

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»
Нижегородский кружок любителей физики и астрономии

ВЫПУСК 17 (114)

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ на 2017 год

Учебное пособие

Под редакцией С.М. Пономарева

**Основан
Нижегородским кружком
любителей физики и астрономии
в 1895 году**

Нижний Новгород
- 2017 -

УДК 521(058)
ББК 22.6
A91

Авторский коллектив: С.М. Пономарёв, А.К. Киселев, Н.И. Лапин, А.К. Муртазов, Н.С. Муртазова, М.А. Фаддеев

A 91 Астрономический календарь на 2017 год – Н.Новгород: ННГУ, 2017. – 250 с.

**Рецензенты: к.ф.-м.н., доцент Беленов А. Ф.
 к.ф.-м.н., доцент Булюбаш Б.В.**

Ежегодник, содержащий данные об основных астрономических явлениях, которые произойдут в 2017 году. В первом разделе дается информация об астрономических событиях каждого месяца, приводятся эфемериды Солнца, Луны и планет. Второй раздел содержит описания ряда астрономических явлений: затмений, периодических комет, метеорных потоков и т.д. В третьем разделе — астрономические сведения постоянного характера. В четвертом - памятные даты истории астрономии и космонавтики, статьи.

Календарь предназначен для преподавателей, студентов, учащихся, научных работников, а также для всех, интересующихся астрономией.

УДК 521(058)
ББК 22.6

Содержание

К ЧИТАТЕЛЯМ.....	7
ПРЕДИСЛОВИЕ.....	8

I. Астрономические явления на каждый месяц 2017 года

Январь.....	16
Февраль.....	22
Март.....	28
Апрель.....	34
Май.....	40
Июнь.....	46
Июль.....	52
Август.....	58
Сентябрь.....	64
Октябрь.....	70
Ноябрь.....	76
Декабрь.....	82

II. Некоторые общие сведения на 2017 год

Юлианская дата. Звездное время. Уравнение времени.....	89
Физические координаты Солнца.....	95
Планеты.....	99
Гелиоцентрические координаты.....	113
Затмения.....	117
Периодические кометы.....	123
Метеорные потоки.....	138
Яркие астероиды.....	167

III. Постоянная часть

Астрономические символы и обозначения.....	175
Астрономические постоянные.....	176
Данные о Земле, Солнце и Луне.....	178
Названия и обозначения созвездий.....	183
Сведения о некоторых ярких звездах.....	196
Сведения о некоторых необыкновенных звездах.....	198
Яркие двойные звезды.....	199
Яркие переменные звезды.....	200
Яркие звездные скопления.....	201
Яркие туманности.....	202
Яркие галактики.....	203
Сведения о некоторых звездных системах.....	204
Массы, радиусы и средние плотности звезд.....	205
Элементы орбит планет.....	206
Физические характеристики планет.....	207
Спутники планет.....	208
Некоторые астероиды.....	210
Продолжительность гражданских сумерек.....	211
Координаты городов.....	212

IV. Приложения

Е.Ю.Засыпкина Памятные даты истории астрономии в 2017 году.....	223
Л.З.Рязанова Памятные даты истории космонавтики в 2017 году	236
75- летие Засова Анатолия Владимировича.....	239
85-летие Эдварда Владимировича Кононовича	240
З.П.Ситкова, В.В.Белов Новому Нижегородскому планетарию 10 лет	242
Памяти Клим Иванова Чурюмова.....	244
М.О.Марычев, С.М. Пономарев, М.А. Фаддеев, Е.В. Чупрунов Результаты наблюдений прохождения Меркурия по диску Солнца 9 мая 2016 г.....	245

«Астрономический календарь» издается Физическим факультетом Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского и старейшим в России астрономическим обществом — Нижегородским кружком любителей физики и астрономии (год основания — 1888).

При подготовке Астрономического календаря на 2017 год использовалась электронная версия “Астрономического ежегодника на 2017 год” ИПА РАН, материалы постоянной части Астрономического календаря ВАГО 1981г., Справочника любителя астрономии П.Г. Куликовского 2002 г., каталога Атласа звездного неба ВАГО 1991 г., программы RedShift 6, и «Астрономия» Е. Малышева; сайты интернета: sunearth.gsfc.nasa.gov; www.imo.net; www.harvard.edu.

К ЧИТАТЕЛЯМ

После длительного перерыва Астрономический календарь (Нижегородское издание) вновь выходит в свет. Решение о возобновлении его выпуска принято благодаря инициативе ректора Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского Чупрунова Евгения Владимировича. С данного момента календарь издается на средства университета и на его базе. По-прежнему в его издании принимают участие члены Нижегородского кружка любителей физики и астрономии и сотрудники Нижегородского планетария.

К сожалению, в прошедшем году редакционная коллегия календаря понесла невосполнимую потерю. 15 октября на 80-м году жизни скончался всемирно известный ученый, астроном Клим Иванович Чурюмов постоянный автор раздела «Периодические кометы». Это событие внесло определенные трудности в подготовку данного издания.

Астрономический календарь на 2017 г. – 17-й выпуск издания, выходящего в Нижнем Новгороде (одновременно это 114-й выпуск с момента его появления в свет в 1895 г.).

В целом данный выпуск АК по структуре и содержанию (не считая раздела приложений) похож на предыдущие.

I-й и II-й разделы подготовлены коллективом авторов: С.М. Пономарев (астрономические явления на каждый месяц 2017 года, эфемериды Солнца и Луны, юлианские даты, звездное время, уравнение времени, физические координаты Солнца, гелиоцентрические координаты планет); Н.И. Лапин (планеты, видимость планет карты движения планет, кометы); А.К. Киселев (яркие астероиды, затмения); А.К. Муртазов, Н.С. Муртазова (метеорные потоки).

Постоянная часть (III раздел) с небольшими изменениями повторяет предыдущее издание.

IV раздел приложений содержит материалы и статьи, подготовленные Е.Ю.Засыпкиной (Памятные даты истории астрономии в 2017 году), Л.З.Рязановой (Памятные даты истории космонавтики в 2017 году), З.П.Ситковой, В.В.Беловым (Новому Нижегородскому планетарию 10 лет), М.О.Марычевым, С.М. Пономаревым, М.А. Фаддеевым, Е.В. Чупруновым (Результаты наблюдений прохождения Меркурия по диску Солнца 9 мая 2016 г.) Ряд публикаций этого раздела подготовлен редакционной коллегией АК (75-летие Засова Анатолия Владимировича, 85-летие Эдварда Владимировича Кононовича, Памяти Клим Ивановича Чурюмова). Все статьи раздела IV приводятся в авторской редакции.

Редакционная коллегия астрономического календаря будет благодарна читателям за их отзывы и пожелания и постарается учесть их в дальнейших изданиях Астрономического календаря. Просим обращаться в редакцию Календаря по электронной почте astronomy.nn@gmail.com

ПРЕДИСЛОВИЕ

Календарь состоит из четырех разделов. Раздел I содержит сведения об астрономических явлениях на каждый месяц 2017 года. В начале раздела дается краткий перечень основных астрономических событий месяца, а затем приводятся: эфемериды Солнца, Луны и больших планет; видимость ярких планет и отдельно Меркурия для географических широт 40° , 48° и 56° . К сведениям о видимости планет иногда добавляется вопросительный или восклицательный знак, указывающий на неудовлетворительные (?) или хорошие (!) условия наблюдений.

Время восхода и захода Солнца, Луны и планет дается для географической широты $\varphi = 56^\circ$ и долготы $\lambda = 0$ ч. Возможные варианты приближенного определения этих моментов для других значений φ и λ приводятся ниже. Время верхней кульминации Солнца (момент истинного полудня) указывается с более высокой точностью, т.к. может быть использовано для решения ряда астрономических задач, например, определения географической долготы. Прямое восхождение (α), склонение (δ), эклиптическая долгота (L), звездная величина (m) и ряд других сведений для Солнца, Луны и планет даются в их значении на 0 ч. земного динамического времени, т.е. TDT = 0 ч. (где TDT — земное динамическое время)¹, причем, α , δ и L Луны приводятся геоцентрические, т.е. для наблюдателя, как бы находящегося в центре Земли. Азимуты точек восхода и захода Солнца, Луны и планет отсчитывается от точки юга, и считаются положительными к западу и отрицательными к востоку.

Эфемериды планет даются: для Меркурия в периоды его видимости через четверо суток, а общая эфемерида через 8 суток; для Марса, Венеры, Юпитера и Сатурна через 8 суток, а для Урана и Нептуна — через 16 суток. Этого вполне достаточно для сохранения точности при интерполяции данных на любой момент времени.

Диаметры дисков Юпитера и Сатурна — экваториальные. Соотношение между экваториальным и полярным диаметрами Юпитера $D_{\text{п}} = 0,9333D$; для Сатурна $D'_{\text{п}} = 0,8948D'$, где D и D' соответствующие экваториальные диаметры.

Раздел II содержит общие сведения на 2017 год. Он начинается таблицей Юлианских дат (JD) - непрерывного порядкового счета суток, звездного времени (S_0) и уравнения времени, увеличенного на 12 ч. ($\eta+12$) - разности среднего и истинного солнечного времени на момент средней гринвичской полночи. Следует отметить, что началом юлианского дня считается средний гринвичский полдень ($UT = 12\text{ч}$). Раздел продолжается таблицей, содержащей физические координаты Солнца: позиционного угла проекции оси вращения Солнца на картинную плоскость (P), гелиографической широты (B_0) и гелиографической долготы (L_0) центра солнечного диска. Таблица предназначена для определения гелиографических координат активных образований на поверхности Солнца. За ней следуют описания

¹О использовании систем исчисления времени в Астрономическом календаре см. на следующей странице

видимых движений планет с картами участков звездного неба, на фоне которых происходит это движение, и таблицы гелиоцентрических долгот, широт и радиусов-векторов планет. Затем приводятся сведения о затмениях 2017 г. Раздел завершает материал о периодических кометах, ярких астероидах и метеорных потоках 2017 года.

Раздел III содержит сведения постоянного или медленноменяющегося характера. Он включает в себя: астрономические и физические константы; данные о Солнце, Земле, Луне; названия созвездий; некоторые характеристики звезд, скоплений, туманностей и галактик; физические характеристики и элементы орбит планет, спутников планет, астероидов; таблицы продолжительности гражданских сумерек для географических широт в пределах от 0^0 до 70^0 и таблицы географических координат ряда населенных пунктов России и зарубежья.

IV раздел приложений содержит материалы и статьи, подготовленные Е.Ю.Засыпкиной (Памятные даты истории астрономии в 2017 году); Л.З.Рязановой (Памятные даты истории космонавтики в 2017 году); З.П.Ситковой, В.В.Беловым (Новому Нижегородскому планетарию 10 лет); М.О.Марычевым, С.М. Пономаревым, М.А. Фаддеевым, Е.В. Чупруновым (Результаты наблюдений прохождения Меркурия по диску Солнца 9 мая 2016 г.) Ряд публикаций этого раздела подготовлено редакционной коллегией АК (75-летие Засова Анатолия Владимировича, 85-летие Эдварда Владимировича Кононовича, Памяти Климана Ивановича Чурюмова).

Исчисление времени

В Астрономическом календаре используются следующие системы исчисления времени: всемирное время (UT) - среднее солнечное время нулевого (гринвичского) меридиана, земное динамическое время (TDT = UT - DT, где DT - поправка к земному динамическому времени. В 2017 г. DT = +69с).

В обычной повседневной жизни используется всемирное координированное время (UTC). Сигналы именно этого времени передаются по радио. В основе UTC лежит атомная секунда, но его значение подбирается так, чтобы оно отличалось от UT не более, чем на 0,9 с. Из-за векового замедления вращения Земли UT отстает от UTC примерно на 1 сек. в год. Поэтому раз в году вводится секундная поправка в UTC.

Для таблиц данного календаря различие UT и UTC значения не имеет, так как изменение координат звезд, планет и Солнца за этот интервал пренебрежимо мало. Обычно при проведении наблюдений и регистрации момента наблюдаемого явления время отмечается по часам, поправка которых определяется по радиосигналам точного времени, т.е. в системе UTC, от которого легко перейти к любой другой системе счета времени.

Обычно требуется определить время T, которое связано с UT следующим соотношением:

$$T = UT + n + k,$$

где n — номер часового пояса пункта наблюдения, поправка k - зависит от порядка исчисления времени в данном пункте и равна целому числу часов (например, для Москвы $k=1$, для Нижнего Новгорода $k=0$).

Звездное время S , используемое для астрономических наблюдений, связано с всемирным временем соотношением:

$$S = S_0 + UT + \lambda + c,$$

где S_0 — звездное время в гринвичскую полночь (приводится во втором разделе календаря); λ — долгота пункта наблюдения, выраженная в единицах времени; c — поправка (обычно не превышающая 4 минут), $c = 9,86 \text{сек.} \cdot UT$ (UT выражено в часах и долях часа).

Местное среднее солнечное время (MT) связано с UT , T и S следующими соотношениями:

$$MT = UT + \lambda,$$

$$T = MT + n - \lambda + k,$$

$$S = S_0 + MT + 9,86c \cdot (MT - \lambda).$$

Определение времени восхода и захода

светил для различных географических широт и долгот

Как уже отмечалось, время восхода, захода и кульминации Солнца, Луны и планет, а также моменты ряда других явлений в Астрономическом календаре традиционно даются для точки земной поверхности с координатами $\varphi=56^\circ$ и $\lambda=0$ ч, т.е. практически по всемирному времени UT^2 .

Для пункта с географической широтой φ и долготой λ соответствующие моменты могут быть вычислены по формуле

$$T = UT + A + B,$$

где UT — табличный момент (восхода или захода), A — поправка за географическую широту, B — поправка за географическую долготу.

Поправка A для некоторых географических широт приводится в таблице на странице 11.

Для того, чтобы выбрать соответствующее значение поправки A , необходимо в эфемериде (Солнца, Луны или планеты), найти склонение светила δ . Затем для этого склонения и заданной широты из таблицы берется поправка, знак которой (+ или –) определяется по следующему правилу:

Склонение светила	Знак поправки A			
	для $\varphi < +56^\circ$		для $\varphi > +56^\circ$	
	при восходе	при заходе	при восходе	при заходе
$\delta > 0$	+	-	-	+
$\delta < 0$	-	+	+	-

Для моментов верхней кульминации поправка $A = 0$, следовательно,

$$T = UT + B$$

² Такие координаты имела королевская обсерватория в Гринвиче

Поправка за долготу В представляет собой разность между временем УТ и местным временем пункта с долготой λ .

Время восхода и захода светил для широты φ и долготы λ , полученное при помощи поправок А и В, имеет погрешность, не превышающую 3 мин. для Солнца и планет, но для Луны, из-за ее быстрого и неравномерного перемещения на фоне звезд, может достигать 15 мин.

Поправка А для вычисления моментов восхода и захода светил в часах и минутах

(прочерки относятся к незаходящим и невосходящим светилам)

$\varphi \backslash$	36°	40°	44°	48°	52°	60°	64°	68°	72°
1°	3	3	2	2	1	1	3	4	6
2°	6	5	4	3	2	2	5	8	12
3°	9	7	6	4	3	3	7	12	19
4°	12	10	8	6	4	4	10	16	26
5°	15	12	10	8	4	5	12	20	33
6°	18	15	13	9	5	6	15	24	40
7°	21	18	15	10	5	7	17	28	47
8°	24	21	17	12	6	8	20	33	55
9°	27	23	19	14	7	9	22	38	1 03
10°	31	26	21	15	8	10	24	43	1 11
11°	34	29	23	17	9	11	27	48	1 20
12°	38	32	26	19	10	12	30	54	1 30
13°	41	35	28	21	11	14	33	1 00	1 41
14°	45	39	31	22	12	16	36	1 06	1 54
15°	49	42	34	24	13	17	40	1 13	2 09
16°	53	45	36	26	14	18	44	1 21	2 27
17°	57	48	39	28	15	20	48	1 30	2 53
18°	1 01	52	42	31	17	22	52	1 40	-
19°	1 05	56	45	33	18	24	57	1 52	-
20°	1 09	1 00	48	35	20	26	1 02	2 06	-
21°	1 14	1 04	51	37	21	28	1 09	2 29	-
22°	1 19	1 08	55	40	23	30	1 17	-	-
23°	1 25	1 12	59	43	25	33	1 27	-	-
24°	1 31	1 17	1 03	46	26	37	1 40	-	-
25°	1 37	1 23	1 08	50	28	41	1 57	-	-
26°	1 44	1 29	1 14	54	31	46	-	-	-
27°	1 51	1 35	1 19	58	33	53	-	-	-
28°	1 58	1 42	1 25	1 04	36	1 02	-	-	-
29°	2 06	1 50	1 32	1 10	41	1 13	-	-	-

Более точное значение времени восхода, захода, а также азимутов точек восхода и захода светил для заданных значений географической широты и долготы можно получить методом последовательных приближений.

Разумеется, задача определения момента и места восхода и захода имеет смысл только для светил, склонение которых заключено в пределах –

$-(90 - \varphi) < \delta < +(90^\circ - \varphi)$. В противном случае светило будет либо невосходящим, либо незаходящим.

Данная задача сводится к определению часового угла светила в момент восхода или захода. В самом деле, если мы определим часовой угол Солнца t в момент его восхода или захода, то сезонное время в этот момент определится соотношением

$$(1) \quad T = t + \eta + 12\text{ч} - \lambda + n,$$

где η — уравнение времени, n — номер пояса, λ — географическая долгота места наблюдения.

Для любого другого светила можно сначала определить момент его восхода или захода по звездному времени

$$(2) \quad S = t + \alpha,$$

где t — часовой угол светила в момент его восхода (захода), α — прямое восхождение светила, а затем решить задачу по определению сезонного времени в заданный момент звездного (см. стр. 10)

$$MT = S - S_0 - 9,86 \cdot (S - \lambda).$$

Часовой угол светила находится по формуле:

$$(3) \quad \cos t = [-\sin(R + r - p) - \sin \varphi \cdot \sin \delta] / \cos \varphi \cdot \cos \delta,$$

где R — угловой радиус светила (для звезд и планет $R = 0$), r — поправка за рефракцию (обычно $r = 35'$), p — параллакс светила (обычно учитывается для Луны $p = 57'$);

t имеет два значения: $0^\circ < t < 180^\circ$ соответствует заходу, $180^\circ < t < 360^\circ$ — восходу светила.

Азимут светила может быть найден по формуле:

$$(4) \quad \cos A = [-\sin \delta - \sin \varphi \cdot \sin(R + r - p)] / \cos \varphi \cdot \cos(R + r - p),$$

где φ — географическая широта места наблюдения, δ — склонение светила в момент восхода или захода.

Склонение Солнца и Луны меняется сравнительно быстро и приводится в Астрономическом календаре-ежегоднике на каждую гринвичскую полночь, а в соотношения (3) и (4) входит значение склонения на момент восхода или захода светила, которое неизвестно. Поэтому задачу определения момента и места восхода и захода Солнца и Луны решают методом последовательных приближений. В качестве первого приближения принимают $\delta = \delta_0$ и $\alpha = \alpha_0$ в

ближайшую предшествующую восходу или заходу светила гринвичскую полночь. Используя это значение δ , находят приблизительное значение часового угла t , которое подставляют в (1) и (2), и таким образом находят момент восхода или захода светила T в первом приближении.

Далее уточняют значение склонения и прямого восхождения светила. А именно, определяют, сколько времени Δt прошло с гринвичской полночи до полученного момента восхода или захода. Это время равно всемирному времени в данный момент:

$$(5) \quad \Delta t = UT = T - n - k.$$

Уточненные значения склонения и прямого восхождения будут равны

$$(6) \quad \delta = \delta_0 + \Delta\delta \cdot \Delta t$$

$$(7) \quad \alpha = \alpha_0 + \Delta\alpha \cdot \Delta t,$$

где $\Delta\delta$ и $\Delta\alpha$ — часовые изменения склонения и прямого восхождения.

Эти значения подставляют в формулы (2) и (3) и находят более точное значение момента восхода или захода светила T .

Далее уточняют: $\Delta t_1 = UT = T - n$

и находят

$$\delta_1 = \delta_0 + \Delta\delta \cdot \Delta t_1, \quad \alpha_1 = \alpha_0 + \Delta\alpha \cdot \Delta t_1,$$

которые снова подставляют в формулы (2) и (3) и определяют T и т.д. Так поступают до тех пор, пока уточнение результата не будет выходить за пределы заданной точности.

Для определения азимута используют в выражении (4) последнее из уточненных значений склонения. Для восхода в (4) принимают $A < 0$, а для $A > 0$.

Начало основных сезонов 2017 года (по всемирному времени)

Весна (весеннее равноденствие)	20 марта	10 ^ч 28,6 ^м
Лето (летнее солнцестояние)	21 июня	4 ^ч 24,2 ^м
Осень (осеннее равноденствие)	22 сентября	20 ^ч 01,8 ^м
Зима (зимнее солнцестояние)	21 декабря	16 ^ч 27,9 ^м
Земля в перигелии	4 января	14,3 ^ч
Земля в афелии	3 июля	20,2 ^ч

Эпоха $T = J2017,5$ приходится на дату 2017, Июль 2.375 (JD 2457936,875) и соответствует бесселевой эпохе B2017,50165 средний наклон эклиптики к экватору для середины года (эпохи $T = J2017,5$)

$$E = 23,437003^\circ = 23^\circ 26' 13,21''$$

Эфемериды Солнца, Луны и планет даются на 0^ч земного динамического времени $TDT = UT - \Delta T$, где UT — всемирное время, а ΔT — поправка к земному динамическому времени. В 2017 г. $\Delta T = +69^c$

2017

	<i>Январь</i>					<i>Февраль</i>					<i>Март</i>				
Пн	2	9	16	23	30	6	13	20	27		6	13	20	27	
Вт	3	10	17	24	31	7	14	21	28		7	14	21	28	
Ср	4	11	18	25		1	8	15	22		1	8	15	22	29
Чт	5	12	19	26		2	9	16	23		2	9	16	23	30
Пт	6	13	20	27		3	10	17	24		3	10	17	24	31
Сб	7	14	21	28		4	11	18	25		4	11	18	25	
Вс	1	8	15	22	29	5	12	19	26		5	12	19	26	
	<i>Апрель</i>					<i>Май</i>					<i>Июнь</i>				
Пн	3	10	17	24		1	8	15	22	29	5	12	19	26	
Вт	4	11	18	25		2	9	16	23	30	6	13	20	27	
Ср	5	12	19	26		3	10	17	24	31	7	14	21	28	
Чт	6	13	20	27		4	11	18	25		1	8	15	22	29
Пт	7	14	21	28		5	12	19	26		2	9	16	23	30
Сб	1	8	15	22	29	6	13	20	27		3	10	17	24	
Вс	2	9	16	23	30	7	14	21	28		4	11	18	25	
	<i>Июль</i>					<i>Август</i>					<i>Сентябрь</i>				
Пн	3	10	17	24	31	7	14	21	28		4	11	18	25	
Вт	4	11	18	25		1	8	15	22	29	5	12	19	26	
Ср	5	12	19	26		2	9	16	23	30	6	13	20	27	
Чт	6	13	20	27		3	10	17	24	31	7	14	21	28	
Пт	7	14	21	28		4	11	18	25		1	8	15	22	29
Сб	1	8	15	22	29	5	12	19	26		2	9	16	23	30
Вс	2	9	16	23	30	6	13	20	27		3	10	17	24	
	<i>Октябрь</i>					<i>Ноябрь</i>					<i>Декабрь</i>				
Пн	2	9	16	23	30	6	13	20	27		4	11	18	25	
Вт	3	10	17	24	31	7	14	21	28		5	12	19	26	
Ср	4	11	18	25		1	8	15	22	29	6	13	20	27	
Чт	5	12	19	26		2	9	16	23	30	7	14	21	28	
Пт	6	13	20	27		3	10	17	24		1	8	15	22	29
Сб	7	14	21	28		4	11	18	25		2	9	16	23	30
Вс	1	8	15	22	29	5	12	19	26		3	10	17	24	31

I

Астрономические явления на каждый месяц 2017 года

<i>Январь</i>	<i>16</i>
<i>Февраль</i>	<i>22</i>
<i>Март</i>	<i>28</i>
<i>Апрель</i>	<i>34</i>
<i>Май</i>	<i>40</i>
<i>Июнь</i>	<i>46</i>
<i>Июль</i>	<i>52</i>
<i>Август</i>	<i>58</i>
<i>Сентябрь</i>	<i>64</i>
<i>Октябрь</i>	<i>70</i>
<i>Ноябрь</i>	<i>76</i>
<i>Декабрь.....</i>	<i>82</i>

Астрономические явления

в январе 2017 года

Солнце: С начала года находится в созвездии Стрельца. Переходит в созвездие Козерога 20 января.

