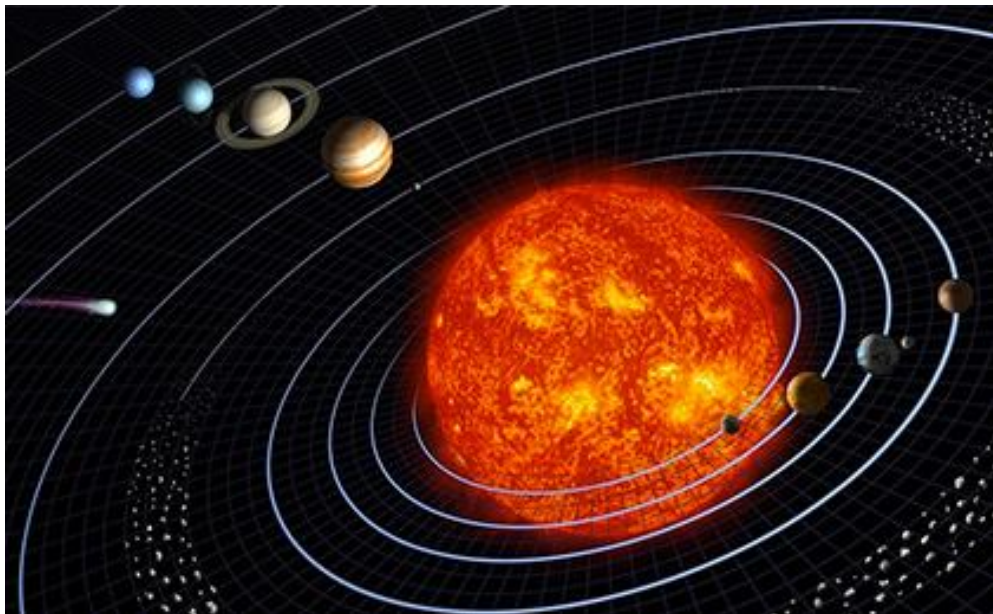


Обнаружена альтернативная Солнечная система



Изображение: pixabay.com

Астрономы сообщили о наличии у звезды Kepler-223 четырех экзопланет, которые находятся в орбитальном резонансе друг с другом (то есть периоды их обращения вокруг светила соотносятся как натуральные числа). Исследование опубликовано в онлайн-издании научного журнала Nature. Ученые полагают, что экзопланетная система вокруг Kepler-223 похожа на раннюю Солнечную систему. В частности, примерно так же ранее могли бы двигаться газовые гиганты Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. В отличие от Солнечной системы вокруг Kepler-223 нет планет земной группы, а суперземли (экзопланеты, которые до десяти раз крупнее Земли) располагаются близко к своему светилу. Система вокруг Kepler-223 гораздо старше Солнечной, однако в ней, по мнению ученых, сохранился древний характер движения экзопланет. Четыре небесных тела имеют твердое ядро и газовую оболочку. Экзопланеты вращаются вокруг Kepler-223 с периодами от 7 до 19 суток. Первые две внутренние экзопланеты находятся в орбитальном резонансе 4:3, вторая и третья — 3:2, две внешних — 4:3. Ранее астрономы наблюдали системы с двумя или тремя экзопланетами, находящимися в резонансе, но впервые они сообщили об открытии орбитального резонанса у четырех экзопланет. По мнению ученых, механизм формирования системы вокруг Kepler-223 не похож на тот, который происходил в Солнечной системе. В ней четыре газовых гиганта вышли из точного орбитального резонанса из-за взаимодействия с планетезималиями, тогда как небесным телам вокруг Kepler-223 удалось этого избежать.

Источник: <https://lenta.ru/news/2016/05/12/sun>

«АстроКА» Календарь наблюдателя №06 (165) Июнь 2016 г.

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

данные сайты созданы совместно с Кременчукским Александром)

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

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](http://www.aavso.org) (переменные звезды), [Occult v4.0.](http://www.occult.v4.0.ru), <http://lenta.ru/> (новости),

Время во всех таблицах календаря всемирное (UT). Таблицы - для φ=56 и λ=0. Координаты небесных тел во всех таблицах указаны на 0 часов UT. Перевод в местное поясное время (для России) производится при помощи формулы $T_{мп} = UT + N + I$, где UT - всемирное время, N – номер часового пояса.

