov 2013	03h28m01.39s	+09 25' 54.9"	2.131	1.162	9.7	165.2	36.38	228.5	Tau
1 Dec 2013	03h24m40.29s	+08 40' 40.6"	2.137	1.184	9.8	159.9	32.16	228.8	Tau

Bamberga (324)

1 Nov 2013	22h52m43.86s	+08 33' 03.1"	1.782	0.991	9.3	127.9	20.68	62.3	Peg
6 Nov 2013	22h55m44.11s	+08 53' 38.6"	1.783	1.028	9.5	123.9	27.36	67.1	Peg
11 Nov 2013	22h59m37.64s	+09 16' 27.9"	1.784	1.069	9.6	120.1	33.74	69.5	Peg
16 Nov 2013	23h04m20.16s	+09 41' 42.1"	1.787	1.111	9.7	116.5	39.60	70.8	Peg
21 Nov 2013	23h09m47.15s	+10 09' 24.1"	1.791	1.155	9.8	113.1	44.95	71.5	Peg
26 Nov 2013	23h15m54.55s	+10 39' 34.1"	1.795	1.201	9.9	109.8	49.84	71.9	Peg
1 Dec 2013	23h22m38.82s	+11 12' 10.5"	1.800	1.249	10.0	106.7	54.29	72.1	Peg

Обозначения для комет и астероидов: α – прямое восхождение для эпохи 2000.0, δ – склонение для эпохи 2000.0, r – расстояние от Солнца, Δ – 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 ноябре 2013 года

(блеск комет может отличаться от предсказанного до нескольких звездных величин)

Комета ISON (C/2012 S1) Невский-Новичонок

Дата	$\alpha(2000.0)$	$\delta(2000.0)$	r	Δ	m	elon.	V	PA	con.
1 Nov 2013	11h12m22.12s	+06 22' 59.8"	0.998	1.232	7.4	52.0	211.91	117.4	Leo
3 Nov 2013	11h12m52.27s	+05 00' 47.8"	0.949	1.177	7.1	51.0	232.34	117.7	Leo
5 Nov 2013	11h34m21.41s	+03 29' 49.6"	0.899	1.124	6.8	49.8	255.61	117.9	Leo
7 Nov 2013	11h46m58.25s	+01 49' 04.0"	0.847	1.073	6.4	48.3	281.99	118.0	Vir
9 Nov 2013	12h00m52.67s	-00 02' 26.8"	0.794	1.026	6.1	46.3	311.64	118.1	Vir
11 Nov 2013	12h16m15.64s	-02 05' 29.2"	0.739	0.982	5.6	44.0	344.53	117.9	Vir
13 Nov 2013	12h33m18.94s	-04 20' 24.8"	0.682	0.943	5.2	41.2	380.29	117.6	Vir
15 Nov 2013	12h52m14.67s	-06 46' 51.4"	0.622	0.909	4.7	38.0	418.10	117.0	Vir
17 Nov 2013	13h13m14.30s	-09 23' 20.0"	0.559	0.883	4.2	34.2	456.60	116.1	Vir
19 Nov 2013	13h36m27.61s	-12 06' 49.2"	0.493	0.865	3.6	29.9	493.99	114.8	Vir
21 Nov 2013	14h02m01.76s	-14 52' 27.3"	0.422	0.857	2.9	25.2	528.53	112.9	Vir
23 Nov 2013	14h30m02.34s	-17 33' 26.7"	0.345	0.861	2.1	20.0	560.02	110.4	Lib
24 Nov 2013	14h45m00.52s	-18 49' 33.7"	0.303	0.869	1.5	17.3	575.82	108.8	Lib
25 Nov 2013	15h00m41.73s	-20 01' 03.6"	0.258	0.882	1.0	14.5	593.88	106.8	Lib
26 Nov 2013	15h17m14.88s	-21 06' 16.7"	0.209	0.899	0.0	11.5	618.78	104.4	Lib
27 Nov 2013	15h35m02.46s	-22 02' 31.5"	0.154	0.923	-1.3	8.4	663.71	100.9	Lib
28 Nov 2013	15h55m17.65s	-22 42' 16.4"	0.087	0.957	-3.7	4.8	791.49	94.2	Sco
29 Nov 2013	16h23m26.99s	-20 17' 27.1"	0.026	0.982	-5.0	1.5	965.11	7.4	Oph
30 Nov 2013	16h21m58.96s	-16 32' 33.3"	0.110	0.915	-2.8	5.1	408.38	348.5	Sco

Комета P/Encke (2P)