Основные фазы Луны

☾	Первая четверть	5	Января	19	ч	47	м
◯	Полнолуние	12	Января	11	ч	34	м
☾	Последняя четверть	19	Января	22	ч	13	м
●	Новолуние	28	Января	00	ч	07	м

Луна

В перигее	10	Января	6	ч
В апогее	22	Января	00	ч
В нисходящем узле	2	Января	18	ч
В восходящем узле	15	Января	11	ч
В нисходящем узле	29	Января	23	ч

Видимость планет: Меркурий (утро!), Венера (вечер), Марс (вечер), Юпитер (вторая половина ночи), Сатурн (утро), Уран (ночь), Нептун (вечер)

Дата	Время	Явление
1	6.6	Марс в соединении с Нептуном, Марс 0.02° S
2	9.3	Венера в соединении с Луной, Венера 2° S
3	4.2	Нептун в соединении с Луной, Нептун 0.4° S
3	6.8	Марс в соединении с Луной, Марс 0.2° S
4	14.3	Земля в перигелии, наименьшее расстояние до Солнца
6	2.1	Уран в соединении с Луной, Уран 3° N
7	6.7	Плутон в соединении с Солнцем
8	9.8	Меркурий в стоянии по прямому восхождению
12	13.3	Венера в наибольшей восточной элонгации 47° E
13	1.7	Венера в соединении с Нептуном, Венера 0.4° N
19	5.5	Юпитер в соединении с Луной, Юпитер 3° S
19	9.7	Меркурий в наибольшей западной элонгации 24° W
19	21.4	Долгота Солнца 300°, вступает в знак Водолея
24	10.3	Сатурн в соединении с Луной, Сатурн 4° S
26	0.7	Меркурий в соединении с Луной, Меркурий 4° S
26	10.1	Плутон в соединении с Луной, Плутон 3° S
29	17.5	Меркурий в соединении с Плутоном, Меркурий 1° S
30	11.4	Нептун в соединении с Луной, Нептун 0.2° S
31	14.6	Венера в соединении с Луной, Венера 4° N

Январь 2017 г.

Солнце

Дата	Восход		Верхняя кульминация			Заход		Азимуты точек захода/восхода			Долгота			Прямое Восхождение α			Склонение δ				Угловой радиус	
	ч	м	ч	м	с	ч	м	+	-	°	°	'	"	ч	м	с	°	'	"		'	"
1	8	31	12	03	40,50	15	36	47			280	45	43,41	18	46	46,97	-	22	59	56,65	16	8
2	8	31	12	04	8,57	15	38	48			281	46	53,79	18	51	11,77	-	22	54	47,17	16	8
3	8	30	12	04	36,25	15	39	48			282	48	4,02	18	55	36,20	-	22	49	10,32	16	8
4	8	30	12	05	3,53	15	40	48			283	49	14,02	19	00	0,23	-	22	43	6,26	16	8
5	8	30	12	05	30,37	15	42	48			284	50	23,72	19	04	23,84	-	22	36	35,17	16	8
6	8	29	12	05	56,73	15	43	49			285	51	33,05	19	08	46,99	-	22	29	37,23	16	8
7	8	28	12	06	22,60	15	45	49			286	52	41,96	19	13	9,65	-	22	22	12,64	16	8
8	8	28	12	06	47,94	15	46	49			287	53	50,42	19	17	31,81	-	22	14	21,63	16	8
9	8	27	12	07	12,73	15	48	50			288	54	58,42	19	21	53,43	-	22	06	4,43	16	8
10	8	26	12	07	36,95	15	50	50			289	56	5,95	19	26	14,50	-	21	57	21,29	16	8
11	8	25	12	08	0,59	15	51	50			290	57	13,04	19	30	34,99	-	21	48	12,48	16	8
12	8	24	12	08	23,62	15	53	51			291	58	19,72	19	34	54,89	-	21	38	38,24	16	8
13	8	23	12	08	46,04	15	55	51			292	59	26,04	19	39	14,18	-	21	28	38,86	16	8
14	8	22	12	09	7,81	15	57	51			294	00	32,04	19	43	32,83	-	21	18	14,61	16	8
15	8	21	12	09	28,93	15	58	52			295	01	37,74	19	47	50,83	-	21	07	25,77	16	8
16	8	20	12	09	49,39	16	00	52			296	02	43,17	19	52	8,18	-	20	56	12,63	16	8
17	8	19	12	10	9,17	16	02	53			297	03	48,33	19	56	24,85	-	20	44	35,48	16	8
18	8	17	12	10	28,26	16	04	53			298	04	53,22	20	00	40,84	-	20	32	34,65	16	8
19	8	16	12	10	46,63	16	06	53			299	05	57,82	20	04	56,12	-	20	20	10,46	16	8
20	8	15	12	11	4,29	16	08	54			300	07	2,10	20	09	10,69	-	20	07	23,24	16	8
21	8	13	12	11	21,21	16	10	54			301	08	6,02	20	13	24,54	-	19	54	13,33	16	8
22	8	12	12	11	37,38	16	12	55			302	09	9,55	20	17	37,65	-	19	40	41,10	16	8
23	8	10	12	11	52,80	16	14	55			303	10	12,62	20	21	50,00	-	19	26	46,90	16	8
24	8	09	12	12	7,45	16	16	56			304	11	15,18	20	26	1,60	-	19	12	31,11	16	8
25	8	07	12	12	21,31	16	18	56			305	12	17,17	20	30	12,42	-	18	57	54,09	16	8
26	8	05	12	12	34,39	16	21	57			306	13	18,50	20	34	22,46	-	18	42	56,24	16	8
27	8	04	12	12	46,67	16	23	57			307	14	19,11	20	38	31,70	-	18	27	37,95	16	8
28	8	02	12	12	58,14	16	25	58			308	15	18,91	20	42	40,14	-	18	11	59,61	16	8
29	8	00	12	13	8,80	16	27	58			309	16	17,80	20	46	47,77	-	17	56	1,61	16	8
30	7	58	12	13	18,64	16	29	59			310	17	15,70	20	50	54,58	-	17	39	44,36	16	7
31	7	56	12	13	27,64	16	31	60			311	18	12,50	20	55	0,56	-	17	23	8,27	16	7

Луна

Дата	Восход			Верхняя кульминация		Заход		Прямое восхождение α			Склонение δ			Угловой радиус		Горизонтальн ый параллакс		Фаза	Возраст		
	ч	м		ч	м	ч	м	с	°	'	"	'	"	'	"	д					
1	10	01		14	40,8	19	29		20	54	53.859	-	15	20	18.36	15	15,83	56	2,2326	0.07	2.7
2	10	28		15	29,8	20	42		21	46	28.839	-	12	28	50.49	15	23,96	56	32,0806	0.13	3.7
3	10	52		16	18,4	21	57		22	37	38.702	-	8	58	09.57	15	32,65	57	3,9744	0.21	4.7
4	11	14		17	7,3	23	14		23	28	38.855	-	4	57	33.05	15	41,84	57	37,7356	0.31	5.7
5	11	36		17	56,9	--	--		0	19	57.716	-	0	37	46.12	15	51,40	58	12,8228	0.41	6.7
6	11	59		18	48,1	0	33		1	12	12.329	+	3	48	56.85	16	1,00	58	48,077	0.52	7.7
7	12	25		19	41,6	1	53		2	06	02.273	+	8	08	36.30	16	10,12	59	21,5445	0.63	8.7
8	12	55		20	37,8	3	14		3	02	01.210	+	12	05	18.22	16	18,00	59	50,4735	0.74	9.7
9	13	32		21	36,5	4	35		4	00	25.583	+	15	21	45.41	16	23,74	60	11,572	0.84	10.7
10	14	19		22	36,9	5	51		5	01	02.358	+	17	41	04.52	16	26,46	60	21,5654	0.91	11.7
11	15	17		23	37,5	6	58		6	03	02.127	+	18	49	55.37	16	25,48	60	17,9656	0.97	12.7
12	16	24	--	--		7	54		7	05	05.987	+	18	42	02.91	16	20,54	59	59,8143	1.00	13.7
13	17	38		0	36,6	8	39		8	05	47.796	+	17	20	15.16	16	11,90	59	28,0948	1.00	14.7
14	18	55		1	32,9	9	14		9	04	00.597	+	14	55	24.24	16	0,33	58	45,6197	0.97	15.7
15	20	10		2	25,7	9	42		9	59	11.983	+	11	43	05.35	15	46,94	57	56,4454	0.92	16.7
16	21	24		3	15,3	10	05		10	51	23.615	+	7	59	51.54	15	32,95	57	5,0733	0.85	17.7
17	22	35		4	2,1	10	26		11	41	01.286	+	4	00	39.41	15	19,51	56	15,731	0.77	18.7
18	23	45		4	47	10	46		12	28	43.756	-	0	02	11.84	15	7,57	55	31,9043	0.68	19.7
19	--	--		5	30,7	11	05		13	15	14.453	-	3	58	53.40	14	57,83	54	56,1399	0.59	20.7
20	0	52		6	14	11	26		14	01	16.335	-	7	41	26.70	14	50,72	54	30,0433	0.49	21.7
21	1	58		6	57,7	11	49		14	47	28.728	-	11	02	55.91	14	46,46	54	14,3759	0.40	22.7
22	3	03		7	42,4	12	15		15	34	24.853	-	13	56	48.01	14	45,04	54	9,1797	0.31	23.7
23	4	06		8	28,4	12	46		16	22	29.257	-	16	16	29.30	14	46,32	54	13,8926	0.23	24.7
24	5	05		9	15,9	13	24		17	11	55.063	-	17	55	24.53	14	50,02	54	27,4456	0.15	25.7
25	5	59		10	4,8	14	10		18	02	41.795	-	18	47	21.75	14	55,71	54	48,3545	0.09	26.7
26	6	47		10	54,8	15	05		18	54	35.217	-	18	47	21.03	15	2,92	55	14,8264	0.04	27.7
27	7	28		11	45,3	16	07		19	47	10.567	-	17	52	35.18	15	11,11	55	44,8979	0.01	28.7
28	8	03		12	35,8	17	16		20	39	59.252	-	16	03	22.81	15	19,75	56	16,6113	0.00	29.7
29	8	32		13	26	18	29		21	32	37.127	-	13	23	33.94	15	28,36	56	48,2111	0.01	1.0
30	8	58		14	15,7	19	45		22	24	51.396	-	10	00	20.38	15	36,56	57	18,3187	0.04	2.0
31	9	21		15	5,2	21	02		23	16	43.984	-	6	03	38.76	15	44,10	57	46,0327	0.10	3.0

Январь 2017 г.

ПЛАНЕТЫ														
Число	Восход		Верхняя кульмин ация		Заход		Азимут ы точек восхода и захода	Прямое восхождение α		Склонен ие δ		Видимы й диаметр D	Фаза Φ	Блеск
	ч	м	ч	м	ч	м	°	ч	м	°	'	''		m
МЕРКУРИЙ														
1	7	31	11	26	15	13	127	18	13	-20	21	9,82	0,05	+3,07
8	6	48	10	42	14	28	127	17	55	-20	24	8,55	0,26	+0,59
15	6	40	10	27	14	06	129	18	06	-21	21	7,26	0,55	-0,01
22	6	49	10	24	14	01	131	18	35	-22	14	6,38	0,68	-0,11
ВЕНЕРА														
1	10	32	15	13	19	55	113	22	00	-13	42	21,7	0,56	-4,23
8	10	12	15	13	20	16	107	22	28	-10	33	23,3	0,52	-4,28
15	9	50	15	11	20	34	101	22	54	-7	16	25,1	0,49	-4,33
22	9	26	15	08	20	51	95	23	18	-3	55	27,2	0,46	-4,38
МАРС														
1	10	45	15	57	21	10	104	22	45	-8	48	5,71	0,9	+0,89
8	10	24	15	49	21	15	100	23	5	-6	40	5,55	0,9	+0,94
15	10	3	15	41	21	19	97	23	24	-4	31	5,4	0,91	+0,99
22	9	42	15	32	21	24	93	23	43	-2	20	5,26	0,91	+1,04
ЮПИТЕР														
1	1	10	6	31	11	52	101	13	20	-7	3	35,5		-1,79
8	0	47	6	6	11	26	102	13	22	-7	17	36,3		-1,84
15	0	22	5	41	10	59	102	13	24	-7	27	37		-1,88
22	23	57	5	15	10	33	102	13	26	-7	35	37,8		-1,93
САТУРН														
1	6	55	10	33	14	12	130	17	22	-21	52	15,1		+0,58
8	6	31	10	9	13	48	130	17	26	-21	55	15,2		+0,6
15	6	7	9	45	12	23	130	17	29	-21	57	15,3		+0,61
22	5	43	9	20	12	58	130	17	32	-22	0	15,4		+0,62
УРАН														
1	11	38	18	26	1	14	75	1	16	+7	28	3,57		+5,79
15	10	43	17	31	0	20	75	1	17	+7	31	3,53		+5,82
НЕПТУН														
1	10	45	15	56	21	7	104	22	46	-8	42	2,24		+7,93
15	9	51	15	2	20	14	104	22	47	-8	34	2,23		+7,94

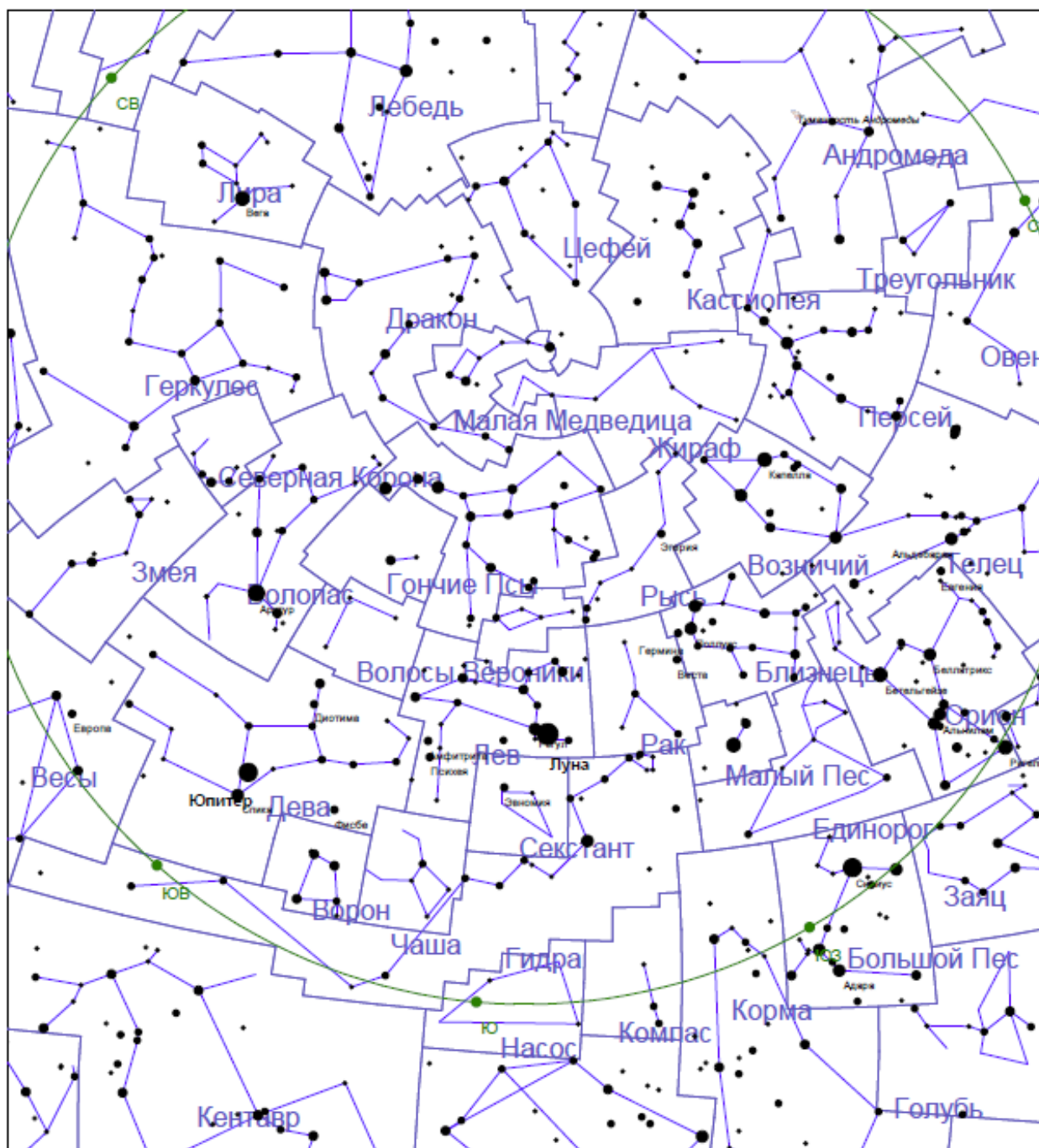
ВИДИМОСТЬ МЕРКУРИЯ

Дата	Заход на географических широтах			Продолжительность видимости на географических широтах			Прямое восхождение α	Склонение δ	Блеск	Верхняя кульминация					
	40°		48°	56°	40°	48°					56°				
	<i>ч</i>	<i>м</i>	<i>ч</i>	<i>м</i>	<i>ч</i>	<i>м</i>					<i>м</i>	<i>ч</i>	<i>м</i>	<i>ч</i>	<i>м</i>
5	15	43	15	19	14	44	48	53	59	17	58	- 20 12	+1,29	10	57
9	15	23	14	59	14	24	66	69	72	17	55	- 20 30	+0,44	10	38
13	15	12	14	47	14	10	72	73	73	18	00	- 21 03	+0,08	10	29
17	15	8	14	41	14	3	71	70	67	18	13	- 21 39	-0,06	10	27
21	15	8	14	41	14	1	65	61	56	18	30	- 22 09	-0,1	10	28
25	15	11	14	44	14	3	57	51	43	18	50	- 22 26	-0,11	10	33
29	15	18	14	51	14	8	47	41	29	19	12	- 22 29	-0,12	10	39

ВИДИМОСТЬ ЯРКИХ ПЛАНЕТ НА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ШИРОТАХ

Дата	40°		48°		56°	
	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости
	ч	ч	ч	ч	ч	ч
Венера						
1	16,9	20,5	16,4	20,2	15,7	19,9
8	17	20,7	16,5	20,5	15,86	20,27
15	17,1	20,8	16,7	20,7	16	20,57
22	17,3	21	16,85	20,9	16,3	20,85
Марс						
1	17,4	21,5	17	21,4	16,3	21,1
8	17,6	21,5	17,1	21,4	16,45	21,25
15	17,7	21,5	17,25	21,4	16,65	21,3
22	17,8	21,4	17,4	21,4	17	21,3
Юпитер						
1	0,9	7	1	7,5	1,1	8,1
8	0,5	7	0,6	7,5	0,8	8
15	0	7	0,2	7,4	0,36	8
22	23,6	6,9	23,7	7,3	0	7,8
Сатурн						
1	5,9	6,4	6,3	6,9	6,9	7,6
8	5,5	6,4	5,9	6,85	6,5	7,5
15	5	6,3	5,5	6,8	6	7,4
22	4,6	6,3	5,1	6,7	5,7	7,25

Январь 2017 г.



Карта южной части вечернего неба на 21.00 местного времени середины января в горизонтальной системе координат

Астрономические явления в феврале 2017 года

Солнце: 16 февраля Солнце переходит из созвездия Козерога в созвездие Водолея.

Основные фазы Луны

☾	Первая четверть	4	Февраля	4	ч	19	м
◯	Полнолуние	11	Февраля	0	ч	33	м
☾	Последняя четверть	18	Февраля	19	ч	33	м
●	Новолуние	26	Февраля	14	ч	58	м

Луна

В перигее	6	Февраля	14	ч
В апогее	18	Февраля	21	ч
В восходящем узле	11	Февраля	20	ч
В нисходящем узле	26	Февраля	7	ч

Видимость планет: Меркурий (утро), Венера (вечер, ночь), Марс (вечер), Юпитер (ночь), Сатурн (утро), Уран (первая половина ночи)

Дата	Время	Явление
1	1.1	Марс в соединении с Луной, Марс 2° N
2	8.2	Уран в соединении с Луной, Уран 3° N
6	19.3	Юпитер в стоянии по прямому восх.
11	1.2	Полутеневое затмение Луны
15	15.0	Юпитер в соединении с Луной, Юпитер 3° S
17	7.5	Венера в наибольшем блеске
18	11.5	Долгота Солнца 330°, вступает в знак Рыб
20	23.4	Сатурн в соединении с Луной, Сатурн 4° S
22	20.3	Плутон в соединении с Луной, Плутон 3° S
26	14.6	Кольцеобразное затмение Солнца
27	8.4	Марс в соединении с Ураном, Марс 1° N
28	20.0	Венера в соединении с Луной, Венера 10° N

Февраль 2017 г.