Заказ печатной версии 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. (Первый e-mail sev_kip2@samaratransgaz.gazprom.ru). Ваши пожелания будут учитываться в последующих выпусках. Копирование разрешается. При перечислении ссылка обязательна.

Календарь наблюдателя

№ 06 (165)

Июнь 2016



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 (φ=56°, λ=0°)

Меркурий	Пр. восх.	Склонение	Расстояние	dia	mag	Elong	I	фаза	Limb	De	Pr
год мес д	h m s	o ' "	AU	"		o	o		o	o	o
2016 Jun 2	3 6 54.46	13 37 22.5	0.761207	8.8	0.7	23.8w	112	31.2	65.6	4	337
2016 Jun 5	3 16 41.68	14 25 42.2	0.812855	8.2	0.5	24.2w	105	36.9	66.8	4	338
2016 Jun 8	3 28 34.43	15 26 14.8	0.867803	7.7	0.2	24.0w	98	42.8	68.3	4	339
2016 Jun 11	3 42 30.30	16 36 7.8	0.925439	7.2	0.0	23.3w	91	49.1	70.0	4	340
2016 Jun 14	3 58 29.60	17 52 20.5	0.985028	6.8	-0.2	22.1w	83	55.7	72.0	4	342
2016 Jun 17	4 16 34.75	19 11 36.4	1.045582	6.4	-0.4	20.5w	75	62.8	74.4	4	343
2016 Jun 20	4 36 48.91	20 30 12.6	1.105723	6.0	-0.6	18.4w	66	70.2	77.2	4	345
2016 Jun 23	4 59 13.50	21 43 50.2	1.163565	5.7	-0.9	15.9w	56	77.8	80.6	4	348
2016 Jun 26	5 23 44.37	22 47 32.0	1.216669	5.5	-1.1	13.0w	45	85.2	84.7	4	351
2016 Jun 29	5 50 7.19	23 35 59.2	1.262221	5.3	-1.4	9.7w	33	91.7	90.1	4	354
Венера											
2016 May 30	4 19 27.22	21 6 21.3	1.733503	9.7	-4.0	2.2w	3	99.9	71.9	-1	350
2016 Jun 4	4 45 29.15	22 12 38.5	1.735176	9.7	-4.0	0.8w	1	100.0	74.0	-1	352
2016 Jun 9	5 11 52.73	23 3 14.2	1.735368	9.7	-4.0	0.6e	1	100.0	257.5	-1	354
2016 Jun 14	5 38 32.61	23 37 12.5	1.734076	9.7	-4.0	2.0e	3	99.9	259.8	-1	357
2016 Jun 19	6 5 22.50	23 53 53.3	1.731315	9.7	-3.9	3.3e	5	99.8	262.5	-1	359
2016 Jun 24	6 32 15.52	23 52 54.8	1.727102	9.7	-3.9	4.7e	7	99.7	265.3	-1	2
2016 Jun 29	6 59 4.56	23 34 13.9	1.721433	9.8	-3.9	6.1e	9	99.4	268.1	-1	5
Марс											
2016 May 30	15 45 22.18	-21 25 8.9	0.503293	18.6	-2.0	170.0e	7	99.7	274.0	12	38
2016 Jun 4	15 38 13.04	-21 16 24.8	0.504661	18.5	-1.9	163.6e	11	99.1	277.3	13	38
2016 Jun 9	15 31 50.87	-21 7 57.8	0.510142	18.3	-1.9	157.3e	15	98.3	279.1	14	38
2016 Jun 14	15 26 34.50	-21 1 2.9	0.519370	18.0	-1.8	151.3e	19	97.3	280.3	14	38
2016 Jun 19	15 22 36.17	-20 56 43.6	0.531911	17.6	-1.7	145.7e	23	96.1	281.2	15	39
2016 Jun 24	15 20 2.33	-20 55 44.9	0.547340	17.1	-1.6	140.3e	26	94.9	281.8	15	39
2016 Jun 29	15 18 55.31	-20 58 33.2	0.565272	16.6	-1.5	135.3e	29	93.7	282.3	15	39
Юпитер											
2016 May 30	11 1 45.30	7 37 25.4	5.259404	37.4	-1.9	94.9e	11	99.1	292.8	-2	25
2016 Jun 9	11 4 26.05	7 18 38.8	5.416559	36.4	-1.8	86.0e	11	99.1	292.6	-2	25
2016 Jun 19	11 8 2.86	6 54 5.4	5.571919	35.3	-1.8	77.4e	11	99.2	292.5	-2	25
2016 Jun 29	11 12 29.41	6 24 21.1	5.722156	34.4	-1.7	69.1e	10	99.2	292.5	-2	25
Сатурн											
2016 May 30	16 48 6.00	-20 35 17.0	9.017812	18.5	0.0	175.2w	0	100.0	74.8	26	4
2016 Jun 9	16 44 57.52	-20 30 23.3	9.019613	18.5	0.0	173.8e	1	100.0	294.2	26	4
2016 Jun 19	16 41 54.61	-20 25 47.2	9.051131	18.4	0.1	163.7e	2	100.0	283.7	26	4
2016 Jun 29	16 39 6.22	-20 21 46.1	9.111017	18.3	0.1	153.6e	3	99.9	281.4	26	4
Уран											
2016 May 30	1 25 29.76	8 20 8.6	20.653141	3.3	5.9	45.9w	2	100.0	67.7	35	257
2016 Jun 9	1 27 1.89	8 29 1.8	20.523838	3.3	5.9	55.1w	2	100.0	67.9	35	257
2016 Jun 19	1 28 20.40	8 36 31.2	20.378984	3.4	5.9	64.3w	3	99.9	68.1	36	258
2016 Jun 29	1 29 23.74	8 42 28.5	20.222340	3.4	5.8	73.6w	3	99.9	68.2	36	258
Нептун											
2016 May 30	22 53 57.29	- 7 55 24.9	29.991339	2.4	7.9	87.0w	2	100.0	67.5	-25	326
2016 Jun 9	22 54 9.68	- 7 54 33.7	29.822845	2.5	7.9	96.6w	2	100.0	67.7	-25	326
2016 Jun 19	22 54 9.85	- 7 54 57.2	29.657687	2.5	7.9	106.1w	2	100.0	67.8	-25	326
2016 Jun 29	22 53 58.10	- 7 56 33.2	29.500447	2.5	7.9	115.7w	2	100.0	68.0	-25	326