1 Nov 2013	12h34m58.71s	+09 22' 56.9"	0.619	0.599	7.3	36.1	339.95	132.7	Vir
3 Nov 2013	12h47m55.68s	+06 22' 58.0"	0.582	0.633	7.0	33.6	320.77	133.0	Vir
5 Nov 2013	13h00m04.02s	+03 32' 22.2"	0.545	0.670	6.7	31.3	304.00	133.0	Vir
7 Nov 2013	13h11m35.98s	+00 50' 36.8"	0.509	0.711	6.4	29.3	290.22	132.7	Vir
9 Nov 2013	13h22m43.99s	-01 43' 10.7"	0.474	0.756	6.0	27.5	279.82	132.1	Vir
11 Nov 2013	13h33m40.78s	-04 10' 03.6"	0.440	0.804	5.7	25.8	273.10	131.2	Vir
13 Nov 2013	13h44m39.49s	-06 31' 04.7"	0.409	0.855	5.3	24.3	270.18	129.8	Vir
15 Nov 2013	13h55m53.44s	-08 47' 06.7"	0.382	0.909	5.0	22.7	270.88	128.1	Vir
17 Nov 2013	14h07m35.16s	-10 58' 39.0"	0.360	0.966	4.8	21.2	274.57	126.1	Vir
19 Nov 2013	14h19m54.67s	-13 05' 34.4"	0.344	1.025	4.6	19.6	279.91	123.8	Vir
21 Nov 2013	14h32m56.88s	-15 07' 01.6"	0.337	1.084	4.6	18.0	284.92	121.3	Lib
23 Nov 2013	14h46m39.63s	-17 01' 32.0"	0.338	1.142	4.7	16.3	287.55	118.7	Lib
25 Nov 2013	15h00m53.81s	-18 47' 24.7"	0.348	1.198	5.0	14.6	286.45	116.2	Lib
27 Nov 2013	15h15m26.13s	-20 23' 18.4"	0.365	1.251	5.4	13.0	281.52	113.7	Lib
29 Nov 2013	15h30m02.84s	-21 48' 31.3"	0.389	1.302	5.9	11.5	273.52	111.4	Lib

Комета Lovejoy (C/2013 R1)

1	Nov	2013	7h55m11.83s	+ 9 43'	20.3"	1.304	0.697	10.4	99.6	202.82	49.3	Cmi
3	Nov	2013	8h04m00.72s	+11 35'	01.1"	1.280	0.656	10.2	99.9	226.07	48.8	Cnc
5	Nov	2013	8h13m51.96s	+13 40'	42.1"	1.256	0.617	9.9	100.1	252.95	48.6	Cnc
7	Nov	2013	8h24m58.91s	+16 01'	56.5"	1.233	0.580	9.7	100.0	283.77	48.5	Cnc
9	Nov	2013	8h37m38.17s	+18 40'	03.2"	1.209	0.545	9.5	99.8	318.60	48.8	Cnc
11	Nov	2013	8h52m10.19s	+21 35'	45.0"	1.186	0.513	9.3	99.2	357.13	49.5	Cnc
13	Nov	2013	9h08m59.61s	+24 48'	35.1"	1.164	0.485	9.1	98.4	398.36	50.6	Cnc
15	Nov	2013	9h28m34.99s	+28 16'	10.2"	1.141	0.460	8.9	97.1	440.31	52.4	Leo
17	Nov	2013	9h51m26.92s	+31 53'	15.2"	1.120	0.439	8.7	95.5	479.88	54.9	Leo
19	Nov	2013	10h18m03.11s	+35 30'	57.8"	1.099	0.424	8.5	93.4	512.98	58.3	Lmi
21	Nov	2013	10h48m38.81s	+38 56'	46.9"	1.078	0.415	8.4	91.0	535.22	62.6	Lmi
23	Nov	2013	11h23m02.45s	+41 55'	57.5"	1.058	0.411	8.3	88.3	543.16	68.0	Uma
25	Nov	2013	12h00m21.68s	+44 14'	38.1"	1.039	0.413	8.2	85.4	535.50	74.2	Uma
27	Nov	2013	12h39m01.14s	+45 43'	47.5"	1.021	0.422	8.2	82.4	513.62	80.9	CvN
29	Nov	2013	13h17m01.96s	+46 21'	57.9"	1.003	0.436	8.2	79.5	481.00	87.7	CvN

Hybrid Solar Eclipse of 2013 Nov 03

Geocentric Conjunction = 12:38:46.1 UT J.D. = 2456600.026923

Greatest Eclipse = 12:46:28.3 UT J.D. = 2456600.032272

Eclipse Magnitude = 1.0159 Gamma = 0.3273

Saros Series = 143 Member = 23 of 72

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h35m19.8s

Dec. = -15°12'22.3"

S.D. = 00°16'07.4"

H.P. = 00°00'08.9"