Солнце

Дата	Восход		Верхняя кульминация			Заход		Ази- муты точек захода/ восхода		Долгота			Прямое Восхождение α			Склонение δ				Угловой радиус	
	ч	м	ч	м	с	ч	м	°	°	'	"	ч	м	с	°	'	"	'	"		
1	7	55	12	13	35,82	16	33	60	312	19	8,12	20	59	5,70	-	17	06	13,73	16	15,45	
2	7	53	12	13	43,16	16	36	61	313	20	2,46	21	03	10,02	-	16	49	1,15	16	15,32	
3	7	51	12	13	49,67	16	38	61	314	20	55,46	21	07	13,50	-	16	31	30,95	16	15,18	
4	7	49	12	13	55,34	16	40	62	315	21	47,05	21	11	16,15	-	16	13	43,54	16	15,04	
5	7	47	12	14	0,18	16	42	62	316	22	37,19	21	15	17,97	-	15	55	39,34	16	14,89	
6	7	45	12	14	4,20	16	44	63	317	23	25,85	21	19	18,97	-	15	37	18,76	16	14,74	
7	7	42	12	14	7,40	16	47	64	318	24	13,02	21	23	19,14	-	15	18	42,22	16	14,58	
8	7	40	12	14	9,79	16	49	64	319	24	58,71	21	27	18,50	-	14	59	50,15	16	14,42	
9	7	38	12	14	11,38	16	51	65	320	25	42,94	21	31	17,06	-	14	40	42,96	16	14,25	
10	7	36	12	14	12,19	16	53	65	321	26	25,75	21	35	14,83	-	14	21	21,05	16	14,08	
11	7	34	12	14	12,22	16	55	66	322	27	7,17	21	39	11,81	-	14	01	44,82	16	13,91	
12	7	32	12	14	11,50	16	58	67	323	27	47,25	21	43	8,02	-	13	41	54,68	16	13,72	
13	7	29	12	14	10,03	17	00	67	324	28	26,02	21	47	3,48	-	13	21	51,01	16	13,54	
14	7	27	12	14	7,83	17	02	68	325	29	3,52	21	50	58,20	-	13	01	34,22	16	13,35	
15	7	25	12	14	4,91	17	04	69	326	29	39,77	21	54	52,19	-	12	41	4,69	16	13,15	
16	7	23	12	14	1,30	17	06	69	327	30	14,77	21	58	45,48	-	12	20	22,84	16	12,95	
17	7	20	12	13	56,99	17	09	70	328	30	48,53	22	02	38,07	-	11	59	29,07	16	12,74	
18	7	18	12	13	52,01	17	11	71	329	31	21,04	22	06	29,98	-	11	38	23,79	16	12,53	
19	7	16	12	13	46,36	17	13	71	330	31	52,28	22	10	21,23	-	11	17	7,41	16	12,32	
20	7	13	12	13	40,08	17	15	72	331	32	22,24	22	14	11,82	-	10	55	40,34	16	12,11	
21	7	11	12	13	33,15	17	17	73	332	32	50,88	22	18	1,78	-	10	34	2,99	16	11,89	
22	7	08	12	13	25,62	17	19	73	333	33	18,16	22	21	51,11	-	10	12	15,79	16	11,67	
23	7	06	12	13	17,47	17	22	74	334	33	44,04	22	25	39,83	-	9	50	19,15	16	11,44	
24	7	04	12	13	8,73	17	24	75	335	34	8,48	22	29	27,95	-	9	28	13,48	16	11,22	
25	7	01	12	12	59,42	17	26	75	336	34	31,40	22	33	15,48	-	9	05	59,21	16	10,99	
26	6	59	12	12	49,54	17	28	76	337	34	52,74	22	37	2,44	-	8	43	36,75	16	10,76	
27	6	56	12	12	39,11	17	30	77	338	35	12,41	22	40	48,83	-	8	21	6,51	16	10,53	
28	6	54	12	12	28,14	17	32	77	339	35	30,32	22	44	34,68	-	7	58	28,91	16	10,30	

Февраль 2017 г.

Луна

Дата	Восход			Верхняя кульминация			Заход			Прямое восхождение α			Склонение δ				Угловой радиус		Горизонтальный параллакс		Фаза	Возраст	
	ч	м		ч	м		ч	м		ч	м	с	°	'	''		'	''	'	''		d	
1	9	43		15	54,9		22	21		0	08	31.078	-	1	45	24.32	15	50,88	58	10,9117	0.17	4.0	
2	10	06		16	45,4		23	40		1	00	39.794	+	2	41	07.89	15	56,85	58	32,8291	0.26	5.0	
3	10	30		17	37,3	--	--	--		1	53	42.962	+	7	01	47.32	16	2,00	58	51,7352	0.37	6.0	
4	10	58		18	31,1		1	00		2	48	12.335	+	11	01	42.68	16	6,26	59	7,3947	0.48	7.0	
5	11	31		19	27		2	19		3	44	30.116	+	14	25	44.26	16	9,48	59	19,1872	0.59	8.0	
6	12	12		20	24,7		3	34		4	42	39.494	+	16	59	17.16	16	11,34	59	26,0481	0.70	9.0	
7	13	04		21	23,3		4	43		5	42	17.170	+	18	30	02.36	16	11,49	59	26,5972	0.80	10.0	
8	14	05		22	21,5		5	42		6	42	33.098	+	18	50	13.51	16	9,55	59	19,4542	0.89	11.0	
9	15	15		23	18,1		6	31		7	42	21.212	+	17	58	36.75	16	5,25	59	3,6656	0.95	12.0	
10	16	29	--	--	--		7	10		8	40	38.070	+	16	01	04.62	15	58,56	58	39,112	0.99	13.0	
11	17	45		0	12,2		7	41		9	36	39.885	+	13	09	15.69	15	49,75	58	6,7456	1.00	14.0	
12	19	01		1	3,4		8	07		10	30	09.917	+	9	37	59.17	15	39,35	57	28,5654	0.99	15.0	
13	20	14		1	52		8	29		11	21	15.862	+	5	42	36.31	15	28,12	56	47,3451	0.96	16.0	
14	21	25		2	38,5		8	50		12	10	22.233	+	1	37	10.26	15	16,92	56	6,2196	0.90	17.0	
15	22	35		3	23,4		9	10		12	58	02.535	-	2	26	23.17	15	6,58	55	28,27	0.84	18.0	
16	23	42		4	7,6		9	30		13	44	53.397	-	6	18	16.92	14	57,85	54	56,2045	0.76	19.0	
17	--	--		4	51,6		9	52		14	31	30.674	-	9	50	27.14	14	51,30	54	32,1703	0.67	20.0	
18	0	48		5	36		10	16		15	18	26.763	-	12	55	58.46	14	47,35	54	17,675	0.58	21.0	
19	1	52		6	21,4		10	45		16	06	08.341	-	15	28	32.80	14	46,24	54	13,5754	0.48	22.0	
20	2	53		7	8		11	20		16	54	54.123	-	17	22	10.63	14	48,01	54	20,0882	0.39	23.0	
21	3	49		7	56		12	02		17	44	52.803	-	18	31	10.49	14	52,56	54	36,7973	0.30	24.0	
22	4	39		8	45,2		12	52		18	36	01.897	-	18	50	29.99	14	59,60	55	2,6501	0.21	25.0	
23	5	23		9	35,3		13	51		19	28	08.567	-	18	16	26.48	15	8,68	55	35,955	0.14	26.0	
24	6	01		10	26		14	58		20	20	53.119	-	16	47	28.75	15	19,15	56	14,4155	0.08	27.0	
25	6	32		11	16,9		16	10		21	13	54.759	-	14	25	05.88	15	30,27	56	55,2405	0.03	28.0	
26	7	00		12	7,7		17	26		22	06	57.924	-	11	14	18.50	15	41,20	57	35,3713	0.00	29.0	
27	7	25		12	58,4		18	45		22	59	57.003	-	7	23	43.62	15	51,13	58	11,8257	0.00	0.4	
28	7	48		13	49,4		20	05		23	52	58.077	-	3	05	12.33	15	59,38	58	42,1074	0.02	1.4	

Февраль 2017 г.

ПЛАНЕТЫ

Число	Восход		Верхняя кульмин ация		Заход		Азимуты точек восхода и захода	Прямое восхожден ие α		Склонен ие δ		Видимы й диаметр D	Фаза Φ	Блеск
	<i>ч</i>	<i>м</i>	<i>ч</i>	<i>м</i>	<i>ч</i>	<i>м</i>	°	<i>ч</i>	<i>м</i>	°	'	''		m
МЕРКУРИЙ														
1	7	5	10	45	14	18	131	19	30	-22	19	5,59	0,8	-0,13
8	7	11	10	57	14	43	129	20	13	-21	12	5,25	0,87	-0,21
15	7	11	11	15	15	19	124	20	58	-19	2	5,03	0,91	-0,37
22	7	6	11	33	16	2	117	21	44	-15	47	4,91	0,95	-0,67
ВЕНЕРА														
1	8	49	14	59	21	9	87	23	49	+0	45	30,9	0,4	-4,45
8	8	21	14	49	21	18	81	0	7	+3	52	34	0,32	-4,49
15	7	51	14	36	21	21	76	0	22	+6	42	37,7	0,29	-4,52
22	7	19	14	18	21	18	72	0	32	+9	8	42,1	0,22	-4,52
МАРС														
1	9	11	15	20	21	30	87	0	10	+0	46	5,07	0,92	+1,12
8	8	50	15	11	21	34	83	0	29	+2	55	4,94	0,93	+1,16
15	8	28	15	3	21	38	79	0	48	+5	3	4,82	0,93	+1,21
22	8	7	14	54	21	42	76	1	7	+7	7	4,71	0,93	+1,26
ЮПИТЕР														
1	23	16	4	37	9	54	102	13	27	-7	40	39		-2
8	22	48	4	9	9	27	102	13	27	-7	39	39,8		-2,05
15	22	20	3	42	8	59	102	13	27	-7	35	40,7		-2,09
22	21	50	3	13	8	31	102	13	26	-7	27	41,4		-2,14
САТУРН														
1	5	8	8	45	12	23	131	17	36	-22	2	15,6		+0,62
8	4	43	8	20	11	58	131	17	39	-22	3	15,7		+0,62
15	4	18	7	55	11	32	131	17	41	-22	4	15,8		+0,61
22	3	53	7	30	11	7	131	17	43	-22	5	16		+0,6
УРАН														
1	9	37	16	26	23	15	75	1	18	+7	39	3,48		+5,85
15	8	42	15	33	22	23	74	1	20	+7	50	3,44		+5,87
НЕПТУН														
1	8	44	13	57	19	11	104	22	49	-8	21	2,22		+7,96
15	7	50	13	4	18	19	103	22	51	-8	10	2,21		+7,96

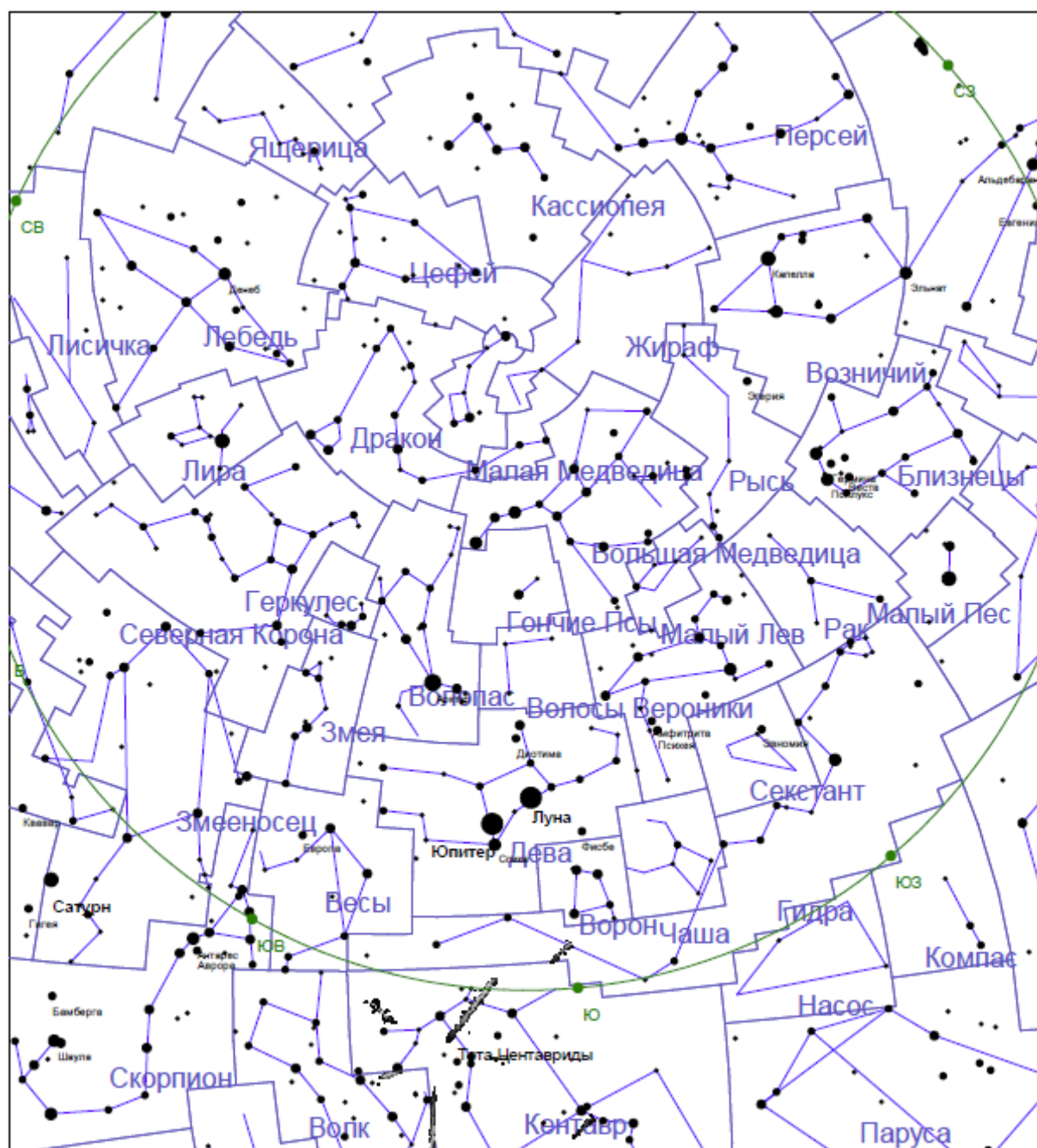
ВИДИМОСТЬ МЕРКУРИЯ

Дата	Заход на географических широтах			Продолжительность видимости на географических широтах			Прямое восхождение α	Склонение δ	Блеск	Верхняя кульминация
	40°	48°	56°	40°	48°	56°				
	ч м	ч м	ч м	м	м	м				
5	15 36	15 10	14 44	28	20	59	19 54	- 21 48	-0,17	10 54
9	15 49	15 24	14 24	19	10	68	20 19	- 20 57	-0,23	11 03
13	16 4	15 41	14 10	8	0	73	20 45	- 19 46	-0,32	11 13
17	16 21	16 0	14 3	0	0	67	21 11	- 18 13	-0,44	11 24
21	16 39	16 21	14 1	0	0	54	21 38	- 16 19	-0,62	11 35
25	16 58	16 43	14 3	0	0	43	22 4	- 14 3	-0,85	11 46
28	17 14	17 1	14 8	0	0	33	22 25	- 12 7	-1,06	11 57

ВИДИМОСТЬ ЯРКИХ ПЛАНЕТ НА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ШИРОТАХ

Дата	40°		48°		56°	
	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости
	ч	ч	ч	ч	ч	ч
Венера						
1	17,5	21,1	17,1	21,1	16,67	21
8	17,6	21,1	17,3	21,2	17	21,3
15	17,7	21	17,5	21,2	17,18	21,35
22	17,85	20,8	17,6	21	17,43	21,3
Марс						
1	18	21,4	17,7	21,4	17,25	21,5
8	18,2	21,4	17,9	21,5	17,5	21,5
15	18,3	21,3	18	21,5	17,75	21,6
22	18,6	21,3	18,2	21,5	18	21,75
Юпитер						
1	23	6,7	23	7,1	23,2	7,5
8	22,5	6,6	22,7	6,95	22,8	7,3
15	22	6,5	22,2	6,75	22,3	7
22	21,6	6,3	21,7	6,5	21,8	6,7
Сатурн						
1	4	6,2	4,5	6,5	5,1	7
8	3,6	6	4,1	6,3	4,7	6,7
15	3,2	5,9	3,7	6,2	4,3	6,5
22	2,7	5,7	3,3	5,9	3,9	6,2

Февраль 2017 г.



Карта южной части вечернего неба на 21.00 местного времени середины февраля в горизонтальной системе координат

Астрономические явления в марте 2017 года

Солнце: 12 марта Солнце переходит из созвездия Водолея в созвездие Рыб.

Основные фазы Луны

☾	Первая четверть	5 Марта	11 ч	32 м
◯	Полнолуние	12 Марта	14 ч	54 м
☾	Последняя четверть	20 Марта	15 ч	58 м
●	Новолуние	28 Марта	2 ч	57 м

Луна

В перигее	3 Марта	8 ч
В апогее	18 Марта	17 ч
В перигее	30 Марта	13 ч
В восходящем узле	11 Марта	4 ч
В нисходящем узле	25 Марта	23 ч

Видимость планет: Меркурий (вечер, вторая половина месяца), Венера (вечер), Марс (вечер), Юпитер (ночь), Сатурн (утро), Уран (вечер)

Дата	Время	Явление
1	16.2	Уран в соединении с Луной, Уран 4° N
1	19.0	Марс в соединении с Луной, Марс 4° N
2	2.7	Нептун в соединении с Солнцем
2	14.2	Венера в стоянии по прямому восх.
7	0.5	Меркурий в верхнем соединении с Солнцем
14	20.1	Юпитер в соединении с Луной, Юпитер 2° S
16	23.4	Меркурий в соединении с Венерой, Меркурий 10° S
20	10.5	Долгота Солнца 0, вступает в знак Овна Весеннее равноденствие
20	10.5	Сатурн в соединении с Луной, Сатурн 3° S
22	6.3	Плутон в соединении с Луной, Плутон 3° S
25	10.3	Венера в нижнем соединении с Солнцем
26	8.4	Нептун в соединении с Луной, Нептун 0.00° S
27	5.9	Меркурий в соединении с Ураном, Меркурий 2° N
29	3.1	Уран в соединении с Луной, Уран 4° N
29	7.3	Меркурий в соединении с Луной, Меркурий 7° N
30	13.0	Марс в соединении с Луной, Марс 5° N

Март 2017 г.

Солнце

Дата	Восход		Верхняя кульминация			Заход		Ази- муты точек захода/ восхода	Долгота			Прямое Восхождение α			Склонение δ				Угловойрадиус	
	ч	м	ч	м	с	ч	м	+/-	°	'	"	ч	м	с	°	'	"	'	"	
1	6	51	12	12	16,65	17	34	78	340	35	46,40	22	48	20,00	-	7	35	44,37	16	10,07
2	6	49	12	12	4,64	17	37	79	341	36	0,55	22	52	4,80	-	7	12	53,28	16	9,83
3	6	46	12	11	52,14	17	39	79	342	36	12,69	22	55	49,10	-	6	49	56,06	16	9,60
4	6	44	12	11	39,16	17	41	80	343	36	22,77	22	59	32,91	-	6	26	53,12	16	9,36
5	6	41	12	11	25,72	17	43	81	344	36	30,72	23	03	16,25	-	6	03	44,86	16	9,12
6	6	38	12	11	11,83	17	45	82	345	36	36,52	23	06	59,14	-	5	40	31,69	16	8,88
7	6	36	12	10	57,52	17	47	82	346	36	40,16	23	10	41,60	-	5	17	14,00	16	8,64
8	6	33	12	10	42,81	17	49	83	347	36	41,63	23	14	23,64	-	4	53	52,18	16	8,39
9	6	31	12	10	27,72	17	51	84	348	36	40,97	23	18	5,29	-	4	30	26,63	16	8,14
10	6	28	12	10	12,27	17	53	84	349	36	38,19	23	21	46,58	-	4	06	57,71	16	7,89
11	6	26	12	09	56,49	17	55	85	350	36	33,36	23	25	27,51	-	3	43	25,79	16	7,64
12	6	23	12	09	40,40	17	58	86	351	36	26,50	23	29	8,12	-	3	19	51,23	16	7,38
13	6	20	12	09	24,02	18	00	87	352	36	17,68	23	32	48,43	-	2	56	14,39	16	7,12
14	6	18	12	09	7,39	18	02	87	353	36	6,93	23	36	28,47	-	2	32	35,61	16	6,86
15	6	15	12	08	50,52	18	04	88	354	35	54,32	23	40	8,26	-	2	08	55,24	16	6,59
16	6	12	12	08	33,43	18	06	89	355	35	39,86	23	43	47,82	-	1	45	13,64	16	6,32
17	6	10	12	08	16,16	18	08	89	356	35	23,61	23	47	27,19	-	1	21	31,16	16	6,05
18	6	07	12	07	58,71	18	10	90	357	35	5,57	23	51	6,37	-	0	57	48,16	16	5,78
19	6	05	12	07	41,12	18	12	91	358	34	45,77	23	54	45,40	-	0	34	4,99	16	5,50
20	6	02	12	07	23,41	18	14	91	359	34	24,23	23	58	24,30	-	0	10	22,01	16	5,23
21	5	59	12	07	5,59	18	16	92	0	34	0,94	0	02	3,08	+	0	13	20,40	16	4,95
22	5	57	12	06	47,68	18	18	93	1	33	35,91	0	05	41,77	+	0	37	1,90	16	4,67
23	5	54	12	06	29,71	18	20	94	2	33	9,12	0	09	20,38	+	1	00	42,12	16	4,39
24	5	51	12	06	11,70	18	22	94	3	32	40,57	0	12	58,94	+	1	24	20,69	16	4,11
25	5	49	12	05	53,66	18	24	95	4	32	10,21	0	16	37,45	+	1	47	57,25	16	3,84
26	5	46	12	05	35,61	18	26	96	5	31	38,02	0	20	15,95	+	2	11	31,42	16	3,56
27	5	43	12	05	17,56	18	28	96	6	31	3,93	0	23	54,45	+	2	35	2,85	16	3,28
28	5	41	12	04	59,54	18	30	97	7	30	27,89	0	27	32,95	+	2	58	31,16	16	3,00
29	5	38	12	04	41,56	18	32	98	8	29	49,82	0	31	11,49	+	3	21	55,98	16	2,73
30	5	36	12	04	23,63	18	34	99	9	29	9,65	0	34	50,08	+	3	45	16,95	16	2,46
31	5	33	12	04	5,76	18	36	99	10	28	27,29	0	38	28,72	+	4	08	33,70	16	2,18

Луна

Дата	Восход		Верхняя кульминация		Заход		Прямое восхождение α			Склонение δ			Угловой радиус		Горизонтальный параллакс		Фаза	Возраст
	ч	м	ч	м	ч	м	ч	м	с	°	'	"	'	"	'	"		
1	8	11	14	40,9	21	27	0	46	17.463	+	1	26	16	5,49	59	4,5665	0.07	2.4
2	8	35	15	33,4	22	48	1	40	17.661	+	5	56	16	9,31	59	18,5842	0.14	3.4
3	9	02	16	27,4	--	--	2	35	21.360	+	10	07	16	10,92	59	24,506	0.23	4.4
4	9	33	17	22,8	0	08	3	31	44.128	+	13	42	16	10,61	59	23,3474	0.33	5.4
5	10	12	18	19,5	1	25	4	29	26.883	+	16	29	16	8,71	59	16,3846	0.45	6.4
6	10	59	19	16,9	2	35	5	28	10.564	+	18	14	16	5,55	59	4,7767	0.56	7.4
7	11	55	20	13,9	3	36	6	27	16.399	+	18	51	16	1,34	58	49,3273	0.67	8.4
8	13	01	21	9,5	4	27	7	25	53.763	+	18	19	15	56,20	58	30,4342	0.77	9.4
9	14	12	22	3,2	5	08	8	23	13.405	+	16	42	15	50,14	58	8,2088	0.86	10.4
10	15	26	22	54,4	5	41	9	18	39.896	+	14	10	15	43,20	57	42,7054	0.92	11.4
11	16	40	23	43,4	6	08	10	11	57.916	+	10	54	15	35,43	57	14,1765	0.97	12.4
12	17	54	--	--	6	32	11	03	11.485	+	7	08	15	27,01	56	43,2723	1.00	13.4
13	19	06	0	30,4	6	53	11	52	38.933	+	3	06	15	18,26	56	11,1289	1.00	14.4
14	20	17	1	15,9	7	13	12	40	46.958	-	0	59	15	9,59	55	39,3277	0.98	15.4
15	21	26	2	0,6	7	33	13	28	05.648	-	4	58	15	1,54	55	9,7553	0.94	16.4
16	22	33	2	45	7	54	14	15	04.902	-	8	40	14	54,64	54	44,4117	0.89	17.4
17	23	38	3	29,5	8	17	15	02	11.925	-	11	58	14	49,41	54	25,2196	0.82	18.4
18	--	--	4	14,7	8	45	15	49	49.325	-	14	44	14	46,32	54	13,8654	0.74	19.4
19	0	41	5	0,8	9	17	16	38	13.529	-	16	51	14	45,72	54	11,6785	0.66	20.4
20	1	38	5	47,9	9	55	17	27	33.560	-	18	16	14	47,86	54	19,5387	0.56	21.4
21	2	31	6	36	10	41	18	17	50.550	-	18	53	14	52,83	54	37,7911	0.47	22.4
22	3	17	7	25	11	36	19	08	58.500	-	18	38	15	0,56	55	6,1507	0.37	23.4
23	3	57	8	14,7	12	38	20	00	46.646	-	17	31	15	10,76	55	43,5914	0.28	24.4
24	4	30	9	4,8	13	47	20	53	03.227	-	15	30	15	22,91	56	28,2371	0.19	25.4
25	4	59	9	55,3	15	01	21	45	39.762	-	12	38	15	36,28	57	17,3005	0.12	26.4
26	5	25	10	46,2	16	19	22	38	34.586	-	9	02	15	49,85	58	7,1477	0.06	27.4
27	5	49	11	37,6	17	40	23	31	54.558	-	4	50	16	2,50	58	53,5746	0.02	28.4
28	6	12	12	30	19	03	0	25	54.358	-	0	15	16	13,06	59	32,338	0.00	29.4
29	6	36	13	23,6	20	28	1	20	53.229	+	4	24	16	20,56	59	59,8778	0.01	0.9
30	7	02	14	18,8	21	51	2	17	09.302	+	8	52	16	24,41	60	14,0199	0.05	1.9
31	7	33	15	15,6	23	12	3	14	52.049	+	12	49	16	24,51	60	14,3882	0.12	2.9

Март 2017 г.