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), Pr – позиционный угол северного полюса планеты по отношению к полюсу мира в градусах (отсчитывается при центре планеты против часовой стрелки от 0° до 360°).

Конфигурации спутников Юпитера в июне (время всемирное - UT)

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

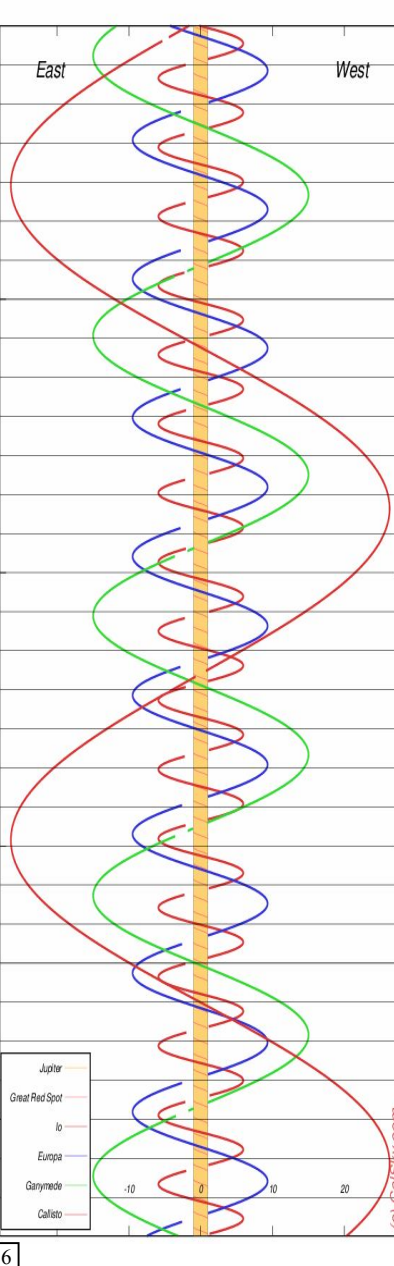


Table listing orbital parameters for moons I-IV, including start/end times for transit (Tra), occultation (Occ), and eclipse (Ecl) events.