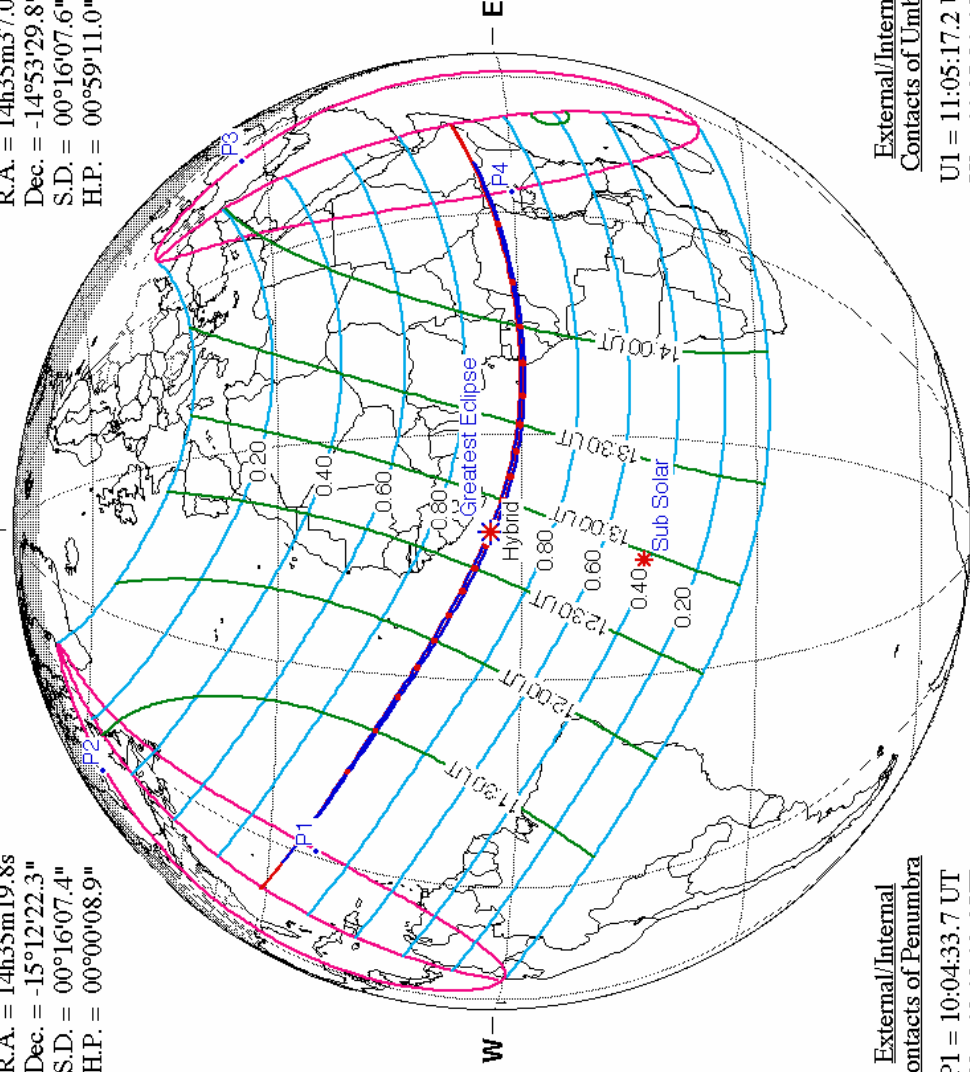
Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h35m37.0s

Dec. = -14°53'29.8"

S.D. = 00°16'07.6"

H.P. = 00°59'11.0"



External/Internal Contacts of Penumra

P1 = 10:04:33.7 UT

P2 = 12:13:10.6 UT

P3 = 13:19:59.2 UT

P4 = 15:28:21.0 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 11:05:17.2 UT

U2 = 11:05:21.4 UT

U3 = 14:27:41.8 UT

U4 = 14:27:42.5 UT

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE

$\Delta T = 70.4$ s

$k1 = 0.2724880$

$k2 = 0.2722810$

$\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 03°30.1'N Sun Alt. = 70.9°

Long. = 011°41.5'W Sun Azm. = 192.0°

Path Width = 57.5 km Duration = 01m39.6s

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = -4.22^\circ$

$b = -0.39^\circ$

$c = 19.55^\circ$

Brown Lun. No. = 1124



F. Espenak, NASA's GSFC - Fri, Jul 2,

sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html

14988 Tryggvason occults HIP 29696 on 2013 Nov 21 from 2h 49m to 3h 15m UT

Star: Dia = 2mas
 Mv = 4.3 Mp = 5.3 Mr = 3.8
 RA = 6 15 22.6118 (J2000)
 Dec = 29 29 49.443
 [of Date: 6 16 18, 29 29 21]
 Prediction of 2012 Jun 3.0

Max Duration = 1.8 secs
 Mag Drop = 12.5 (12.6r)
 Sun : Dist = 145 deg
 Moon: Dist = 11 deg
 : illum = 89 %
 E 0.189"x 0.082" in PA 86

Asteroid:
 Mag = 16.8
 Dia = 12km, 0.011"
 Parallax = 5.836"
 Hourly dRA = -1.641s
 dDec = 12.87"

Expect fades - star dia.