ПЛАНЕТЫ

Число	Восход		Верхняя кульмин ация		Заход		Азимут ы точек восхода и захода	Прямое восхождение α		Склонение δ		Видимый диаметр D	Фаза Φ	Блеск m
	ч	м	ч	м	ч	м		°	ч	м	°			
МЕРКУРИЙ														
1	6	57	11	53	16	51	109	22	32	-11	25	4,87	0,98	-1,14
8	6	43	12	14	17	46	99	23	20	-6	1	4,96	1	-1,69
15	6	27	12	35	18	46	88	0	9	+0	14	5,23	0,97	-1,45
22	6	8	12	55	19	44	76	0	56	+6	42	5,82	0,77	-1,08
ВЕНЕРА														
1	6	44	13	55	21	6	69	0	37	+10	58	46,9	0,16	-4,48
8	6	8	13	25	20	41	67	0	35	+11	58	52	0,11	-4,38
15	5	33	12	48	20	3	67	0	26	+11	52	56,4	0,04	-4,2
22	5	00	12	6	19	11	70	0	12	+10	34	59,1	0,01	-3,99
МАРС														
1	7	46	14	46	21	46	72	1	26	+9	7	4,6	0,94	+1,3
8	7	25	14	37	21	50	68	1	45	+11	3	4,5	0,95	+1,34
15	7	5	14	29	21	54	65	2	5	+12	53	4,41	0,95	+1,38
22	6	45	14	21	21	57	62	2	24	+14	37	4,32	0,96	+1,42
ЮПИТЕР														
1	21	20	2	44	8	4	102	13	24	-7	17	42,1		-2,18
8	20	49	2	14	7	35	101	13	22	-7	3	42,8		-2,22
15	20	17	1	45	7	7	101	13	20	-6	47	43,3		-2,25
22	19	45	1	14	6	38	100	13	17	-6	29	43,8		-2,28
САТУРН														
1	3	27	7	4	10	41	131	17	45	-22	5	16,2		+0,59
8	3	1	6	38	10	15	131	17	47	-22	5	16,3		+0,57
15	2	35	6	12	9	49	131	17	48	-22	5	16,5		+0,55
22	2	9	5	45	9	22	131	17	49	-22	5	16,7		+0,53
УРАН														
1	7	48	14	40	21	32	74	1	22	+8	4	3,41		+5,89
15	6	54	13	47	20	41	74	1	25	+8	19	3,39		+5,9
НЕПТУН														
1	6	56	12	11	17	27	103	22	53	-7	58	2,21		+7,96
15	6	2	11	18	16	35	103	22	55	-7	46	2,21		+7,96

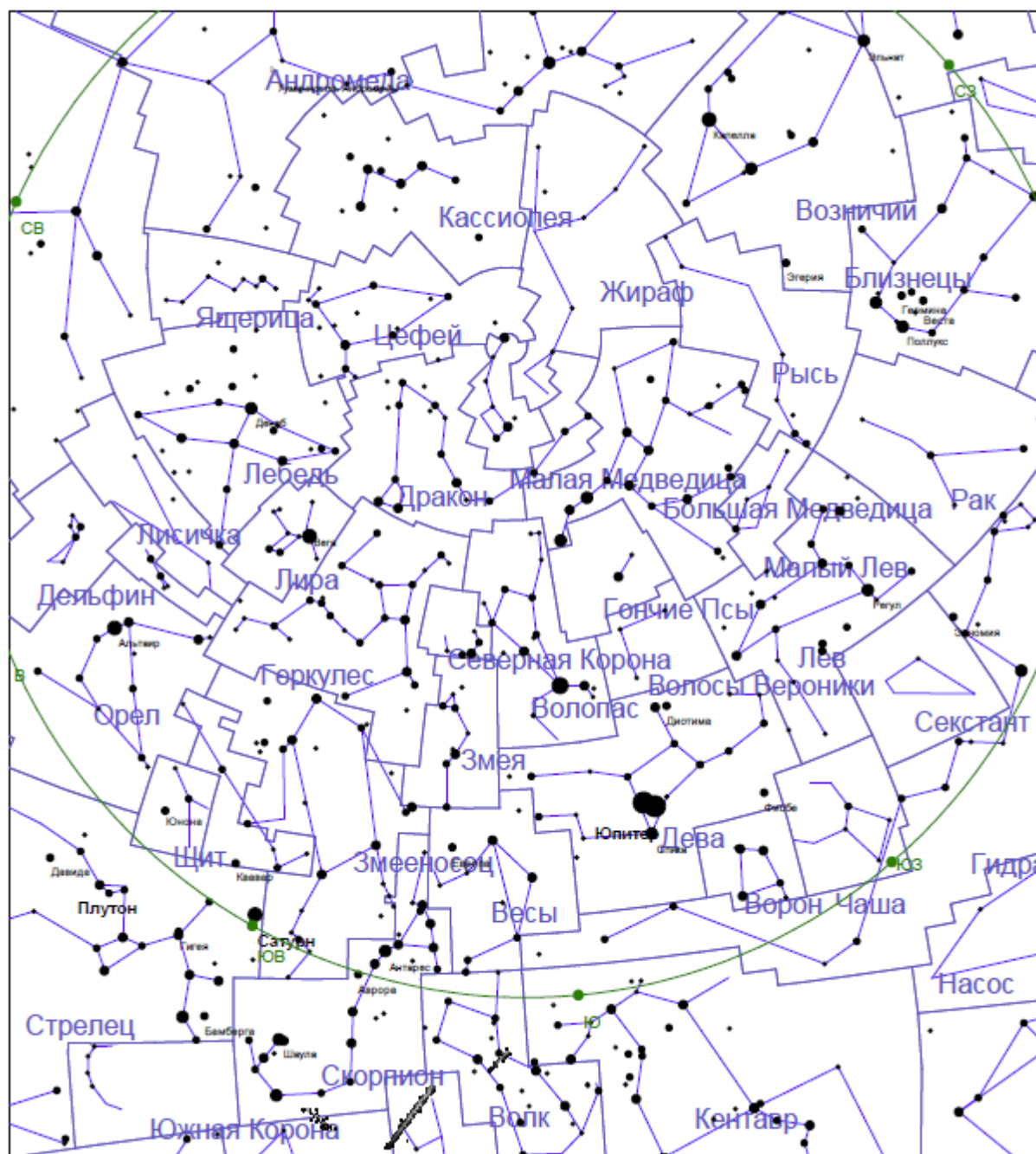
ВИДИМОСТЬ МЕРКУРИЯ

Дата	Заход на географических широтах			Продолжительность видимости на географических широтах			Прямое восхождение α	Склонение δ	Блеск	Верхняя кульминация
	40°	48°	56°	40°	48°	56°				
	ч м	ч м	ч м	м	м	м				
5	17 42	17 33	17 22	0	0	0	22 59	- 8 27	-1,51	12 5
9	18 5	18 1	17 55	0	0	0	23 27	- 5 10	-1,68	12 17
13	18 30	18 29	18 29	0	5	7	23 55	- 1 36	-1,54	12 29
17	18 54	18 58	19 3	30	28	34	0 23	+ 2 6	-1,36	12 41
21	19 18	19 26	19 36	43	50	48	0 50	+ 5 49	-1,14	12 52
25	19 38	19 50	20 6	59	68	80	1 15	+ 9 15	-0,86	13 1
29	19 53	20 8	20 29	70	80	92	1 36	+ 12 11	-0,44	13 5

ВИДИМОСТЬ ЯРКИХ ПЛАНЕТ НА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ШИРОТАХ

Дата	40°		48°		56°	
	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости
	ч	ч	ч	ч	ч	ч
Венера						
1	18	20,5	17,85	20,8	17,7	21
8	18,1	20,1	18,1	20,4	18	20,7
15	18,2	19,5	18,2	19,7	18,16	20
22	18,4	18,7	18,4	18,9	18,41	19,18
Марс						
1	18,6	21,3	18,4	21,5	18,25	21,76
8	18,7	21,3	18,6	21,5	18,5	21,8
15	18,8	21,2	18,8	21,5	18,75	21,9
22	18,9	21,2	19	21,5	19	22
Юпитер						
1	21,1	6,2	21,2	6,3	21,3	6,5
8	20,6	6	20,7	6,1	20,8	6,3
15	20,1	5,8	20,2	5,8	20,3	6
22	19,5	5,6	19,7	5,6	19,75	5,5
Сатурн						
1	2,3	5,6	2,8	5,7	3,45	5,9
8	1,9	5,4	2,4	5,5	3	5,6
15	1,5	5,2	2	5,25	2,6	5,3
22	1	5	1,5	5	2,1	5

Март 2017 г.



Карта южной части вечернего неба на 21.00 местного времени середины Марта в горизонтальной системе координат

Астрономические явления в апреле 2017 года

Солнце: 18 апреля Солнце переходит из созвездия Рыб в созвездие Овна.

Основные фазы Луны

☾	Первая четверть	3	Апреля	18	ч	39	м
○	Полнолуние	11	Апреля	6	ч	08	м
☾	Последняя четверть	19	Апреля	9	ч	57	м
●	Новолуние	26	Апреля	12	ч	16	м

Луна

В апогее	15	Апреля	10	ч
В перигее	27	Апреля	16	ч
В восходящем узле	7	Апреля	9	ч
В нисходящем узле	21	Апреля	23	ч

Видимость планет: Меркурий (вечер, первая половина месяца), Венера (утро), Марс (вечер), Юпитер (ночь), Сатурн (ночь)

Дата	Время	Явление
1	10.2	Меркурий в наибольшей восточной элонгации 19° E
6	5.3	Сатурн в стоянии по прямому восх.
7	21.6	Юпитер в противостоянии с Солнцем
10	1.3	Меркурий в стоянии по прямому восх.
10	21.4	Юпитер в соединении с Луной, Юпитер 2° S
12	23.6	Венера в стоянии по прямому восх.
14	5.5	Уран в соединении с Солнцем
16	18.3	Сатурн в соединении с Луной, Сатурн 3° S
18	14.7	Плутон в соединении с Луной, Плутон 3° S
19	21.5	Долгота Солнца 30°, вступает в знак Тельца
20	5.9	Меркурий в нижнем соединении с Солнцем
20	20.6	Плутон в стоянии по прямому восх.
22	19.8	Нептун в соединении с Луной, Нептун 0.2° N
23	18.0	Венера в соединении с Луной, Венера 5° N
28	7.5	Марс в соединении с Луной, Марс 6° N
28	17.8	Меркурий в соединении с Ураном, Меркурий 0.2° S
29	21.3	Венера в наибольшем блеске

Апрель 2017 г.

Солнце

Дата	Восход		Верхняя кульминация			Ази- муты точек захода/ восхода +/-	Долгота			Прямое Восхождение α			Склонение δ			Угловой радиус	
	ч	м	ч	м	с		°	'	"	ч	м	с	°	'	"	'	"
1	5	30	12	03	47,98	100	11	27	42,68	0	42	7,45	+	4	31	16	1,91
2	5	28	12	03	30,30	101	12	26	55,77	0	45	46,27	+	4	54	16	1,64
3	5	25	12	03	12,73	101	13	26	6,52	0	49	25,20	+	5	17	16	1,37
4	5	22	12	02	55,30	102	14	25	14,93	0	53	4,25	+	5	40	16	1,10
5	5	20	12	02	38,03	103	15	24	20,99	0	56	43,45	+	6	03	16	0,83
6	5	17	12	02	20,92	103	16	23	24,72	1	00	22,81	+	6	26	16	0,56
7	5	15	12	02	4,02	104	17	22	26,16	1	04	2,35	+	6	49	16	0,29
8	5	12	12	01	47,33	105	18	21	25,36	1	07	42,09	+	7	11	16	0,02
9	5	10	12	01	30,87	105	19	20	22,35	1	11	22,06	+	7	33	15	59,75
10	5	07	12	01	14,67	106	20	19	17,21	1	15	2,28	+	7	56	15	59,48
11	5	04	12	00	58,75	107	21	18	10,00	1	18	42,76	+	8	18	15	59,21
12	5	02	12	00	43,13	107	22	17	0,77	1	22	23,53	+	8	40	15	58,94
13	4	59	12	00	27,82	108	23	15	49,58	1	26	4,61	+	9	02	15	58,67
14	4	57	12	00	12,85	109	24	14	36,49	1	29	46,02	+	9	23	15	58,39
15	4	54	11	59	58,23	109	25	13	21,56	1	33	27,77	+	9	45	15	58,12
16	4	52	11	59	43,99	110	26	12	4,82	1	37	9,89	+	10	06	15	57,85
17	4	49	11	59	30,13	111	27	10	46,33	1	40	52,39	+	10	27	15	57,58
18	4	47	11	59	16,68	111	28	09	26,12	1	44	35,29	+	10	48	15	57,31
19	4	44	11	59	3,65	112	29	08	4,21	1	48	18,60	+	11	09	15	57,04
20	4	42	11	58	51,05	113	30	06	40,65	1	52	2,34	+	11	30	15	56,77
21	4	39	11	58	38,90	113	31	05	15,44	1	55	46,51	+	11	50	15	56,50
22	4	37	11	58	27,20	114	32	03	48,59	1	59	31,14	+	12	11	15	56,24
23	4	35	11	58	15,98	115	33	02	20,10	2	03	16,23	+	12	31	15	55,98
24	4	32	11	58	5,24	115	34	00	49,96	2	07	1,80	+	12	51	15	55,72
25	4	30	11	57	54,98	116	34	59	18,12	2	10	47,84	+	13	10	15	55,46
26	4	27	11	57	45,22	117	35	57	44,53	2	14	34,38	+	13	30	15	55,21
27	4	25	11	57	35,96	117	36	56	9,15	2	18	21,42	+	13	49	15	54,96
28	4	23	11	57	27,19	118	37	54	31,90	2	22	8,96	+	14	08	15	54,71
29	4	20	11	57	18,94	118	38	52	52,71	2	25	57,01	+	14	27	15	54,47
30	4	18	11	57	11,19	119	39	51	11,53	2	29	45,57	+	14	45	15	54,23

Луна

Дата	Восход		Верхняя кульминация		Заход		Прямое восхождение α			Склонение δ			Угловой радиус		Горизонтальн ый параллакс		Фаза	Возраст	
	ч	м	ч	м	ч	м	ч	м	с	°	'	"	'	"	'	"			d
1	8	10	16	13,6	--	--	4	13	54.508	+	15	56	45.24	16	21,23	60	2,3405	0.20	3.9
2	8	55	17	11,9	0	27	5	13	48.552	+	18	01	48.78	16	15,27	59	40,4607	0.30	4.9
3	9	49	18	9,7	1	33	6	13	47.160	+	18	56	32.42	16	7,47	59	11,8375	0.41	5.9
4	10	52	19	5,7	2	27	7	12	54.977	+	18	39	50.91	15	58,64	58	39,4003	0.53	6.9
5	12	01	19	59,4	3	10	8	10	23.095	+	17	16	46.54	15	49,40	58	5,4916	0.64	7.9
6	13	14	20	50,6	3	45	9	05	40.760	+	14	56	50.01	15	40,20	57	31,7135	0.74	8.9
7	14	27	21	39,3	4	13	9	58	39.336	+	11	51	59.53	15	31,29	56	58,9951	0.82	9.9
8	15	40	22	26	4	37	10	49	29.261	+	8	15	00.27	15	22,79	56	27,7915	0.90	10.9
9	16	52	23	11,3	4	58	11	38	33.747	+	4	18	21.04	15	14,77	55	58,3283	0.95	11.9
10	18	03	23	55,8	5	18	12	26	22.504	+	0	13	44.11	15	7,28	55	30,8309	0.98	12.9
11	19	12	--	--	5	37	13	13	26.887	-	3	48	04.74	15	0,43	55	5,6928	1.00	13.9
12	20	20	0	40	5	57	14	00	16.541	-	7	37	17.20	14	54,41	54	43,5654	0.99	14.9
13	21	27	1	24,4	6	20	14	47	17.058	-	11	05	01.22	14	49,45	54	25,3674	0.97	15.9
14	22	30	2	9,4	6	45	15	34	48.216	-	14	03	20.96	14	45,87	54	12,2279	0.93	16.9
15	23	30	2	55,2	7	15	16	23	02.678	-	16	25	19.34	14	44,01	54	5,3866	0.87	17.9
16	--	--	3	41,8	7	50	17	12	05.307	-	18	05	03.82	14	44,19	54	6,0717	0.80	18.9
17	0	25	4	29,3	8	33	18	01	53.521	-	18	57	54.99	14	46,73	54	15,3682	0.73	19.9
18	1	13	5	17,5	9	23	18	52	19.055	-	19	00	36.77	14	51,82	54	34,079	0.64	20.9
19	1	55	6	6,1	10	22	19	43	11.124	-	18	11	26.38	14	59,58	55	2,5706	0.54	21.9
20	2	30	6	54,9	11	27	20	34	20.423	-	16	30	23.75	15	9,94	55	40,5963	0.44	22.9
21	3	00	7	44,1	12	37	21	25	42.998	-	13	59	21.90	15	22,60	56	27,0936	0.34	23.9
22	3	26	8	33,6	13	52	22	17	23.005	-	10	42	22.98	15	37,01	57	19,9801	0.25	24.9
23	3	50	9	23,8	15	11	23	09	33.759	-	6	46	03.67	15	52,27	58	16,0117	0.16	25.9
24	4	13	10	15,2	16	33	0	02	36.824	-	2	20	09.23	16	7,20	59	10,8175	0.09	26.9
25	4	36	11	8,2	17	57	0	56	58.942	+	2	21	54.51	16	20,39	59	59,248	0.03	27.9
26	5	01	12	3,4	19	23	1	53	06.418	+	7	02	53.76	16	30,43	60	36,1196	0.01	28.9
27	5	29	13	0,9	20	49	2	51	16.582	+	11	22	34.75	16	36,19	60	57,2582	0.01	0.5
28	6	04	14	0,4	22	10	3	51	27.196	+	14	59	51.01	16	37,07	61	0,5068	0.04	1.5
29	6	46	15	1,1	23	22	4	53	07.588	+	17	36	04.66	16	33,19	60	46,2557	0.09	2.5
30	7	39	16	1,4	--	--	5	55	18.250	+	18	58	46.60	16	25,28	60	17,2271	0.17	3.5

Апрель 2017 г.

ПЛАНЕТЫ

Число	Восход		Верхняя кульмин ация		Заход		Азимуты точек восхода и захода	Прямое восхождение α		Склонение δ		Видимый диаметр D	Фаза Φ	Блеск
	ч	м	ч	м	ч	м	°		ч	м	°	'		''
МЕРКУРИЙ														
1	5	35	13	6	20	40	63	1	49	+13	55	7,49	0,43	-0,02
8	5	8	12	53	20	38	50	2	5	+16	1	9,2	0,21	+1,41
15	4	43	12	21	19	57	49	2	1	+15	15	10,9	0,03	+3,68
22	4	21	11	38	18	53	46	1	46	+12	15	11,8	0	+5,34
ВЕНЕРА														
1	4	21	11	7	17	51	76	23	51	+7	15	57,9	0,02	-4,04
8	4	0	10	31	17	1	80	23	43	+4	48	54,1	0,06	-4,23
15	3	42	10	2	16	22	84	23	41	+2	54	49	0,13	-4,36
22	3	26	9	40	15	54		23	46	+1	50	43,8	0,19	-4,41
МАРС														
1	6	17	14	9	22	2	57	2	52	+16	54	4,2	0,96	+1,47
8	5	59	14	1	22	5	54	3	12	+18	20	4,12	0,97	+1,5
15	5	41	13	54	22	8	51	3	32	+19	38	4,05	0,97	+1,53
22	5	24	13	46	22	9	54	3	52	+20	47	3,99	0,97	+1,56
ЮПИТЕР														
1	18	59	0	30	5	27	99	13	13	-6	1	44,2		-2,31
8	18	26	23	55	5	33	99	13	9	-5	41	44,3		-2,32
15	17	53	23	34	5	0	98	13	6	-5	21	44,2		-2,31
22	17	20	22	54	4	31	98	13	3	-5	1	44		-2,29
САТУРН														
1	1	30	5	7	8	44	131	17	50	-22	4	17		+0,48
8	1	2	4	39	8	16	131	17	50	-22	4	17,2		+0,45
15	0	35	4	12	7	49	131	17	50	-22	3	17,4		+0,41
22	0	6	3	44	7	21	131	17	49	-22	3	17,6		+0,37
УРАН														
1	5	48	12	44	19	40	73	1	28	+8	40	3,37		+5,91
15	4	55	11	52	18	49	72	1	31	+8	58	3,37		+5,91
НЕПТУН														
1	4	56	10	14	15	32	102	22	57	-7	32	2,22		+7,96
15	4	1	9	20	14	39	102	22	59	-7	22	2,23		+7,95