Table listing orbital parameters for moons I-IV, including start/end times for transit (Tra), occultation (Occ), and eclipse (Ecl) events.

Луна в июне 2016 года (φ=56°, λ=0°)

Main table for lunar data in June 2016, including Date, RA, Dec, Distance (R), Magnitude (m), Elongation, and Moon phase.

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

Солнце в июне 2016 года (φ=56°, λ=0°)

Table showing solar positions (Date, RA, Dec, etc.) and moon positions (D, dRA, etc.) for each day in June 2016.

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

Table listing planetary conjunctions and moon configurations, including planet names, dates, and magnitudes.

АСТРОНОМИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ МЕСЯЦА

Избранные астрономические события месяца (время московское): 1 июня и весь месяц - высокая вероятность появления серебристых облаков на сумеречном небе, 1 июня - Венера сближается с Альдебараном до 5 градусов, 3 июня - Сатурн в противостоянии с Солнцем, 3 июня - покрытие Луной Меркурия при видимости в акватории Атлантического океана и в Антарктиде, 4 июня - покрытие Луной звезды Альдебаран из созвездия Тельца при дневной видимости в Северной Америке, 5 июня - Меркурий достигает наибольшей западной (утренней) элонгации 24 градуса. 6 июня - Венера проходит верхнее соединение с Солнцем, 11 июня - Луна в восходящем узле орбиты, 14 июня - Нептун в стоянии с переходом к попятному движению, 19 июня - Меркурий проходит в 4 градусах севернее Альдебарана, 21 июня - летнее солнцестояние, 26 июня - покрытие Луной планеты Нептун при видимости на Европейской части России, 26 июня - Луна в нисходящем узле орбиты, 27 июня - метеорный поток Ионьские Боотиды из созвездия Волопаса достигает максимума действия (от 1 до 100 и более метеоров в час), 30 июня - Марс в стоянии с переходом к прямому движению.

Обзорное путешествие по звездному небу июня в журнале «Небосвод» за июнь 2009 года (<http://www.astronet.ru/db/msg/1234921>).

Солнце движется по созвездию Тельца до 22 июня, а затем переходит в созвездие Близнецов и остается в нем до конца месяца. Склонение дневного светила постепенно увеличивается, а продолжительность дня увеличивается от 17 часов 11 минут в начале месяца до 17 часов 32 минут в день солнцестояния. Солнце в этот день как бы замирает (останавливается) в верхней точке максимального склонения (23,5 градуса), а затем начинает опускаться к югу. Приведенные данные по продолжительности дня справедливы для широты Москвы, где полуденная высота Солнца в течение месяца имеет значение около 57 градусов. На широте С.Петербурга наступают белые ночи, а севернее 66 широты наступает полярный день. Достаточно благоприятные условия для наблюдения звездного неба остаются лишь в южных широтах страны. Для средних широт глубокое звездное небо откроется лишь к концу июля. Для наблюдений Солнца июнь - самый благоприятный период в году. 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 проводить обязательно (!) с применением солнечного фильтра (рекомендации по наблюдению Солнца имеются в журнале «Небосвод» <http://astronet.ru/db/msg/1222232>).