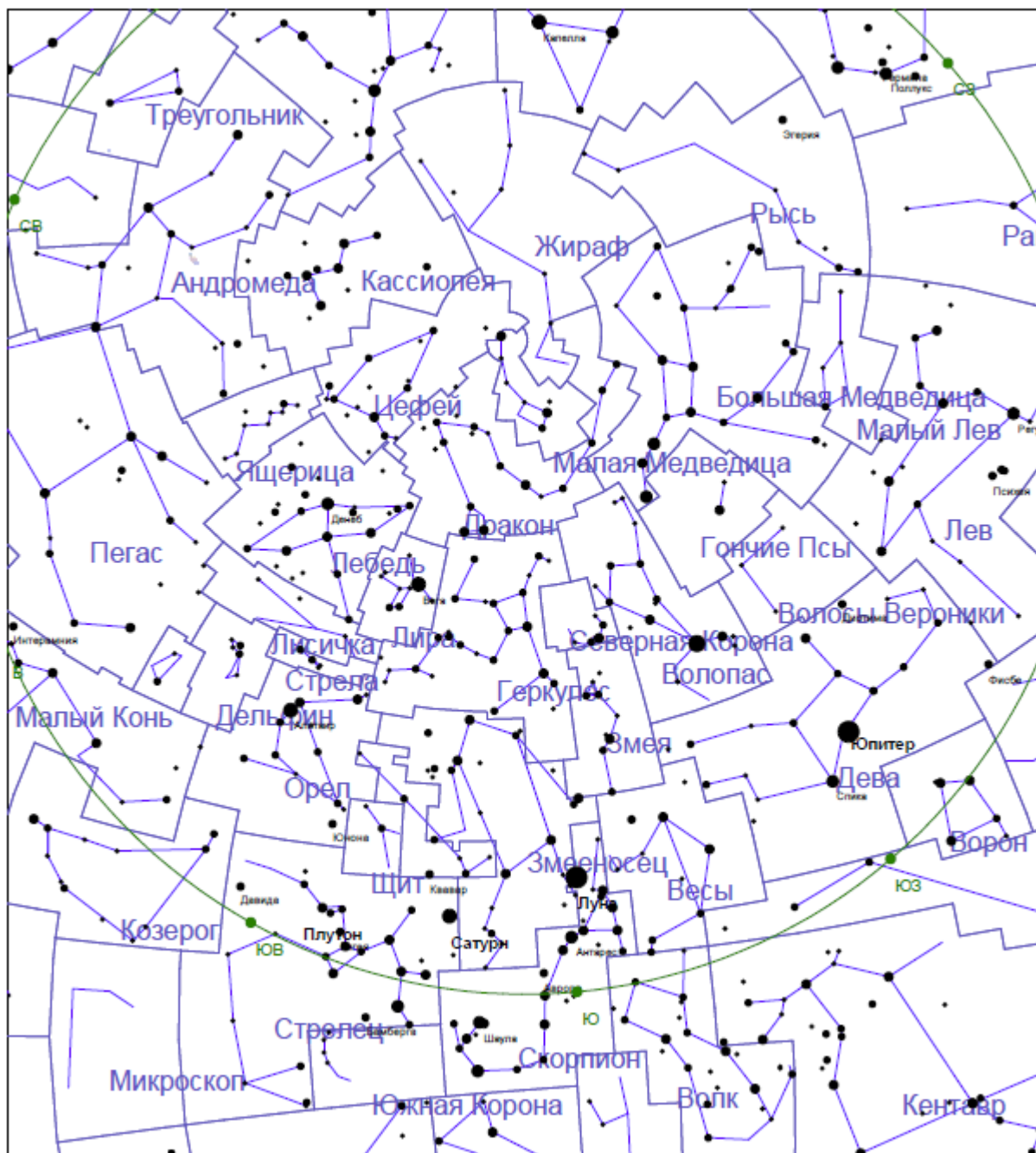
ВИДИМОСТЬ МЕРКУРИЯ

Дата	Заход на географических широтах			Продолжительность видимости на географических широтах			Прямое восхождение α	Склонение δ	Блеск	Верхняя кульминация
	40°	48°	56°	40°	48°	56°				
	ч м	ч м	ч м	м	м	м				
5	19 58	20 17	20 44	68	79	96	2 0	+ 15 28	+0,71	13 1
9	19 48	20 7	20 34	53	61	82	2 5	+ 16 5	+1,67	12 49
13	19 27	19 46	20 12	28	37	48	2 4	+ 15 45	+2,93	12 32
17	19 0	19 16	19 40	0	0	8	1 57	+ 14 33	+4,52	12 9
21	18 28	18 42	19 3	0	0	0	1 48	+ 12 45	+5,69	11 44
25	17 57	18 9	18 26	0	0	0	1 40	+ 10 45	+4,18	11 20
29	17 30	17 40	17 54	0	0	0	1 34	+ 9 0	+2,96	11 4

ВИДИМОСТЬ ЯРКИХ ПЛАНЕТ НА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ШИРОТАХ

Дата	40°		48°		56°	
	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости
	ч	ч	ч	ч	ч	ч
Венера						
1	4,7	5,4	4,5	5,4	4,35	5,25
8	4,2	5,3	4	5,1	4	5
15	3,8	5,1	3,7	4,9	3,7	4,5
22	3,5	4,9	3,5	4,7	3,43	4,36
Марс						
1	19,1	21,2	19,2	21,5	19,3	22
8	19,2	21,1	19,35	21,5	19,5	22,1
15	19,3	21,1	19,5	21,5	19,8	22,1
22	19,45	21	19,7	21,5	20	22,1
Юпитер						
1	18,8	5,4	19	5,2	19	5,1
8	18,8	5,2	18,9	5	19	4,9
15	18,9	5	19	4,8	19,3	4,5
22	19	4,6	19,2	4,6	19,6	4,25
Сатурн						
1	0,4	4,7	0,85	5,7	1,5	4,5
8	23,9	4,5	0,6	4,4	1	4,25
15	23,5	4,4	0	4,25	0,5	4
22	23	4,2	23,45	4	0,1	3,6

Апрель 2017 г.



Карта южной части вечернего неба на 21.00 местного времени середины апреля в горизонтальной системе координат

Астрономические явления в мае 2017 года

Солнце: 14 мая Солнце переходит из созвездия Овна в созвездие Тельца.

Основные фазы Луны

☾	Первая четверть	3 Мая	2 ч	47 м
◯	Полнолуние	10 Мая	21 ч	42 м
☾	Последняя четверть	19 Мая	0 ч	33 м
●	Новолуние	25 Мая	19 ч	44 м

Луна

В апогее	12 Мая	20 ч
В перигее	26 Мая	1 ч
В восходящем узле	4 Мая	11 ч
В нисходящем узле	19 Мая	2 ч
В восходящем узле	31 Мая	12 ч

Видимость планет: Меркурий (утро, южные районы), Венера (утро), Марс (вечер), Юпитер (ночь), Сатурн (ночь)

Дата	Время	Явление
2	14.3	Меркурий в стоянии по прямому восх.
7	21.4	Юпитер в соединении с Луной, Юпитер 2° S
7	23.5	Меркурий в соединении с Ураном, Меркурий 2° S
13	22.8	Сатурн в соединении с Луной, Сатурн 3° S
15	21.1	Плутон в соединении с Луной, Плутон 2° S
17	23.3	Меркурий в наибольшей западной элонгации 26° W
20	5.5	Нептун в соединении с Луной, Нептун 0.5° N
20	20.5	Долгота Солнца 60°, вступает в знак Близнецов
22	12.5	Венера в соединении с Луной, Венера 2° N
23	4.7	Уран в соединении с Луной, Уран 4° N
24	1.3	Меркурий в соединении с Луной, Меркурий 2° N
27	2.0	Марс в соединении с Луной, Марс 5° N

Май 2017 г.

Солнце

Дата	Восход		Верхняя кульминация			Заход		Ази- муты точек захода/ восхода +/-	Долгота			Прямое Восхождение α			Склонение δ				Угловойрадиус	
	ч	м	ч	м	с	ч	м		°	'	"	ч	м	с	°	'	"		'	"
1	4	16	11	57	3,96	19	40	120	40	49	28,33	2	33	34,64	+	15	04	1,51	15	53,99
2	4	14	11	56	57,25	19	42	120	41	47	43,07	2	37	24,23	+	15	22	3,70	15	53,75
3	4	11	11	56	51,06	19	44	121	42	45	55,76	2	41	14,34	+	15	39	50,55	15	53,52
4	4	09	11	56	45,40	19	46	121	43	44	6,42	2	45	4,97	+	15	57	21,73	15	53,30
5	4	07	11	56	40,29	19	48	122	44	42	15,07	2	48	56,14	+	16	14	36,92	15	53,07
6	4	05	11	56	35,71	19	50	122	45	40	21,77	2	52	47,84	+	16	31	35,83	15	52,84
7	4	03	11	56	31,69	19	52	123	46	38	26,57	2	56	40,09	+	16	48	18,16	15	52,62
8	4	01	11	56	28,23	19	54	124	47	36	29,52	3	00	32,90	+	17	04	43,61	15	52,40
9	3	59	11	56	25,33	19	56	124	48	34	30,70	3	04	26,27	+	17	20	51,90	15	52,18
10	3	57	11	56	22,99	19	57	125	49	32	30,16	3	08	20,20	+	17	36	42,75	15	51,96
11	3	55	11	56	21,23	19	59	125	50	30	27,99	3	12	14,71	+	17	52	15,88	15	51,75
12	3	53	11	56	20,04	20	01	126	51	28	24,25	3	16	9,79	+	18	07	31,02	15	51,53
13	3	51	11	56	19,43	20	03	126	52	26	19,01	3	20	5,45	+	18	22	27,88	15	51,32
14	3	49	11	56	19,39	20	05	127	53	24	12,35	3	24	1,68	+	18	37	6,20	15	51,11
15	3	47	11	56	19,94	20	07	127	54	22	4,32	3	27	58,50	+	18	51	25,70	15	50,90
16	3	45	11	56	21,06	20	09	128	55	19	54,98	3	31	55,89	+	19	05	26,11	15	50,69
17	3	43	11	56	22,76	20	11	128	56	17	44,41	3	35	53,87	+	19	19	7,18	15	50,49
18	3	42	11	56	25,03	20	12	129	57	15	32,64	3	39	52,41	+	19	32	28,62	15	50,29
19	3	40	11	56	27,88	20	14	129	58	13	19,73	3	43	51,53	+	19	45	30,17	15	50,09
20	3	38	11	56	31,28	20	16	130	59	11	5,71	3	47	51,21	+	19	58	11,58	15	49,90
21	3	37	11	56	35,25	20	18	130	60	08	50,61	3	51	51,44	+	20	10	32,59	15	49,70
22	3	35	11	56	39,76	20	19	130	61	06	34,44	3	55	52,23	+	20	22	32,94	15	49,52
23	3	34	11	56	44,80	20	21	131	62	04	17,21	3	59	53,56	+	20	34	12,39	15	49,33
24	3	32	11	56	50,37	20	23	131	63	01	58,90	4	03	55,43	+	20	45	30,69	15	49,16
25	3	31	11	56	56,45	20	24	132	63	59	39,47	4	07	57,81	+	20	56	27,62	15	48,98
26	3	29	11	57	3,02	20	26	132	64	57	18,86	4	12	0,70	+	21	07	2,94	15	48,81
27	3	28	11	57	10,06	20	27	132	65	54	57,03	4	16	4,07	+	21	17	16,42	15	48,65
28	3	27	11	57	17,56	20	29	133	66	52	33,91	4	20	7,90	+	21	27	7,83	15	48,49
29	4	25	11	57	25,49	20	30	133	67	50	9,45	4	24	12,18	+	21	36	36,94	15	48,34
30	5	24	11	57	33,84	20	32	133	68	47	43,64	4	28	16,89	+	21	45	43,54	15	48,19
31	6	23	11	57	42,59	20	33	134	69	45	16,45	4	32	22,00	+	21	54	27,40	15	48,04

Луна

Дата	Восход		Верхняя кульминация		Заход		Прямое восхождение α			Склонение δ				Угловой радиус		Горизонтальный параллакс		Фаза	Возраст
	ч	м	ч	м	ч	м	ч	м	с	°	'	"		'	"	'	"		
1	8	41	16	59,9	0	23	6	56	43.690	+	19	04	02.22	16	14,50	59	37,6319	0.27	4.5
2	9	50	17	55,7	1	11	7	56	14.347	+	17	56	28.44	16	2,10	58	52,1036	0.38	5.5
3	11	03	18	48,2	1	49	8	53	05.420	+	15	46	51.93	15	49,22	58	4,8155	0.49	6.5
4	12	17	19	37,7	2	19	9	47	03.428	+	12	48	55.16	15	36,74	57	18,983	0.60	7.5
5	13	30	20	24,7	2	44	10	38	21.314	+	9	16	39.28	15	25,23	56	36,7368	0.70	8.5
6	14	42	21	9,9	3	05	11	27	28.727	+	5	23	00.27	15	15,02	55	59,2452	0.79	9.5
7	15	52	21	54	3	25	12	15	02.993	+	1	19	26.67	15	6,22	55	26,9575	0.86	10.5
8	17	01	22	37,7	3	44	13	01	42.747	-	2	43	49.06	14	58,85	54	59,8782	0.92	11.5
9	18	10	23	21,6	4	03	13	48	03.918	-	6	37	29.16	14	52,84	54	37,8179	0.97	12.5
10	19	17	--	--	4	24	14	34	37.102	-	10	12	53.13	14	48,15	54	20,5989	0.99	13.5
11	20	22	0	6,1	4	48	15	21	45.540	-	13	21	50.88	14	44,77	54	8,1927	1.00	14.5
12	21	23	0	51,5	5	15	16	09	43.426	-	15	56	48.42	14	42,76	54	0,8099	0.99	15.5
13	22	20	1	38	5	48	16	58	34.844	-	17	51	04.78	14	42,24	53	58,9062	0.96	16.5
14	23	11	2	25,2	6	28	17	48	13.983	-	18	59	15.86	14	43,40	54	3,1475	0.91	17.5
15	23	55	3	13,1	7	16	18	38	27.326	-	19	17	38.47	14	46,44	54	14,3219	0.86	18.5
16	--	--	4	1,2	8	11	19	28	57.873	-	18	44	26.62	14	51,59	54	33,2138	0.78	19.5
17	0	32	4	49,4	9	12	20	19	30.561	-	17	19	55.50	14	59,00	55	0,4425	0.70	20.5
18	1	03	5	37,4	10	19	21	09	57.388	-	15	06	14.36	15	8,76	55	36,2666	0.60	21.5
19	1	30	6	25,4	11	31	22	00	20.898	-	12	07	16.74	15	20,77	56	20,3508	0.50	22.5
20	1	53	7	13,8	12	46	22	50	55.452	-	8	28	39.19	15	34,70	57	11,5034	0.40	23.5
21	2	15	8	2,9	14	04	23	42	06.451	-	4	17	57.68	15	49,93	58	7,4194	0.30	24.5
22	2	37	8	53,6	15	26	0	34	27.769	+	0	14	36.53	16	5,48	59	4,5133	0.20	25.5
23	3	00	9	46,6	16	50	1	28	37.200	+	4	55	31.57	16	20,04	59	57,9819	0.12	26.5
24	3	26	10	42,4	18	16	2	25	08.947	+	9	27	26.57	16	32,10	60	42,2646	0.05	27.5
25	3	57	11	41,2	19	41	3	24	22.230	+	13	29	42.68	16	40,19	61	11,9742	0.01	28.5
26	4	35	12	42,5	21	01	4	26	07.241	+	16	40	38.41	16	43,23	61	23,1359	0.00	0.2
27	5	23	13	45	22	10	5	29	34.839	+	18	41	36.57	16	40,82	61	14,2846	0.02	1.2
28	6	23	14	46,8	23	06	6	33	20.523	+	19	21	45.94	16	33,36	60	46,8925	0.07	2.2
29	7	31	15	46,1	23	50	7	35	47.469	+	18	40	48.52	16	21,93	60	4,8976	0.15	3.2
30	8	46	16	41,8	--	--	8	35	37.512	+	16	48	05.28	16	7,95	59	13,5885	0.24	4.2
31	10	02	17	33,9	0	23	9	32	10.939	+	13	58	45.59	15	52,91	58	18,3762	0.34	5.2

Май 2017 г.

ПЛАНЕТЫ

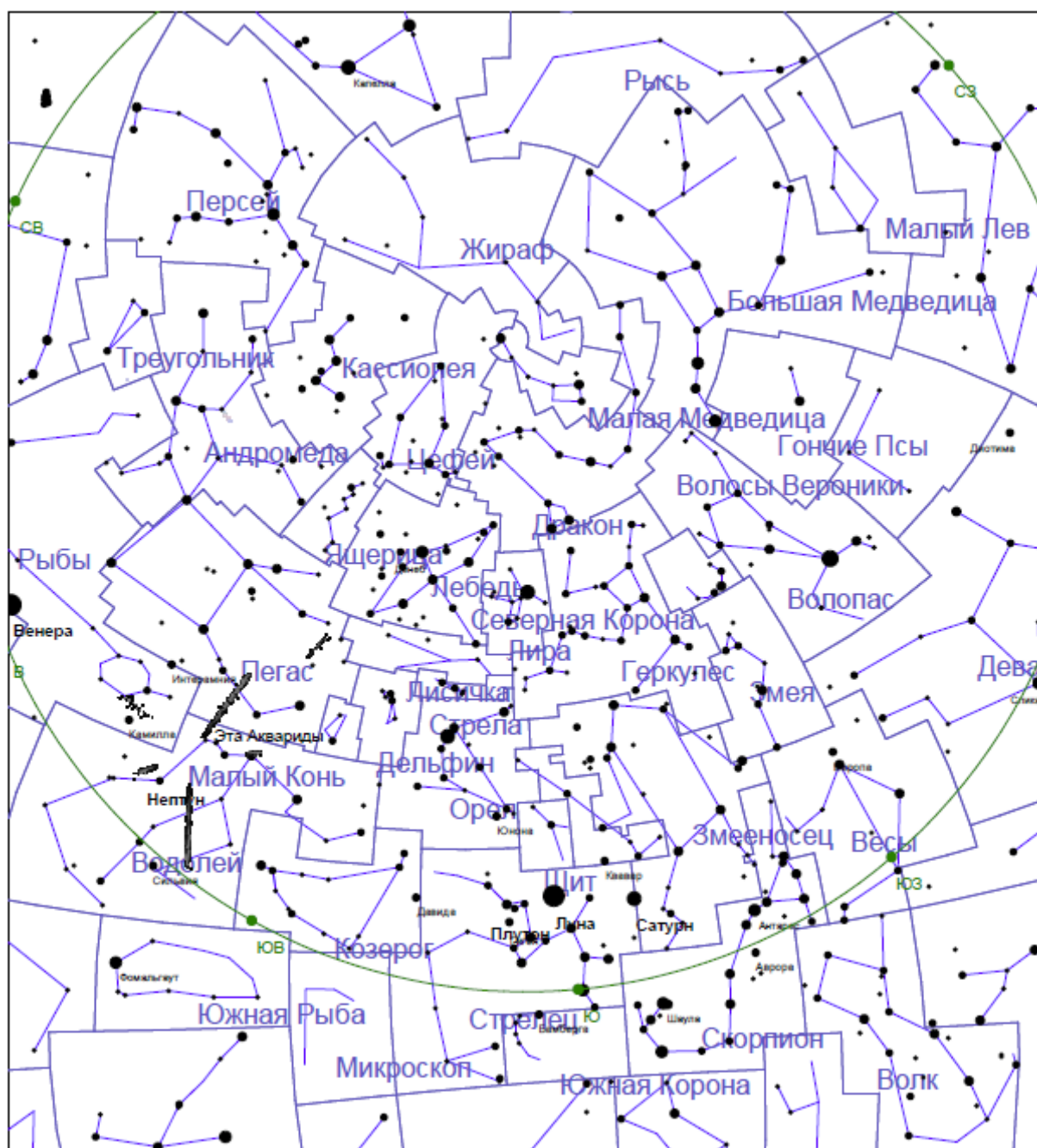
Число	Восход		Верхняя кульмин ация		Заход		Азимут ы точек восхода и захода	Прямое восхождение α		Склонение δ		Видимый диаметр D	Фаза Φ	Блеск
	ч	м	ч	м	ч	м		°	ч	м	°			
МЕРКУРИЙ														
1	3	57	10	50	17	42	74	1	32	+8	19	11,2	0,1	+2,5
8	3	40	10	27	17	14	76	1	36	+7	12	9,96	0,2	+1,41
15	3	24	10	16	17	10	74	1	52	+8	03	8,68	0,35	+0,8
22	3	7	10	15	17	25	70	2	18	+10	24	7,56	0,47	+0,37
ВЕНЕРА														
1	3	7	9	21	15	34	86	0	2	+1	37	37,9	0,27	-4,42
8	2	53	9	10	15	27	85	0	18	+2	14	33,9	0,32	-4,39
15	2	38	9	2	15	27	83	0	38	+3	23	30,6	0,38	-4,34
22	2	23	8	57	15	31	80	1	0	+4	56	27,8	0,42	-4,29
МАРС														
1	5	4	13	37	22	11	46	4	18	+22	3	3,91	0,98	+1,59
8	4	50	13	30	22	11	44	4	38	+22	50	3,86	0,98	+1,62
15	4	37	13	23	22	9	43	4	59	+23	28	3,8	0,98	+1,64
22	4	25	13	16	22	6	42	5	19	+23	55	3,76	0,99	+1,65
ЮПИТЕР														
1	16	39	22	14	3	50	97	12	59	-4	39	43,5		-2,26
8	16	7	21	44	3	21	97	12	56	-4	24	43		-2,23
15	15	37	21	15	2	53	96	12	54	-4	12	42,5		-2,2
22	15	6	20	46	2	25	96	12	52	-4	3	41,8		-2,16
САТУРН														
1	23	30	3	7	6	44	131	17	48	-22	2	17,8		+0,32
8	23	1	2	38	6	15	131	17	47	-22	1	18		+0,28
15	22	32	2	9	5	46	130	17	45	-22	1	18,1		+0,24
22	22	2	1	40	5	17	130	17	43	-22	0	18,2		+0,2
УРАН														
1	3	53	10	52	17	52	72	1	35	+9	18	3,37		+5,91
15	2	59	10	0	17	1	71	1	37	+9	34	3,39		+5,9
НЕПТУН														
1	2	59	8	19	13	39	102	23	1	-7	13	2,24		+7,93
15	2	4	7	25	12	46	101	23	2	-7	6	2,26		+7,92

ВИДИМОСТЬ МЕРКУРИЯ

Дата	Заход на географических широтах			Продолжительность видимости на географических широтах			Прямое восхождение α	Склонение δ	Блеск	Верхняя кульминация
	40°	48°	56°	40°	48°	56°				
	ч м	ч м	ч м	м	м	м				
5	17 2	17 11	17 23	16	6	0	1 33	+ 7 26	+1,79	10 35
9	16 52	17 0	17 12	22	10	0	1 38	+ 7 13	+1,3	10 25
13	16 47	16 56	17 9	27	12	0	1 46	+ 7 38	+0,94	10 18
17	16 48	16 58	17 12	29	15	0	1 59	+ 8 35	+0,67	10 15
21	16 53	17 5	17 22	31	18	0	2 14	+ 9 59	+0,43	10 15
25	17 3	17 17	17 37	32	20	0	2 32	+ 11 44	+0,19	10 18
29	17 16	17 33	17 57	32	20	2	2 54	+ 13 46	-0,05	10 24

ВИДИМОСТЬ ЯРКИХ ПЛАНЕТ НА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ШИРОТАХ

Дата	40°		48°		56°	
	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости
	ч	ч	ч	ч	ч	ч
Венера						
1	3,2	4,6	3,1	4,4	3	4
8	3	4,6	3	4,25	2,88	3,7
15	2,8	4,5	2,7	4	2,63	3,5
22	2,6	4,6	2,5	3,9	2,38	3,3
Марс						
1	19,6	21	19,9	21,5	20,35	22,2
8	19,7	20,9	20	21,4	20,6	22,2
15	19,8	20,8	20,2	21,3	20,8	22,2
22	19,9	20,7	20,4	21,3	21	22,1
Юпитер						
1	19,1	4	19,4	3,9	19,85	3,85
8	19,3	3,5	19,5	3,45	20,1	3,35
15	19,4	3	19,7	3	20,3	2,9
22	19,5	2,5	19,9	2,5	20,5	2,4
Сатурн						
1	22,4	4	22,8	3,7	23,5	3,5
8	22	3,9	22,4	3,5	23	3
15	21,5	3,7	21,9	3,4	22,5	2,8
22	20,9	3,6	21,4	3,3	22	2,6



Карта южной части вечернего неба на 21.00 местного времени середины мая в горизонтальной системе координат

Астрономические явления в июне 2017 года

Солнце: 21 июня Солнце переходит из созвездия Тельца в созвездие Близнецов.