Луна начнет движение по июньскому небу при фазе 0,25 в созвездии Кита. В первый день лета убывающий серп сближается с Ураном, пройдя южнее его, а 2 июня перейдет в созвездие Рыб, продолжая уменьшать фазу. В созвездии Овна Луна перейдет около полудня 3 июня и покроет здесь Меркурий (видимость в южном полушарии Земли), имея самый большой видимый диаметр за месяц. В этот же день тонкий серп вступит во владения созвездия Тельца, где 4 июня покроет в очередной раз Альдебаран. Но полоса этого покрытия пройдет по Северной Америке, к тому же при условиях видимости далеких от благоприятных. Луна примет фазу новолуния 5 июня и перейдет на вечернее небо, набирая высоту над западным горизонтом. В эти дни Луна видна в виде тонкого серпа севернее созвездия Ориона, которое посетит 6 июня. В этот же день растущий серп (при фазе меньшей 0,05) перейдет в созвездие Близнецов и проведет здесь два дня, увеличив фазу до 0,1. 8 и 9 июня молодой месяц будет находиться в созвездии Рака, а затем перейдет в созвездие Льва, увеличив фазу до 0,25. Здесь серп Луны пройдет южнее Регула, а затем устремится к Юпитеру, которого достигнет 11 июня почти в фазе первой четверти. Эту фазу Луна примет на следующий день близ границы с созвездием Девы. 12 июня лунный полудиск перейдет в созвездие Девы, и пробудет здесь до 16 июня (за день до этого пройдет севернее Спики). Перейдя в созвездие Весов при фазе 0,83, лунный овал проведет здесь два дня (пройдя севернее Марса 17 июня), а 18 июня посетит созвездие Скорпиона и в этот же день перейдет в созвездие Змееносца, где сближится с Сатурном 19 июня. 20 июня ночное светило перейдет в созвездие Стрельца, где примет фазу полнолуния, наблюдая всю короткую ночь, за исключением северных широт страны. В созвездии Стрельца полная Луна проведет два с половиной дня, перейдя 22 июня в созвездие Козерога ($\Phi = 0,94$). Набирая высоту, ночное светило пересечет созвездие Козерога, и 24 июня при фазе 0,8 достигнет созвездия Водолея. Здесь Луна при фазе 0,7 покроет Нептун (26 июня) при видимости на территории нашей страны. 27 июня наступит фаза последней четверти, при которой Луна будет перемещаться по созвездию Рыб. Быстро уменьшая фазу лунный серп 29 июня сближится с Ураном ($\Phi = 0,37$), а 30 июня стареющий месяц перейдет в созвездие Овна, а к концу этого дня - в созвездие Тельца, где и закончит путь по июньскому небу при фазе 0,17.

Большие планеты Солнечной системы. Меркурий перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Овна до 6 июня, переходя затем в созвездие Тельца, где пробудет до 30 июня (перейдя в созвездие Близнецов). Меркурий в средних (и тем более в северных) широтах не виден, хотя 5 июня достигает максимальной утренней элонгации 24 градуса. Наблюдать планету можно будет только в южных широтах страны непродолжительное время. Тем не менее, остаются доступными дневные наблюдения Меркурия в телескоп. Видимый диаметр быстрой планеты уменьшается за месяц от 8,8 до 5,3 угловых секунд при увеличивающемся блеске от 0,7m до -1,4m и фазе от 0,3 до 0,9. В мае Меркурий прошел по диску Солнца, а следующее прохождение состоится 11 ноября 2019 года.

Венера движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Тельца, а 18 июня переходит в созвездие Близнецов, где проведет остаток описываемого периода. Утренняя Звезда постепенно приближается к своему соединению с Солнцем, которое произойдет 6 июня. После этой даты Венера сменит статус на Вечернюю Звезду, но станет видимой в средних широтах только в конце лета. Угловое удаление к западу от Солнца после соединения увеличится до 6 градусов. Видимый диаметр Венеры составляет около 10", а фаза близка к 1 при блеске около -3,9m.

Марс перемещается попятно по созвездию Весов. Планета наблюдается всю ночь над южным горизонтом. Блеск планеты снижается от -2,0m до -1,5m, а видимый диаметр уменьшается от 18,6" до 16,6". Планета 30 мая прошла максимальное сближение с Землей, и теперь удаляется от нее. Тем не менее, сохраняется хорошая видимость планеты в телескоп, поэтому используйте имеющийся шанс, видеть Марс вблизи. Следующая такая возможность появится только через два года. Детали на поверхности планеты визуально можно наблюдать в инструмент с диаметром объектива от 60 мм, и, кроме этого, фотографическим способом с последующей обработкой на компьютере.