Основные фазы Луны

☾	Первая четверть	1 Июня	12 ч	42 м
○	Полнолуние	9 Июня	13 ч	10 м
☾	Последняя четверть	17 Июня	11 ч	33 м
●	Новолуние	24 Июня	2 ч	31 м

Луна

В апогее	8 Июня	22 ч
В перигее	23 Июня	11 ч
В нисходящем узле	15 Июня	3 ч
В восходящем узле	27 Июня	17 ч

Видимость планет: Меркурий (утро, южные районы, первая половина месяца), Венера (утро), Марс (вечер, начало месяца), Юпитер (вечер), Сатурн (ночь)

Дата	Время	Явление
2	14.7	Венера в соединении с Ураном, Венера 2° S
3	12.4	Венера в наибольшей западной элонгации 46° W
3	24.0	Юпитер в соединении с Луной, Юпитер 2° S
10	1.1	Сатурн в соединении с Луной, Сатурн 3° S
10	4.9	Юпитер в стоянии по прямому восх.
12	2.0	Плутон в соединении с Луной, Плутон 2° S
15	10.3	Сатурн в противостоянии с Солнцем
16	12.6	Нептун в соединении с Луной, Нептун 1° N
16	23.3	Нептун в стоянии по прямому восх.
19	15.6	Уран в соединении с Луной, Уран 4° N
20	21.2	Венера в соединении с Луной, Венера 2° N
21	4.4	Долгота Солнца 90°, вступает в знак Рака Летнее солнцестояние
21	14.2	Меркурий в верхнем соединении с Солнцем

Июнь 2017 г.

Солнце

Дата	Восход		Верхняя кульминация			Заход		Ази- муты точек захода/ восхода	Долгота			Прямое Восхождение α			Склонение δ				Угловойрадиус	
	ч	м	ч	м	с	ч	м	+/- °	°	'	"	ч	м	с	+	°	'	"	'	"
1	3	22	11	57	51,73	20	35	134	70	42	47,89	4	36	27,50	+	22	02	48,34	15	47,90
2	3	21	11	58	1,23	20	36	134	71	40	17,99	4	40	33,37	+	22	10	46,15	15	47,77
3	3	20	11	58	11,09	20	37	135	72	37	46,78	4	44	39,61	+	22	18	20,68	15	47,64
4	3	19	11	58	21,28	20	38	135	73	35	14,32	4	48	46,18	+	22	25	31,76	15	47,51
5	3	18	11	58	31,79	20	40	135	74	32	40,65	4	52	53,09	+	22	32	19,25	15	47,38
6	3	17	11	58	42,61	20	41	135	75	30	5,85	4	57	0,31	+	22	38	43,00	15	47,26
7	3	17	11	58	53,72	20	42	136	76	27	29,98	5	01	7,83	+	22	44	42,89	15	47,14
8	3	16	11	59	5,09	20	43	136	77	24	53,11	5	05	15,62	+	22	50	18,80	15	47,02
9	3	15	11	59	16,72	20	44	136	78	22	15,32	5	09	23,68	+	22	55	30,62	15	46,91
10	3	15	11	59	28,58	20	45	136	79	19	36,68	5	13	31,99	+	23	00	18,25	15	46,80
11	3	14	11	59	40,67	20	45	136	80	16	57,28	5	17	40,53	+	23	04	41,60	15	46,69
12	3	14	11	59	52,95	20	46	137	81	14	17,18	5	21	49,27	+	23	08	40,56	15	46,59
13	3	14	12	00	5,41	20	47	137	82	11	36,48	5	25	58,20	+	23	12	15,07	15	46,49
14	3	13	12	00	18,03	20	48	137	83	08	55,25	5	30	7,30	+	23	15	25,05	15	46,39
15	3	13	12	00	30,79	20	48	137	84	06	13,55	5	34	16,55	+	23	18	10,43	15	46,29
16	3	13	12	00	43,68	20	49	137	85	03	31,46	5	38	25,93	+	23	20	31,16	15	46,20
17	3	13	12	00	56,66	20	49	137	86	00	49,02	5	42	35,41	+	23	22	27,18	15	46,12
18	3	13	12	01	9,71	20	50	137	86	58	6,31	5	46	44,99	+	23	23	58,46	15	46,03
19	3	13	12	01	22,82	20	50	137	87	55	23,35	5	50	54,62	+	23	25	4,96	15	45,95
20	3	13	12	01	35,96	20	50	137	88	52	40,16	5	55	4,30	+	23	25	46,67	15	45,88
21	3	13	12	01	49,10	20	50	137	89	49	56,77	5	59	14,00	+	23	26	3,59	15	45,81
22	3	13	12	02	2,22	20	51	137	90	47	13,16	6	03	23,69	+	23	25	55,72	15	45,75
23	3	14	12	02	15,28	20	51	137	91	44	29,30	6	07	33,34	+	23	25	23,08	15	45,69
24	3	14	12	02	28,26	20	51	137	92	41	45,14	6	11	42,93	+	23	24	25,70	15	45,64
25	3	15	12	02	41,13	20	51	137	93	39	0,63	6	15	52,42	+	23	23	3,62	15	45,59
26	3	15	12	02	53,86	20	50	137	94	36	15,74	6	20	1,78	+	23	21	16,87	15	45,55
27	3	16	12	03	6,41	20	50	137	95	33	30,40	6	24	10,98	+	23	19	5,50	15	45,52
28	3	16	12	03	18,77	20	50	137	96	30	44,60	6	28	20,00	+	23	16	29,54	15	45,49
29	3	17	12	03	30,91	20	50	136	97	27	58,33	6	32	28,80	+	23	13	29,07	15	45,47
30	3	18	12	03	42,80	20	49	136	98	25	11,60	6	36	37,37	+	23	10	4,16	15	45,45

Луна

Дата	Восход			Верхняя кульминация		Заход		Прямое восхождение α			Склонение δ			Угловой радиус		Горизонтальн ый параллакс		Фаза	Возраст		
	ч	м		ч	м	ч	м	с	°	'	"	'	"	'	"	d					
1	11	18		18	22,6	0	50		10	25	27.115	+	10	29	29.53	15	38,07	57	23,8905	0.45	6.2
2	12	31		19	8,8	1	13		11	15	52.957	+	6	35	37.44	15	24,36	56	33,5489	0.55	7.2
3	13	42		19	53,3	1	33		12	04	09.582	+	2	30	06.84	15	12,37	55	49,5146	0.65	8.2
4	14	52		20	36,9	1	52		12	51	02.415	-	1	36	19.29	15	2,39	55	12,8803	0.74	9.2
5	16	00		21	20,4	2	11		13	37	15.224	-	5	34	34.42	14	54,51	54	43,9383	0.82	10.2
6	17	08		22	4,4	2	30		14	23	26.636	-	9	16	27.98	14	48,66	54	22,4541	0.89	11.2
7	18	13		22	49,3	2	53		15	10	07.734	-	12	34	16.62	14	44,69	54	7,9096	0.94	12.2
8	19	17		23	35,3	3	18		15	57	39.899	-	15	20	33.49	14	42,46	53	59,7032	0.98	13.2
9	20	16	--	--		3	49		16	46	12.918	-	17	28	17.54	14	41,81	53	57,3045	1.00	14.2
10	21	09		0	22,3	4	26		17	35	44.054	-	18	51	20.46	14	42,64	54	0,3641	1.00	15.2
11	21	56		1	10,2	5	11		18	25	59.181	-	19	25	04.13	14	44,93	54	8,7715	0.98	16.2
12	22	35		1	58,5	6	04		19	16	36.717	-	19	06	55.75	14	48,71	54	22,6603	0.95	17.2
13	23	08		2	46,7	7	03		20	07	13.918	-	17	56	47.81	14	54,08	54	42,3564	0.89	18.2
14	23	35		3	34,6	8	08		20	57	33.763	-	15	56	55.71	15	1,13	55	8,2684	0.83	19.2
15	23	59		4	22	9	17		21	47	30.318	-	13	11	37.76	15	9,97	55	40,7255	0.75	20.2
16	--	--		5	9,2	10	30		22	37	11.334	-	9	46	50.61	15	20,61	56	19,7615	0.65	21.2
17	0	21		5	56,7	11	45		23	26	58.137	-	5	49	55.70	15	32,89	57	4,8587	0.55	22.2
18	0	42		6	45	13	02		0	17	23.579	-	1	29	46.99	15	46,46	57	54,6684	0.45	23.2
19	1	03		7	35,1	14	23		1	09	08.540	+	3	02	38.55	16	0,64	58	46,7635	0.34	24.2
20	1	27		8	27,6	15	45		2	02	56.551	+	7	33	37.89	16	14,47	59	37,5191	0.23	25.2
21	1	53		9	23,3	17	10		2	59	25.205	+	11	46	12.13	16	26,66	60	22,2674	0.14	26.2
22	2	26		10	22,3	18	32		3	58	53.206	+	15	20	34.02	16	35,81	60	55,8625	0.07	27.2
23	3	08		11	24,1	19	48		5	01	04.930	+	17	56	22.81	16	40,66	61	13,6702	0.02	28.2
24	4	02		12	27	20	52		6	05	00.655	+	19	16	58.73	16	40,40	61	12,745	0.00	29.2
25	5	07		13	29	21	43		7	09	04.572	+	19	14	12.28	16	34,95	60	52,7255	0.01	0.9
26	6	21		14	28,3	22	22		8	11	33.497	+	17	51	00.08	16	24,95	60	16,0021	0.05	1.9
27	7	39		15	24	22	53		9	11	10.420	+	15	19	55.16	16	11,62	59	27,0668	0.12	2.9
28	8	58		16	15,8	23	18		10	07	21.974	+	11	58	38.41	15	56,45	58	31,3765	0.20	3.9
29	10	14		17	4,3	23	40		11	00	14.947	+	8	05	23.05	15	40,89	57	34,2355	0.30	4.9
30	11	28		17	50,4	23	59		11	50	22.156	+	3	56	07.76	15	26,13	56	40,0408	0.40	5.9

Июнь 2017 г.

ПЛАНЕТЫ

Число	Восход		Верхняя кульмин ация		Заход		Азимут ы точек восхода и захода	Прямое восхождение α		Склонение δ		Видимый диаметр D	Фаза Φ	Блеск
	<i>ч</i>	<i>м</i>	<i>ч</i>	<i>м</i>	<i>ч</i>	<i>м</i>	°	<i>ч</i>	<i>м</i>	°	'	''		m
МЕРКУРИЙ														
1	2	48	10	30	18	15	60	3	12	+15	24	6,29	0,62	-0,24
8	2	40	10	52	19	7	52	4	0	+19	19	5,65	0,83	-0,78
15	2	42	11	24	20	8	45	4	59	+22	43	5,23	0,94	-1,47
22	3	3	12	3	21	2	40	6	5	+24	34	5,08	1	-2,14
ВЕНЕРА														
1	2	2	8	52	15	43	75	1	35	+7	39	24,5	0,48	-4,21
8	1	47	8	51	15	55	71	2	1	+9	44	22,7	0,5	-4,16
15	1	33	8	50	16	9	67	2	28	+11	53	21,1	0,55	-4,11
22	1	20	8	51	16	24	63	2	57	+14	0	19,7	0,6	-4,07
МАРС														
1	4	12	13	6	21	59	41	5	49	+24	16	3,7	0,99	+1,67
8	4	4	12	58	21	52	41	6	9	+24	19	3,66	0,99	+1,68
15	3	58	12	51	21	44	41	6	29	+24	12	3,63	0,99	+1,69
22	3	54	12	44	21	33	42	6	50	+23	54	3,61	0,99	+1,7
ЮПИТЕР														
1	14	25	20	5	1	44	96	12	51	-3	56	40,7		-2,1
8	13	57	19	37	1	17	96	12	50	-3	55	40		-2,05
15	13	30	19	9	0	49	96	12	50	-3	57	39,2		-2,01
22	13	4	18	43	0	22	96	12	51	-4	3	38,4		-1,96
САТУРН														
1	21	20	0	58	4	35	130	17	40	-21	59	18,3		+0,14
8	20	50	0	28	4	6	130	17	38	-21	58	18,4		+0,1
15	20	16	23	54	3	32	130	17	36	-21	58	18,4		+0,07
22	19	46	23	24	3	2	130	17	34	-21	57	18,4		+0,1
УРАН														
1	1	53	8	56	16	0	71	1	41	+9	52	3,41		+5,89
15	0	59	8	4	15	8	70	1	43	+10	4	3,44		+5,87
НЕПТУН														
1	0	58	6	19	11	40	101	23	3	-7	2	2,28		+7,9
15	0	3	5	24	10	45	101	23	3	-7	1	2,29		+7,88

ВИДИМОСТЬ МЕРКУРИЯ

Дата	Заход на географических широтах					Продолжительность видимости на географических широтах			Прямое восхождение α	Склонение δ			Блеск	Верхняя кульминация				
	40°		48°		56°		40°	48°		56°	° /				m	ч	м	
	ч	м	ч	м	ч	м	м	м		м	ч	м			с	с	с	ч
5	17	49	18	11	18	43	26	19	0	3	38	+	17	39	-0,54	10	41	
9	18	12	18	36	19	15	20	15	0	4	16	+	19	51	-0,87	10	56	
13	18	39	19	7	19	50	10	8	0	4	41	+	21	51	-1,25	11	13	
17	19	6	19	37	20	25	0	0	0	5	17	+	23	27	-1,7	11	34	
21	19	32	20	5	20	56	0	0	0	5	56	+	24	26	-2,16	11	57	
25	19	55	20	28	21	19	0	5	7	6	34	+	24	41	-1,76	12	19	
29	20	14	20	45	21	34	19	20	20	7	11	+	24	13	-1,27	12	36	

ВИДИМОСТЬ ЯРКИХ ПЛАНЕТ НА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ШИРОТАХ

Дата	40°		48°		56°	
	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости
	ч	ч	ч	ч	ч	ч
Венера						
1	2,4	4,3	2,2	3,8	2	3
8	2,3	4,2	2	3,7	1,78	3
15	2,1	4,2	1,8	3,7	1,5	3
22	2	4,3	1,7	3,75	1,3	3
Марс						
1	20	20,6	20,5	21,1	21,25	22
8	20,1	20,5	20,6	21	21,4	21,8
15	не виден				21,5	21,7
22						
Юпитер						
1	19,6	1,9	20	1,8	20,7	1,7
8	19,7	1,4	20,15	1,3	20,9	1,3
15	19,7	0,9	20,2	1	21	0,8
22	19,7	0,5	20,25	0,5	21	0,3
Сатурн						
1	20,3	3,6	20,7	3,1	21,4	2,6
8	20,3	3,5	20,8	3	21,5	2,3
15	20,3	3,5	20,9	3	21,6	2,2
22	20,3	3,5	20,9	3	21,6	2,6

Июнь 2017 г.



Карта южной части вечернего неба на 21.00 местного времени середины июня в горизонтальной системе координат

Астрономические явления в июле 2017 года

Солнце: 20 июля Солнце переходит из созвездия Близнецов в созвездие Рака.

Основные фазы Луны

☾	Первая четверть	1	Июля	0 ч	51 м
○	Полнолуние	9	Июля	4 ч	07 м
☾	Последняя четверть	16	Июля	19 ч	26 м
●	Новолуние	23	Июля	9 ч	46 м
☾	Первая четверть	30	Июля	15 ч	23 м

Луна

В апогее	6	Июля	4 ч
В перигее	21	Июля	17 ч
В нисходящем узле	12	Июля	5 ч
В восходящем узле	25	Июля	1 ч

Видимость планет: Меркурий (вечер), Венера (утро), Юпитер (вечер), Сатурн (вечер), Уран (вторая половина ночи), Нептун (ночь)

Дата	Время	Явление
1	7.5	Юпитер в соединении с Луной, Юпитер 3° S
3	20.2	Земля в афелии (наибольшее расстояние до Солнца)
7	3.2	Сатурн в соединении с Луной, Сатурн 3° S
9	6.7	Плутон в соединении с Луной, Плутон 2° S
10	4.6	Плутон в противостоянии с Солнцем
13	17.8	Нептун в соединении с Луной, Нептун 1° N
16	23.6	Уран в соединении с Луной, Уран 4° N
20	11.2	Венера в соединении с Луной, Венера 3° N
22	15.3	Долгота Солнца 120°, вступает в знак Льва
25	8.8	Меркурий в соединении с Луной, Меркурий 1° S
27	0.9	Марс в соединении с Солнцем
28	20.3	Юпитер в соединении с Луной, Юпитер 3° S
30	4.6	Меркурий в наибольшей восточной элонгации 27° E

Июль 2017 г.

Солнце

Дата	Восход		Верхняя кульминация			Заход		Ази- муты точек захода/ восхода	Долгота			Прямое Восхождение α			Склонение δ				Угловойрадиус	
	ч	м	ч	м	с	ч	м	+/-	°	'	"	ч	м	с	°	'	"	'	"	
1	3	19	12	03	54,42	20	49	136	99	22	24,42	6	40	45,68	+	23	06	14,89	15	45,43
2	3	19	12	04	5,76	20	48	136	100	19	36,84	6	44	53,71	+	23	02	1,37	15	45,42
3	3	20	12	04	16,79	20	48	136	101	16	48,90	6	49	1,45	+	22	57	23,70	15	45,42
4	3	21	12	04	27,49	20	47	136	102	14	0,65	6	53	8,87	+	22	52	22,02	15	45,42
5	3	22	12	04	37,85	20	46	135	103	11	12,15	6	57	15,96	+	22	46	56,44	15	45,42
6	3	23	12	04	47,85	20	46	135	104	08	23,47	7	01	22,70	+	22	41	7,11	15	45,43
7	3	25	12	04	57,47	20	45	135	105	05	34,67	7	05	29,07	+	22	34	54,18	15	45,44
8	3	26	12	05	6,70	20	44	135	106	02	45,83	7	09	35,06	+	22	28	17,81	15	45,45
9	3	27	12	05	15,52	20	43	134	106	59	57,04	7	13	40,65	+	22	21	18,14	15	45,47
10	3	28	12	05	23,92	20	42	134	107	57	8,36	7	17	45,82	+	22	13	55,35	15	45,49
11	3	29	12	05	31,89	20	41	134	108	54	19,88	7	21	50,57	+	22	06	9,61	15	45,51
12	3	31	12	05	39,41	20	40	133	109	51	31,70	7	25	54,87	+	21	58	1,09	15	45,53
13	3	32	12	05	46,47	20	38	133	110	48	43,88	7	29	58,72	+	21	49	29,98	15	45,56
14	3	34	12	05	53,07	20	37	133	111	45	56,51	7	34	2,11	+	21	40	36,46	15	45,60
15	3	35	12	05	59,19	20	36	132	112	43	9,66	7	38	5,02	+	21	31	20,73	15	45,63
16	3	37	12	06	4,82	20	35	132	113	40	23,41	7	42	7,45	+	21	21	42,97	15	45,67
17	3	38	12	06	9,95	20	33	132	114	37	37,80	7	46	9,38	+	21	11	43,41	15	45,72
18	3	40	12	06	14,56	20	32	131	115	34	52,88	7	50	10,81	+	21	01	22,26	15	45,77
19	3	41	12	06	18,66	20	30	131	116	32	8,69	7	54	11,73	+	20	50	39,74	15	45,82
20	3	43	12	06	22,22	20	29	130	117	29	25,22	7	58	12,12	+	20	39	36,11	15	45,88
21	3	45	12	06	25,23	20	27	130	118	26	42,47	8	02	11,97	+	20	28	11,61	15	45,94
22	3	46	12	06	27,69	20	26	130	119	24	0,42	8	06	11,27	+	20	16	26,49	15	46,01
23	3	48	12	06	29,57	20	24	129	120	21	19,02	8	10	10,01	+	20	04	21,04	15	46,09
24	3	50	12	06	30,86	20	22	129	121	18	38,23	8	14	8,16	+	19	51	55,50	15	46,17
25	3	51	12	06	31,56	20	20	128	122	15	58,00	8	18	5,72	+	19	39	10,13	15	46,26
26	3	53	12	06	31,65	20	19	128	123	13	18,28	8	22	2,67	+	19	26	5,22	15	46,35
27	3	55	12	06	31,13	20	17	127	124	10	39,06	8	25	59,01	+	19	12	41,00	15	46,45
28	3	57	12	06	29,99	20	15	127	125	08	0,32	8	29	54,73	+	18	58	57,77	15	46,55
29	3	59	12	06	28,23	20	13	126	126	05	22,06	8	33	49,83	+	18	44	55,80	15	46,66
30	4	00	12	06	25,84	20	11	126	127	02	44,29	8	37	44,31	+	18	30	35,36	15	46,77
31	4	02	12	06	22,83	20	09	125	128	00	7,04	8	41	38,17	+	18	15	56,75	15	46,89

Луна

Дата	Восход			Верхняя кульминация		Заход		Прямое восхождение α			Склонение δ				Угловой радиус		Горизонтальный параллакс			Фаза	Возраст
	ч	м		ч	м	ч	м	ч	м	с	°	'	"		'	"	'	"			
1	12	40		18	34,9	--	--	12	38	28.484	-	0	16	12.56	15	13,04	55	51,9657	0.50		6.9
2	13	49		19	18,7	0	18	13	25	21.376	-	4	21	23.44	15	2,14	55	11,9725	0.60		7.9
3	14	57		20	2,5	0	38	14	11	45.356	-	8	11	00.48	14	53,71	54	40,9975	0.69		8.9
4	16	04		20	47	0	59	14	58	18.787	-	11	37	40.10	14	47,77	54	19,1925	0.77		9.9
5	17	08		21	32,5	1	23	15	45	31.406	-	14	34	25.69	14	44,22	54	6,157	0.85		10.9
6	18	09		22	19,2	1	52	16	33	41.999	-	16	54	35.15	14	42,85	54	1,1406	0.91		11.9
7	19	05		23	6,9	2	26	17	22	56.442	-	18	31	52.39	14	43,42	54	3,2141	0.96		12.9
8	19	54		23	55,3	3	08	18	13	07.139	-	19	20	59.70	14	45,65	54	11,4156	0.99		13.9
9	20	36	--	--		3	58	19	03	55.097	-	19	18	21.95	14	49,31	54	24,8717	1.00		14.9
10	21	11		0	44	4	56	19	54	55.141	-	18	22	46.83	14	54,22	54	42,8904	0.99		15.9
11	21	41		1	32,4	5	59	20	45	43.259	-	16	35	45.49	15	0,25	55	5,0123	0.97		16.9
12	22	06		2	20,3	7	08	21	36	03.735	-	14	01	26.50	15	7,33	55	31,0078	0.92		17.9
13	22	29		3	7,6	8	19	22	25	53.879	-	10	46	09.13	15	15,44	56	0,807	0.86		18.9
14	22	49		3	54,7	9	33	23	15	25.525	-	6	57	51.56	15	24,58	56	34,361	0.79		19.9
15	23	10		4	42	10	48	0	05	03.835	-	2	45	49.77	15	34,68	57	11,4389	0.69		20.9
16	23	31		5	30,2	12	05	0	55	24.403	+	1	39	23.60	15	45,56	57	51,3812	0.59		21.9
17	23	55		6	20,1	13	25	1	47	09.053	+	6	05	40.45	15	56,85	58	32,8493	0.48		22.9
18	--	--		7	12,6	14	46	2	40	59.757	+	10	18	49.82	16	7,96	59	13,6359	0.37		23.9
19	0	24		8	8,1	16	07	3	37	29.421	+	14	02	26.68	16	18,04	59	50,6324	0.26		24.9
20	1	00		9	6,7	17	24	4	36	49.101	+	16	58	35.68	16	26,06	60	20,0611	0.16		25.9
21	1	46		10	7,7	18	33	5	38	34.730	+	18	50	08.41	16	30,95	60	38,0435	0.08		26.9
22	2	44		11	9,6	19	30	6	41	41.983	+	19	24	32.09	16	31,88	60	41,4394	0.03		27.9
23	3	54		12	10,4	20	16	7	44	38.711	+	18	37	43.12	16	28,41	60	28,7181	0.00		28.9
24	5	11		13	8,6	20	51	8	45	53.302	+	16	35	43.93	16	20,73	60	0,5008	0.01		0.6
25	6	31		14	3,3	21	20	9	44	22.557	+	13	32	49.51	16	9,56	59	19,5155	0.04		1.6
26	7	50		14	54,7	21	43	10	39	43.230	+	9	47	17.56	15	56,07	58	29,9802	0.09		2.6
27	9	08		15	43,1	22	04	11	32	06.498	+	5	37	25.89	15	41,56	57	36,7007	0.16		3.6
28	10	22		16	29,3	22	24	12	22	05.048	+	1	19	07.26	15	27,27	56	44,2363	0.25		4.6
29	11	34		17	14,3	22	43	13	10	21.180	-	2	54	53.15	15	14,23	55	56,3503	0.34		5.6
30	12	44		17	58,7	23	04	13	57	38.768	-	6	54	35.43	15	3,18	55	15,7805	0.44		6.6
31	13	51		18	43,2	23	27	14	44	38.456	-	10	31	56.81	14	54,59	54	44,2433	0.54		7.6

Июль 2017 г.

ПЛАНЕТЫ

Число	Восход		Верхняя кульмин ация		Заход		Азимут ы точек восхода и захода	Прямое восхождение α		Склонение δ		Видимый диаметр D	Фаза Φ	Блеск
	<i>ч</i>	<i>м</i>	<i>ч</i>	<i>м</i>	<i>ч</i>	<i>м</i>	°	<i>ч</i>	<i>м</i>	°	'	''		m
МЕРКУРИЙ														
1	4	0	12	50	21	38	57	7	29	+23	44	5,26	0,92	-1,07
8	4	53	13	18	21	40	54	8	25	+21	3	5,62	0,77	-0,49
15	5	42	13	37	21	29	51	9	12	+17	22	6,13	0,69	-0,09
22	6	20	13	46	21	10	46	9	49	+13	18	6,77	0,6	+0,2
ВЕНЕРА														
1	1	5	8	55	16	45	58	3	35	+16	34	18,2	0,62	-4,02
8	0	55	8	58	17	2	54	4	11	+18	33	17	0,66	-3,98
15	0	49	9	3	17	19	51	4	39	+19	48	16,3	0,68	-3,96
22	0	45	9	9	17	34	49	5	12	+20	56	15,5	0,71	-3,93
МАРС														
1	3	50	12	34	21	17	43	7	15	+23	19	3,58	1	+1,7
8	3	47	12	26	21	3	45	7	35	+22	40	3,56	1	+1,7
15	3	46	12	17	20	48	47	7	54	+21	54	3,54	1	+1,69
22	3	45	12	9	20	31	49	8	13	+21	0	3,53	1	+1,69
ЮПИТЕР														
1	12	31	18	9	23	47	96	12	53	-4	16	37,4		-1,9
8	12	7	17	43	23	20	97	12	54	-4	29	36,6		-1,86
15	11	43	17	18	22	53	97	12	57	-4	45	35,9		-1,82
22	11	20	16	53	22	26	98	12	59	-5	4	35,2		-1,77
САТУРН														
1	19	8	22	46	2	24	130	17	31	-21	56	18,3		+0,14
8	18	38	22	17	1	55	130	17	29	-21	55	18,2		+0,18
15	18	9	21	47	1	25	130	17	27	-21	55	18,1		+0,22
22	17	40	21	18	0	56	130	17	25	-21	55	18		+0,26
УРАН														
1	23	27	7	3	14	8	70	1	45	+10	15	3,49		+5,84
15	23	3	6	9	12	15	70	1	46	+10	21	3,53		+5,82
НЕПТУН														
1	23	0	4	21	9	42	101	23	3	-7	3	2,31		+7,86
15	22	5	3	25	8	46	101	23	2	-7	7	2,33		+7,85

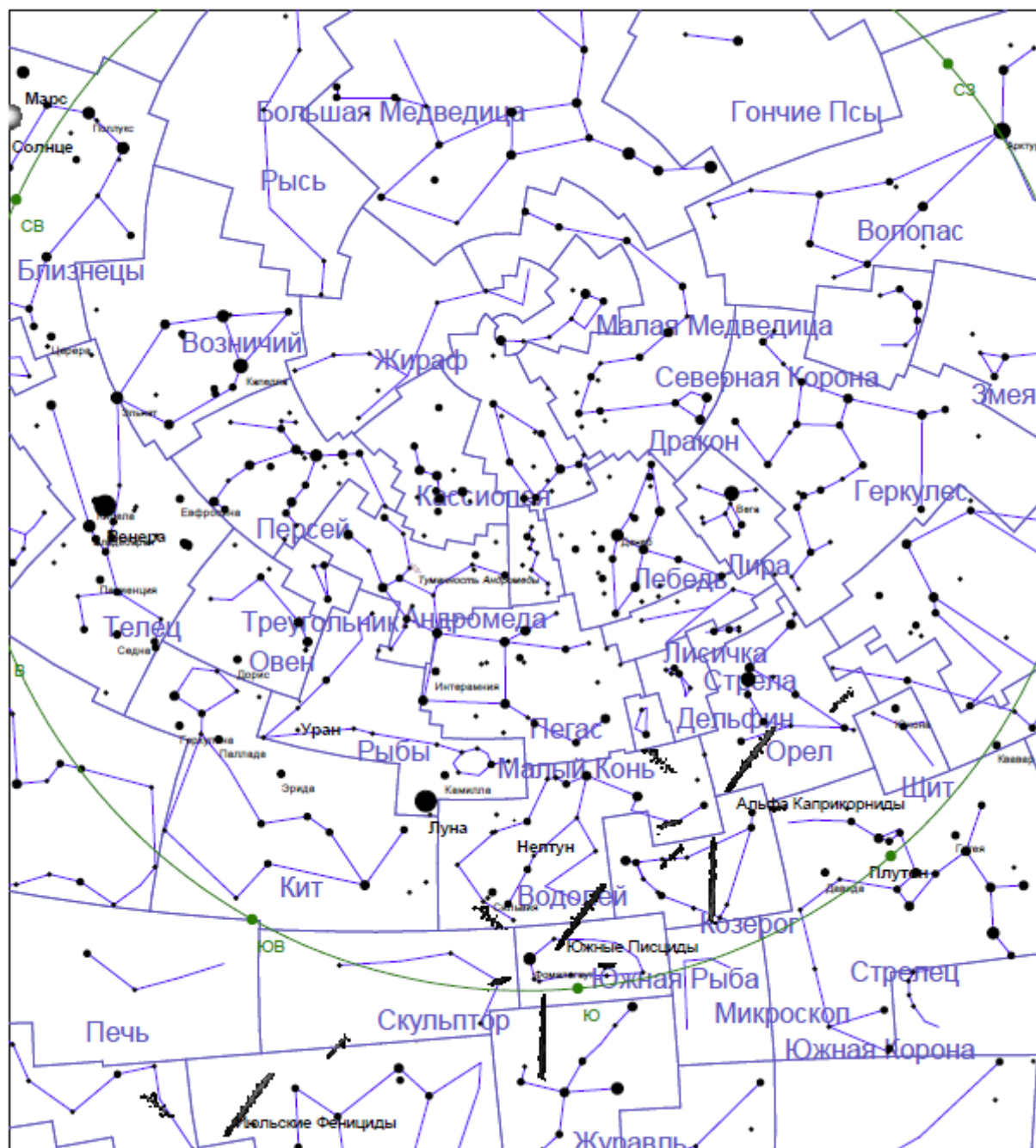
ВИДИМОСТЬ МЕРКУРИЯ

Дата	Заход на географических широтах					Продолжительность видимости на географических широтах			Прямое восхождение α	Склонение δ			Блеск	Верхняя кульминация			
	40°		48°		56°	40°	48°	56°		° /					m	ч м	
	ч	м	ч	м	ч	м	м	ч		м	°	'			"	ч	м
5	20	31	20	59	4	31	37	36	34	8	2	+	22	21	-0,71	13	7
9	20	37	21	2	21	39	44	41	35	8	32	+	20	34	-0,43	13	21
13	20	40	21	1	21	33	49	43	32	8	59	+	18	29	-0,19	13	32
17	20	39	20	57	21	24	51	42	30	9	23	+	16	14	0	13	40
21	20	35	20	51	21	13	49	40	25	9	45	+	13	54	+0,16	13	45
25	20	29	20	41	20	59	47	35	17	10	3	+	11	34	+0,31	13	48
29	20	20	20	30	20	45	41	29	12	10	19	+	9	20	+0,45	13	47

ВИДИМОСТЬ ЯРКИХ ПЛАНЕТ НА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ШИРОТАХ

Дата	40°		48°		56°	
	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости
	ч	ч	ч	ч	ч	ч
Венера						
1	1,9	4,3	1,5	3,8	1	3
8	1,8	4,3	1,5	3,9	0,9	3,2
15	1,8	4,4	1,4	4	0,8	3,3
22	1,8	4,5	1,4	4,1	0,75	3,5
Марс						
1	Не виден					
8						
15						
22						
Юпитер						
1	19,8	23,9	20,2	23,8	21	23,8
8	19,8	23,5	20,2	23,4	20,9	23,3
15	19,7	23	20,1	23	20,8	22,8
22	19,6	22,6	20	22,5	20,6	22,4
Сатурн						
1	20,4	3,5	20,85	3	21,6	2,4
8	20,4	3	20,8	2,5	21,5	1,9
15	20,3	2,5	20,7	2	21,4	1,4
22	20,2	2	20,7	1,5	21,2	0,5

Июль 2017 г.



Карта южной части вечернего неба на 21.00 местного времени середины июля в горизонтальной системе координат

Астрономические явления в августе 2017 года

Солнце: 10 августа Солнце переходит из созвездия Рака в созвездие Льва.

Основные фазы Луны

○	Полнолуние	7	Августа	18 ч	11 м
☾	Последняя четверть	15	Августа	1 ч	15 м
●	Новолуние	21	Августа	18 ч	30 м
☾	Первая четверть	29	Августа	8 ч	13 м

Луна

В апогее	2	Августа	18 ч
В перигее	18	Августа	13 ч
В апогее	30	Августа	11 ч
В нисходящем узле	8	Августа	11 ч
В восходящем узле	21	Августа	11 ч

Видимость планет: Венера (утро), Юпитер (вечер), Сатурн (вечер), Уран (ночь), Нептун (ночь)

Дата	Время	Явление
3	7.2	Сатурн в соединении с Луной, Сатурн 3° S
3	9.8	Уран в стоянии по прямому восх.
5	12.2	Плутон в соединении с Луной, Плутон 2° S
7	18.7	Частное затмение Луны
9	22.6	Нептун в соединении с Луной, Нептун 1° N
12	6.2	Меркурий в стоянии по прямому восх.
13	5.3	Уран в соединении с Луной, Уран 4° N
19	4.7	Венера в соединении с Луной, Венера 2° N
21	18.2	Полное затмение Солнца
22	22.3	Долгота Солнца 150°, вступает в знак Девы
25	13.0	Юпитер в соединении с Луной, Юпитер 3° S
25	15.1	Сатурн в стоянии по прямому восх.
26	20.7	Меркурий в нижнем соединении с Солнцем
30	14.1	Сатурн в соединении с Луной, Сатурн 4° S

Август 2017 г.

Солнце

Дата	Восход		Верхняя кульминация			Заход		Ази- муты точек захода/ восхода	Долгота			Прямое Восхождение α			Склонение δ				Угловойрадиус	
	ч	м	ч	м	с	ч	м	+/-	°	'	"	ч	м	с	°	'	"	'	"	
1	4	04	12	06	19,19	20	07	125	128	57	30,35	8	45	31,40	+	18	01	0,25	15	47,01
2	4	06	12	06	14,92	20	05	124	129	54	54,26	8	49	24,00	+	17	45	46,15	15	47,13
3	4	08	12	06	10,04	20	03	124	130	52	18,81	8	53	15,99	+	17	30	14,76	15	47,26
4	4	10	12	06	4,54	20	01	123	131	49	44,06	8	57	7,36	+	17	14	26,36	15	47,39
5	4	12	12	05	58,43	19	59	122	132	47	10,07	9	00	58,11	+	16	58	21,24	15	47,52
6	4	14	12	05	51,71	19	57	122	133	44	36,91	9	04	48,25	+	16	41	59,72	15	47,66
7	4	16	12	05	44,39	19	55	121	134	42	4,65	9	08	37,79	+	16	25	22,07	15	47,80
8	4	18	12	05	36,49	19	52	121	135	39	33,38	9	12	26,74	+	16	08	28,59	15	47,94
9	4	19	12	05	28,00	19	50	120	136	37	3,16	9	16	15,10	+	15	51	19,58	15	48,09
10	4	21	12	05	18,95	19	48	120	137	34	34,10	9	20	2,88	+	15	33	55,32	15	48,24
11	4	23	12	05	9,33	19	46	119	138	32	6,26	9	23	50,09	+	15	16	16,10	15	48,39
12	4	25	12	04	59,17	19	43	118	139	29	39,74	9	27	36,75	+	14	58	22,21	15	48,54
13	4	27	12	04	48,47	19	41	118	140	27	14,61	9	31	22,87	+	14	40	13,94	15	48,70
14	4	29	12	04	37,24	19	39	117	141	24	50,93	9	35	8,45	+	14	21	51,58	15	48,85
15	4	31	12	04	25,50	19	36	117	142	22	28,77	9	38	53,52	+	14	03	15,44	15	49,02
16	4	33	12	04	13,25	19	34	116	143	20	8,16	9	42	38,08	+	13	44	25,82	15	49,18
17	4	35	12	04	0,50	19	32	115	144	17	49,12	9	46	22,14	+	13	25	23,05	15	49,35
18	4	37	12	03	47,27	19	29	115	145	15	31,67	9	50	5,71	+	13	06	7,44	15	49,53
19	4	39	12	03	33,56	19	27	114	146	13	15,78	9	53	48,79	+	12	46	39,34	15	49,70
20	4	41	12	03	19,37	19	24	114	147	11	1,42	9	57	31,40	+	12	26	59,06	15	49,89
21	4	43	12	03	4,72	19	22	113	148	08	48,57	10	01	13,54	+	12	07	6,95	15	50,07
22	4	45	12	02	49,62	19	19	112	149	06	37,16	10	04	55,21	+	11	47	3,34	15	50,26
23	4	47	12	02	34,06	19	17	112	150	04	27,15	10	08	36,43	+	11	26	48,55	15	50,46
24	4	49	12	02	18,07	19	14	111	151	02	18,49	10	12	17,20	+	11	06	22,91	15	50,66
25	4	51	12	02	1,65	19	12	110	152	00	11,16	10	15	57,54	+	10	45	46,74	15	50,87
26	4	53	12	01	44,82	19	09	110	152	58	5,13	10	19	37,45	+	10	25	0,39	15	51,08
27	4	55	12	01	27,58	19	07	109	153	56	0,39	10	23	16,96	+	10	04	4,16	15	51,29
28	4	57	12	01	9,96	19	04	108	154	53	56,93	10	26	56,08	+	9	42	58,40	15	51,51
29	4	59	12	00	51,96	19	02	108	155	51	54,77	10	30	34,81	+	9	21	43,44	15	51,73
30	5	01	12	00	33,60	18	59	107	156	49	53,92	10	34	13,19	+	9	00	19,59	15	51,95
31	5	03	12	00	14,91	18	57	106	157	47	54,41	10	37	51,21	+	8	38	47,20	15	52,17

Луна

Дата	Восход			Верхняя кульминация			Заход			Прямое восхождение α			Склонение δ			Угловой радиус		Горизонтальн ый параллакс		Фаза	Возраст	
	ч	м		ч	м		ч	м	с	°	'	"	'	"	'	"	d					
1	14	57		19	28,4		23	54		15	31	54.586	-	13	40	03.97	14	48,69	54	22,5616	0.63	8.6
2	15	59		20	14,7	--	--	--		16	19	52.730	-	16	12	39.79	14	45,49	54	10,8298	0.72	9.6
3	16	57		21	2		0	26		17	08	47.470	-	18	03	51.41	14	44,87	54	8,5716	0.80	10.6
4	17	49		21	50,2		1	05		17	58	40.870	-	19	08	21.78	14	46,59	54	14,8774	0.87	11.6
5	18	34		22	39,1		1	52		18	49	22.680	-	19	22	01.61	14	50,31	54	28,5267	0.93	12.6
6	19	12		23	28		2	47		19	40	33.248	-	18	42	32.04	14	55,64	54	48,1082	0.97	13.6
7	19	44	--	--			3	49		20	31	49.183	-	17	10	03.19	15	2,19	55	12,1463	0.99	14.6
8	20	11		0	16,7		4	57		21	22	50.332	-	14	47	34.44	15	9,57	55	39,232	1.00	15.6
9	20	35		1	4,9		6	08		22	13	25.857	-	11	40	50.18	15	17,44	56	8,1443	0.98	16.6
10	20	56		1	52,6		7	22		23	03	37.671	-	7	57	56.30	15	25,56	56	37,9353	0.95	17.6
11	21	17		2	40,3		8	37		23	53	40.866	-	3	48	49.46	15	33,73	57	7,9486	0.89	18.6
12	21	38		3	28,3		9	54		0	44	01.763	+	0	35	08.20	15	41,85	57	37,7509	0.82	19.6
13	22	01		4	17,4		11	13		1	35	14.373	+	5	01	21.99	15	49,81	58	6,9778	0.72	20.6
14	22	27		5	8,2		12	32		2	27	55.402	+	9	16	06.65	15	57,47	58	35,121	0.62	21.6
15	22	59		6	1,4		13	51		3	22	37.315	+	13	04	28.53	16	4,61	59	1,3097	0.51	22.6
16	23	40		6	57,2		15	07		4	19	39.001	+	16	10	49.81	16	10,83	59	24,1589	0.39	23.6
17	--	--		7	55,4		16	18		5	18	55.236	+	18	20	01.87	16	15,62	59	41,7622	0.28	24.6
18	0	31		8	55,1		17	19		6	19	49.494	+	19	19	42.08	16	18,38	59	51,8919	0.18	25.6
19	1	34		9	54,8		18	08		7	21	16.945	+	19	03	06.81	16	18,52	59	52,4128	0.10	26.6
20	2	46		10	53,2		18	47		8	22	00.732	+	17	31	22.43	16	15,64	59	41,8306	0.04	27.6
21	4	04		11	49,1		19	19		9	20	54.729	+	14	53	32.69	16	9,64	59	19,8014	0.01	28.6
22	5	24		12	42,1		19	44		10	17	20.144	+	11	24	30.31	16	0,82	58	47,403	0.00	0.2
23	6	43		13	32,4		20	07		11	11	09.011	+	7	21	41.83	15	49,83	58	7,049	0.02	1.2
24	8	00		14	20,3		20	27		12	02	37.545	+	3	02	13.62	15	37,58	57	22,0808	0.06	2.2
25	9	14		15	6,6		20	47		12	52	16.256	-	1	18	53.34	15	25,08	56	36,2029	0.12	3.2
26	10	26		15	52		21	07		13	40	41.481	-	5	29	19.16	15	13,30	55	52,9532	0.20	4.2
27	11	36		16	37,2		21	30		14	28	29.583	-	9	19	13.28	15	3,06	55	15,3319	0.28	5.2
28	12	43		17	22,6		21	55		15	16	13.211	-	12	40	40.97	14	54,96	54	45,6156	0.37	6.2
29	13	47		18	8,6		22	25		16	04	18.708	-	15	27	07.39	14	49,44	54	25,3151	0.47	7.2
30	14	47		18	55,5		23	01		16	53	04.063	-	17	32	51.60	14	46,68	54	15,2147	0.56	8.2
31	15	41		19	43,3		23	44		17	42	37.437	-	18	52	57.31	14	46,75	54	15,4383	0.66	9.2

Август 2017 г.