Юпитер перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Льва. Газовый гигант наблюдается вечером и ночью. Угловой диаметр самой большой планеты Солнечной системы уменьшается от 37,4" до 34,4" при блеске около -2m. Диск планеты различим даже в бинокль, а в небольшой телескоп на поверхности хорошо видны полосы и другие детали. Четыре больших спутника видны уже в бинокль, а в телескоп можно наблюдать тени от спутников на диске планеты. Сведения о конфигурациях спутников - в данном КН.

Сатурн перемещается попятно по созвездию Змееносца, достигая противостояния 3 июня. Наблюдать околованную планету можно всю ночь над южным горизонтом с продолжительностью видимости около пяти часов. Блеск планеты составляет около 0m при видимом диаметре, имеющим значение около 18,5". В небольшой телескоп можно наблюдать кольцо и спутник Титан, а также некоторые другие наиболее яркие спутники. Видимые размеры кольца планеты составляют в среднем 40x16" при наклоне к наблюдателю 26 градусов.

Уран (6,0m, 3,4") перемещается в одном направлении с Солнцем по созвездию Рыб (близ звезды мю Psc с блеском 4,8m). Планета видна на утреннем небе, а продолжительность видимости к концу месяца достигнет 2 часов. Уран, вращающийся «на боку», легко обнаруживается при помощи бинокля и поисковых карт, а 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, но такая возможность для средних и северных широт представится только осенью и зимой. Спутники Урана имеют блеск слабее 13m.

Нептун (8,0m, 2,3") движется в одном направлении с Солнцем (14 июня меняя движение на попятное) по созвездию Водолея близ звезды лямбда Aqr (3,7m). Планета видна на утреннем небе средних широт около часа (в начале месяца), а к концу описываемого периода продолжительность видимости превысит 2 часа. Для поисков планеты понадобятся бинокль и звездные карты [Астрономическом календаре на 2016 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 (даже неподвижным) с выдержкой снимка 10 секунд и более. Спутники Нептуна имеют блеск слабее 13m.

Из комет, видимых в ионе с территории нашей страны, расчетный блеск около 10m и ярче будут иметь, по крайней мере, две кометы: P/LINEAR (252P) и PANSTARRS (C/2013 X1). Комета P/LINEAR (252P) медленно перемещается по созвездию Геркулеса и Змееносца. Блеск кометы постепенно снижается, от 9 до 11m. Небесная странница PANSTARRS (C/2013 X1) перемещается по созвездиям Водолея, Южной Рыбы, Микроскопа, Стрельца, Телескопа, сохраняя блеск ярче 7m, но опускаясь все южнее. Подробные сведения о других кометах месяца (с картами и прогнозами блеска) имеются на <http://aerith.net/comet/weekly/current.html>, а результаты наблюдений - на <http://cometbase.net/>.

Среди астероидов самыми яркими в ионе будут Веста (8,2m) и Церера и Ирида (9,3m). Веста движется по созвездию Тельца, Церера - по созвездию Кита, а Ирида - по созвездию Змееносца. Карты путей этих и других астероидов (комет) даны в приложении к КН (файл mapkn062016.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: **U VIR** (8,2m) 8 июня, **U HER** (7,5m) 10 июня, **RU SGR** (7,2m) 11 июня, **R PER** (8,7m) 12 июня, **S UMA** (7,8m) 13 июня, **RT SCO** (8,2m) 15 июня, **V GEM** (8,5m) 19 июня, **Z CET** (8,9m) 21 июня, **V CVN** (6,8m) 21 июня, **R TAU** (8,6m) 23 июня, **R LEO** (5,8m) 25 июня, **R ARI** (8,2m) 26 июня, **X MON** (7,4m) 28 июня. Больше сведений на <http://www.aavso.org/>.

Среди основных метеорных потоков 27 июня в 3 часа по всемирному времени максимума действия достигнут Ионьские Боотиды (ZHR = 0 - 100+) из созвездия Волопаса. Луна в период максимума этого потока имеет фазу последней четверти, поэтому условия наблюдений потока в этом году достаточно благоприятны. Подробнее на <http://www.imo.net>
Другие сведения - в АК_2016 - <http://www.astronet.ru/db/msg/1334887>

Ясного неба и успешных наблюдений!