ПЛАНЕТЫ

Число	Восход		Верхняя кульмин ация		Заход		Азимут ы точек восхода и захода	Прямое восхождение α		Склонение δ		Видимый диаметр D	Фаза Φ	Блеск
	<i>ч</i>	<i>м</i>	<i>ч</i>	<i>м</i>	<i>ч</i>	<i>м</i>				<i>°</i>	<i>'</i>			
МЕРКУРИЙ														
1	6	55	13	45	20	32	41	10	28	+7	46	7,96	0,47	+0,57
8	6	59	13	31	20	1	38	10	43	+4	48	9	0,32	+0,96
15	6	41	13	04	19	26	37	10	45	+3	20	10,1	0,2	+1,75
22	5	54	12	22	18	50	34	10	31	+4	11	10,9	0,03	+3,46
ВЕНЕРА														
1	0	47	9	19	17	51	47	6	1	+21	51	14,5	0,73	-3,9
8	0	53	9	26	17	59	46	6	36	+21	57	14	0,77	-3,88
15	1	5	9	34	18	2	47	7	12	+21	33	13,5	0,79	-3,87
22	1	20	9	41	18	2	49	7	47	+20	40	13	0,8	-3,86
МАРС														
1	3	45	11	56	20	6	52	8	40	+19	29	3,53	1	+1,7
8	3	45	11	47	19	48	54	8	58	+18	18	3,52	1	+1,73
15	3	45	11	37	19	28	57	9	16	+17	1	3,53	1	+1,75
22	3	45	11	27	19	8	60	9	34	+15	38	3,54	1	+1,77
ЮПИТЕР														
1	10	49	16	18	21	48	99	13	4	-5	34	34,3		-1,72
8	10	24	15	51	21	18	100	13	8	-5	58	33,7		-1,69
15	10	6	15	31	20	56	100	13	12	-6	24	33,2		-1,66
22	9	46	15	8	20	30	101	13	16	-6	51	32,7		-1,63
САТУРН														
1	16	59	20	37	0	15	130	17	24	-21	55	17,8		+0,32
8	16	30	20	8	23	46	130	17	23	-21	55	17,6		+0,36
15	16	2	19	40	23	18	130	17	22	-21	56	17,4		+0,4
22	15	34	19	12	22	50	130	17	21	-21	57	17,2		+0,43
УРАН														
1	21	56	5	2	12	09	70	1	46	+10	24	3,58		+5,79
15	21	1	4	7	11	13	70	1	46	+10	22	3,62		+5,76
НЕПТУН														
1	20	58	2	17	7	37	102	23	1	-7	14	2,35		+7,83
15	20	2	1	21	6	40	102	23	0	-7	22	2,35		+7,82

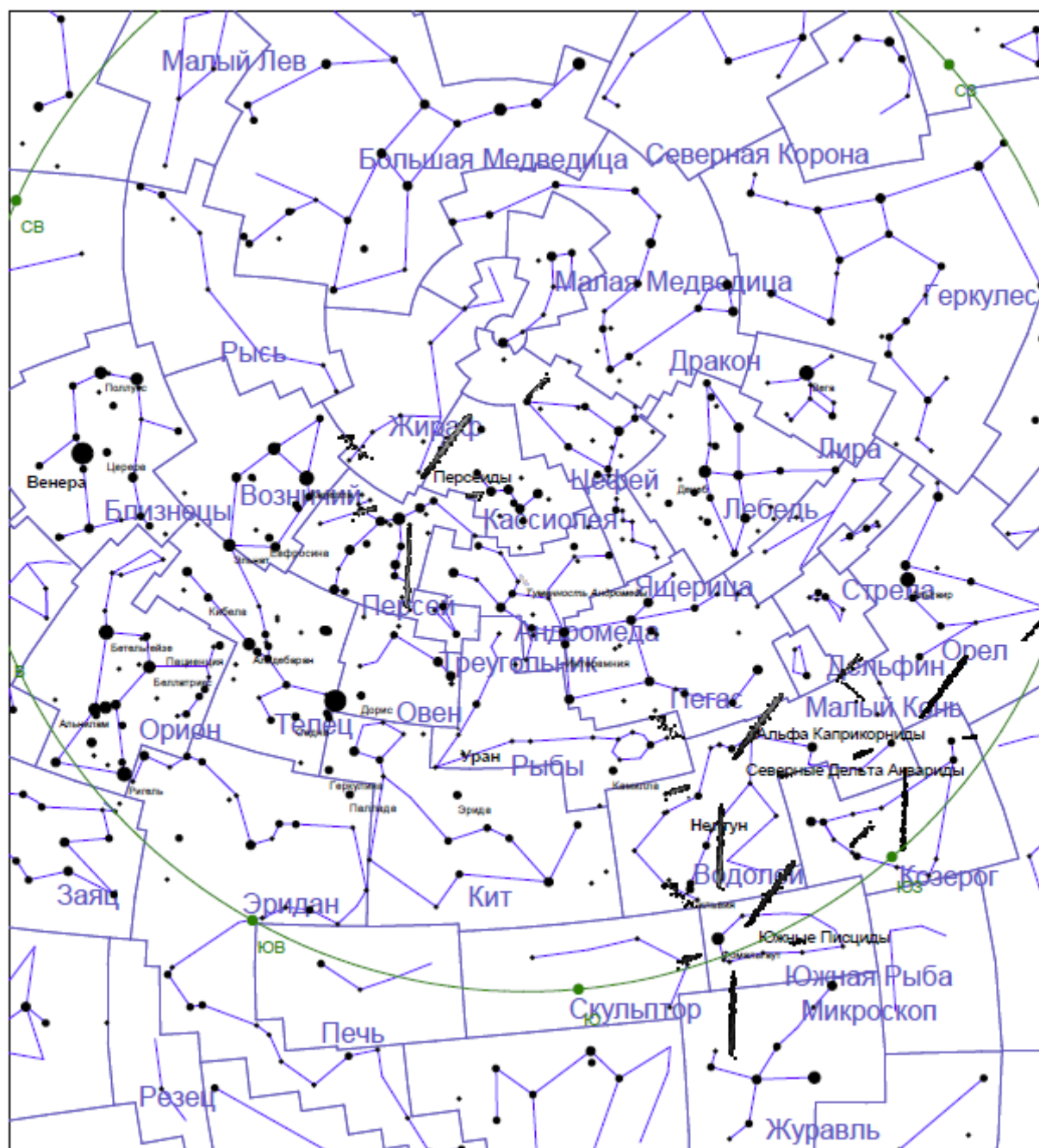
ВИДИМОСТЬ МЕРКУРИЯ

Дата	Заход на географических широтах			Продолжительность видимости на географических широтах			Прямое восхождение α	Склонение δ	Блеск	Верхняя кульминация
	40°	48°	56°	40°	48°	56°				
	ч м	ч м	ч м	м м м	ч м	° /				
5	19 59	20 6	20 15	28 15 0	10 38	+ 5 56	+0,76	13 38		
9	19 44	19 49	19 56	18 4 0	10 44	+ 4 28	+1,04	13 28		
13	19 31	19 31	19 36	8 0 0	10 46	+ 3 33	+1,46	13 13		
17	19 6	19 10	19 16	0 0 0	10 42	+ 3 19	+2,12	12 53		
21	18 44	18 49	18 55	0 0 0	10 34	+ 3 55	+3,14	12 28		
25	18 21	18 27	18 37	0 0 0	10 22	+ 5 19	+4,49	12 1		
29	18 0	18 9	18 21	0 0 0	10 10	+ 7 15	+4,41	11 40		

ВИДИМОСТЬ ЯРКИХ ПЛАНЕТ НА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ШИРОТАХ

Дата	40°		48°		56°	
	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости
	ч	ч	ч	ч	ч	ч
Венера						
1	2	4,7	1,5	4,35	0,78	3,83
8	2	4,8	1,5	4,5	0,88	4
15	2,2	4,9	1,75	4,65	1	4,25
22	2,4	5	2	4,8	1,3	4,5
Марс						
1	Не виден					
8						
15						
22						
Юпитер						
1	19,5	22	19,8	21,9	20,3	21,8
8	19,3	21,6	19,6	21,5	20	21,3
15	19,1	21,1	19,4	21	19,8	20,9
22	19	20,7	19,2	20,6	19,5	20,5
Сатурн						
1	20	1,3	20,6	0,9	20,9	0,2
8	20	0,8	20,3	0,4	20,6	23,7
15	19,8	0,6	20	0	20,4	23,3
22	19,6	23,9	19,8	23,5	20,1	22,8

Август 2017 г.



Карта южной части вечернего неба на 21.00 местного времени середины августа в горизонтальной системе координат

Астрономические явления в сентябре 2017 года

Солнце: 16 сентября Солнце переходит из созвездия Льва в созвездие Девы.

Основные фазы Луны

○	Полнолуние	6	Сентября	7	ч	03	м
☾	Последняя четверть	13	Сентября	6	ч	25	м
●	Новолуние	20	Сентября	5	ч	30	м
☾	Первая четверть	28	Сентября	2	ч	54	м

Луна

В перигее	13	Сентября	16	ч
В апогее	27	Сентября	7	ч
В нисходящем узле	4	Сентября	19	ч
В восходящем узле	17	Сентября	19	ч

Видимость планет: Меркурий (утро), Венера (утро), Марс (утро), Юпитер (вечер), Сатурн (вечер), Уран (ночь), Нептун (ночь)

Дата	Время	Явление
1	19.1	Плутон в соединении с Луной, Плутон 3° S
2	0.1	Меркурий в соединении с Марсом, Меркурий 4° S
4	15.9	Меркурий в стоянии по прямому восх.
5	5.5	Нептун в противостоянии с Солнцем
6	4.6	Нептун в соединении с Луной, Нептун 1° N
9	10.2	Уран в соединении с Луной, Уран 4° N
12	10.2	Меркурий в наибольшей западной элонгации 18° W
16	18.4	Меркурий в соединении с Марсом, Меркурий 0.06° N
18	0.9	Венера в соединении с Луной, Венера 1° N
18	19.7	Марс в соединении с Луной, Марс 0.1° S
18	23.4	Меркурий в соединении с Луной, Меркурий 0.03° N
22	7.9	Юпитер в соединении с Луной, Юпитер 4° S
22	20.0	Долгота Солнца 180°, вступает в знак Весов Осеннее равноденствие
26	23.8	Сатурн в соединении с Луной, Сатурн 3° S
28	8.0	Плутон в стоянии по прямому восх.
29	3.1	Плутон в соединении с Луной, Плутон 2° S

Сентябрь 2017 г.

Солнце

Дата	Восход		Верхняя кульминация			Заход	Ази- муты точек захода/ восхода	Долгота			Прямое Восхождение α			Склонение δ				Угловойрадиус		
	ч	м	ч	м	с	ч	м	°	′	″	ч	м	с	°	′	″	′	″		
1	5	04	11	59	55,89	18	54	106	158	45	56,26	10	41	28,91	+	8	17	6,57	15	52,40
2	5	06	11	59	36,57	18	51	105	159	43	59,53	10	45	6,29	+	7	55	18,05	15	52,63
3	5	08	11	59	16,97	18	49	104	160	42	4,24	10	48	43,37	+	7	33	21,95	15	52,86
4	5	10	11	58	57,10	18	46	104	161	40	10,46	10	52	20,18	+	7	11	18,59	15	53,10
5	5	12	11	58	36,98	18	44	103	162	38	18,24	10	55	56,74	+	6	49	8,28	15	53,33
6	5	14	11	58	16,65	18	41	102	163	36	27,66	10	59	33,05	+	6	26	51,33	15	53,57
7	5	16	11	57	56,11	18	38	102	164	34	38,79	11	03	9,16	+	6	04	28,05	15	53,80
8	5	18	11	57	35,40	18	36	101	165	32	51,71	11	06	45,07	+	5	41	58,74	15	54,04
9	5	20	11	57	14,53	18	33	100	166	31	6,51	11	10	20,82	+	5	19	23,70	15	54,28
10	5	22	11	56	53,53	18	31	100	167	29	23,26	11	13	56,42	+	4	56	43,23	15	54,52
11	5	24	11	56	32,42	18	28	99	168	27	42,03	11	17	31,91	+	4	33	57,62	15	54,76
12	5	26	11	56	11,22	18	25	98	169	26	2,88	11	21	7,30	+	4	11	7,20	15	55,01
13	5	28	11	55	49,95	18	23	98	170	24	25,87	11	24	42,62	+	3	48	12,27	15	55,25
14	5	30	11	55	28,64	18	20	97	171	22	51,02	11	28	17,88	+	3	25	13,16	15	55,50
15	5	32	11	55	7,30	18	17	96	172	21	18,34	11	31	53,10	+	3	02	10,22	15	55,74
16	5	34	11	54	45,94	18	15	95	173	19	47,83	11	35	28,30	+	2	39	3,78	15	55,99
17	5	36	11	54	24,59	18	12	95	174	18	19,45	11	39	3,50	+	2	15	54,18	15	56,25
18	5	38	11	54	3,27	18	09	94	175	16	53,18	11	42	38,71	+	1	52	41,79	15	56,50
19	5	40	11	53	41,98	18	07	93	176	15	28,97	11	46	13,94	+	1	29	26,93	15	56,76
20	5	42	11	53	20,75	18	04	93	177	14	6,76	11	49	49,22	+	1	06	9,97	15	57,02
21	5	43	11	52	59,59	18	01	92	178	12	46,49	11	53	24,57	+	0	42	51,25	15	57,29
22	5	45	11	52	38,51	17	59	91	179	11	28,13	11	56	59,99	+	0	19	31,13	15	57,55
23	5	47	11	52	17,54	17	56	91	180	10	11,62	12	00	35,51	-	0	03	50,05	15	57,82
24	5	49	11	51	56,69	17	53	90	181	08	56,92	12	04	11,14	-	0	27	11,93	15	58,09
25	5	51	11	51	35,99	17	51	89	182	07	44,01	12	07	46,91	-	0	50	34,16	15	58,37
26	5	53	11	51	15,44	17	48	89	183	06	32,85	12	11	22,83	-	1	13	56,38	15	58,64
27	5	55	11	50	55,07	17	45	88	184	05	23,45	12	14	58,92	-	1	37	18,23	15	58,92
28	5	57	11	50	34,90	17	43	87	185	04	15,79	12	18	35,20	-	2	00	39,36	15	59,20
29	5	59	11	50	14,95	17	40	86	186	03	9,87	12	22	11,69	-	2	23	59,41	15	59,47
30	6	01	11	49	55,24	17	38	86	187	02	5,70	12	25	48,41	-	2	47	18,02	15	59,75

Луна

Дата	Восход			Верхняя кульминация			Заход			Прямое восхождение α			Склонение δ			Угловой радиус		Горизонтальн ый параллакс		Фаза	Возраст	
	ч	м		ч	м		ч	м	с	°	'	"	'	"	'	"	d					
1	16	29		20	31,7		--	--		18	32	56.760	-	19	23	21.98	14	49,49	54	25,5123	0.74	10.2
2	17	10		21	20,6		0	36		19	23	51.130	-	19	01	21.43	14	54,64	54	44,4169	0.82	11.2
3	17	44		22	9,5		1	36		20	15	04.346	-	17	46	02.26	15	1,78	55	10,6375	0.89	12.2
4	18	13		22	58,3		2	41		21	06	20.036	-	15	38	52.19	15	10,39	55	42,2379	0.94	13.2
5	18	38		23	46,9		3	52		21	57	26.975	-	12	43	59.52	15	19,85	56	16,9807	0.98	14.2
6	19	01	--	--			5	06		22	48	23.033	-	9	08	17.96	15	29,53	56	52,5121	1.00	15.2
7	19	22	0	35,4			6	23		23	39	16.818	-	5	01	17.53	15	38,81	57	26,5997	0.99	16.2
8	19	43	1	24,3			7	41		0	30	26.946	-	0	34	45.61	15	47,20	57	57,383	0.97	17.2
9	20	06	2	14			9	00		1	22	19.315	+	3	57	38.29	15	54,33	58	23,5683	0.91	18.2
10	20	31	3	5			10	21		2	15	22.689	+	8	20	52.16	16	0,03	58	44,4987	0.84	19.2
11	21	01	3	57,8			11	40		3	10	02.571	+	12	19	07.91	16	4,27	59	0,0682	0.75	20.2
12	21	38	4	52,8			12	58		4	06	33.476	+	15	36	41.93	16	7,11	59	10,5021	0.64	21.2
13	22	25	5	49,6			14	09		5	04	50.875	+	17	59	10.35	16	8,63	59	16,0806	0.53	22.2
14	23	23	6	47,7			15	12		6	04	26.088	+	19	15	13.06	16	8,85	59	16,8992	0.42	23.2
15	--	--	7	46			16	04		7	04	28.636	+	19	18	28.78	16	7,72	59	12,7516	0.31	24.2
16	0	30	8	43,3			16	46		8	03	57.896	+	18	08	58.40	16	5,11	59	3,176	0.21	25.2
17	1	44	9	38,8			17	19		9	01	59.738	+	15	53	12.60	16	0,89	58	47,657	0.12	26.2
18	3	02	10	31,8			17	46		9	57	59.780	+	12	42	54.94	15	54,97	58	25,9205	0.06	27.2
19	4	20	11	22,4			18	09		10	51	47.760	+	8	52	54.99	15	47,42	57	58,222	0.02	28.2
20	5	38	12	10,9			18	30		11	43	33.923	+	4	39	00.39	15	38,52	57	25,5262	0.00	29.2
21	6	53	12	57,9			18	50		12	33	41.801	+	0	16	19.88	15	28,71	56	49,5136	0.01	0.8
22	8	07	13	44			19	10		13	22	41.139	-	4	01	33.79	15	18,61	56	12,418	0.04	1.8
23	9	18	14	29,7			19	31		14	11	02.496	-	8	03	06.78	15	8,89	55	36,758	0.08	2.8
24	10	28	15	15,4			19	55		14	59	13.554	-	11	38	43.57	15	0,26	55	5,0479	0.15	3.8
25	11	34	16	1,6			20	23		15	47	36.619	-	14	40	33.81	14	53,31	54	39,5559	0.22	4.8
26	12	36	16	48,3			20	57		16	36	26.930	-	17	02	16.30	14	48,57	54	22,1404	0.31	5.8
27	13	33	17	35,7			21	37		17	25	51.744	-	18	38	47.05	14	46,40	54	14,1565	0.40	6.8
28	14	23	18	23,6			22	25		18	15	50.445	-	19	26	15.27	14	47,01	54	16,4074	0.49	7.8
29	15	07	19	11,9			23	21		19	06	16.031	-	19	22	07.96	14	50,47	54	29,11	0.58	8.8
30	15	43	20	0,4			--	--		19	56	58.023	-	18	25	21.16	14	56,66	54	51,855	0.68	9.8

Сентябрь 2017 г.

ПЛАНЕТЫ

Число	Восход		Верхняя кульмин ация		Заход		Азимут ы точек восхода и захода	Прямое восхождение α		Склонение δ		Видимый диаметр D	Фаза Φ	Блеск
	<i>ч</i>	<i>м</i>	<i>ч</i>	<i>м</i>	<i>ч</i>	<i>м</i>	°	<i>ч</i>	<i>м</i>	°	'	''		m
МЕРКУРИЙ														
1	4	19	11	15	18	12	42	10	3	+8	45	9,96	0,05	+3,12
8	3	37	10	49	18	1	45	10	2	+11	6	8,23	0,23	+0,67
15	3	39	10	47	17	55	44	10	28	+10	36	6,66	0,6	-0,57
22	4	14	11	2	17	48	41	11	9	+7	18	5,66	0,83	-1,04
ВЕНЕРА														
1	1	47	9	52	17	56	54	8	37	+18	36	12,4	0,83	-3,85
8	2	9	9	59	17	47	58	9	11	+16	37	12,1	0,85	-3,84
15	2	32	10	5	17	36	63	9	45	+14	15	11,8	0,87	-3,84
22	2	56	10	11	17	24	68	10	18	+11	33	11,5	0,89	-3,83
МАРС														
1	3	45	11	13	18	39	64	9	59	+13	31	3,55	1	+1,8
8	3	45	11	2	18	18	67	10	16	+11	58	3,57	1	+1,81
15	3	45	10	51	17	57	70	10	33	+10	21	3,6	0,99	+1,82
22	3	45	10	41	17	36	73	10	49	+8	42	3,62	0,99	+1,83
ЮПИТЕР														
1	9	17	14	35	19	53	102	13	23	-7	33	32,1		-1,59
8	8	58	14	13	19	27	103	13	27	-8	3	31,8		-1,57
15	8	38	13	50	19	2	104	13	33	-8	34	31,4		-1,56
22	8	19	13	28	18	36	105	13	38	-9	5	31,2		-1,54
САТУРН														
1	14	55	18	33	22	11	130	17	22	-21	59	17		+0,48
8	14	29	18	6	21	44	130	17	22	-22	1	16,8		+0,51
15	14	2	17	39	21	17	131	17	23	-22	3	16,6		+0,54
22	13	36	17	13	20	50	131	17	24	-22	5	16,4		+0,56
УРАН														
1	19	54	2	59	10	5	70	1	45	+10	16	3,66		+5,73
15	18	58	2	3	9	7	70	1	44	+10	8	3,69		+5,71
НЕПТУН														
1	18	55	0	13	5	31	102	22	58	-7	33	2,36		+7,82
15	17	55	21	13	4	29	103	22	57	-7	42	2,36		+7,82

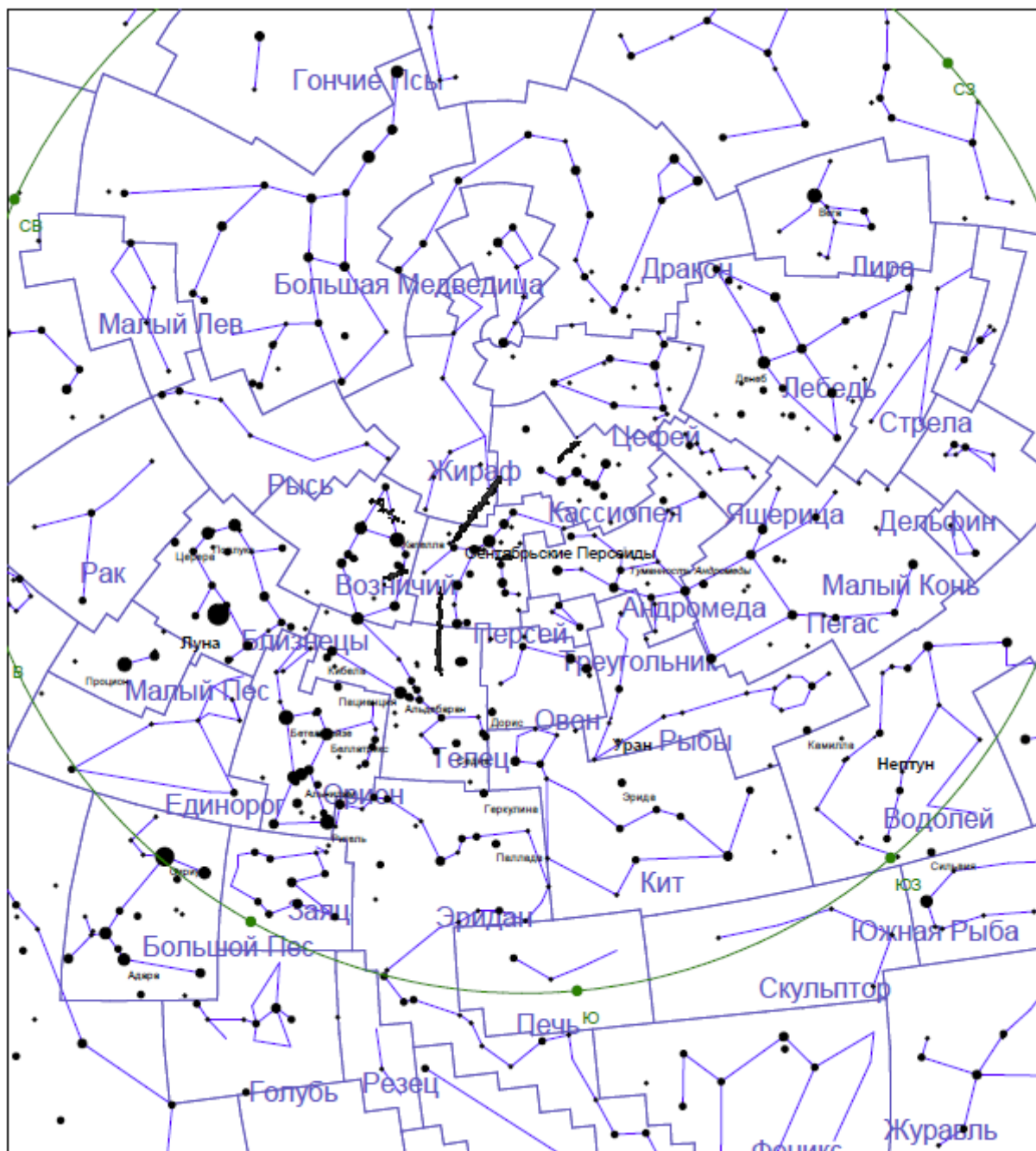
ВИДИМОСТЬ МЕРКУРИЯ

Дата	Заход на географических широтах			Продолжительность видимости на географических широтах			Прямое восхождение α	Склонение δ	Блеск	Верхняя кульминация
	40°	48°	56°	40°	48°	56°				
	<i>ч</i> <i>м</i>	<i>ч</i> <i>м</i>	<i>ч</i> <i>м</i>	<i>м</i>	<i>м</i>	<i>м</i>				
5	17 35	17 47	18 4	41	44	52	9 59	+ 10 22	+1,56	10 57
9	17 28	17 41	3 35	58	65	74	10 5	+ 11 13	+0,43	10 47
13	17 26	17 39	17 57	63	71	83	10 18	+ 11 4	-0,31	10 46
17	17 27	17 38	17 53	58	67	79	10 38	+ 9 54	-0,75	10 57
21	17 28	17 37	17 49	47	54	65	11 3	+ 7 54	-1	11 0
25	17 30	17 36	17 44	30	37	47	11 29	+ 5 19	-1,14	11 10
29	71 31	17 33	17 37	13	19	33	11 55	+ 2 24	-1,22	11 21

ВИДИМОСТЬ ЯРКИХ ПЛАНЕТ НА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ШИРОТАХ

Дата	40°		48°		56°	
	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости
	ч	ч	ч	ч	ч	ч
Венера						
1	2,7	5,2	2,3	5	1,8	4,8
8	3	5,3	2,6	5,2	2,1	5
15	3,2	5,4	3	5,35	2,5	5,25
22	3,4	5,5	3,25	5,5	3	5,5
Марс						
1	4,4	4,6	4,1	4,5	3,75	4,25
8	4,4	4,7	4	4,6	3,75	4,5
15	4,2	4,8	4	4,8	3,75	4,75
22	4,1	5	4	5	3,75	5
Юпитер						
1	18,7	20,2	18,9	20	19,1	19,8
8	18,5	19,7	18,65	19,65	18,8	19,45
15	18,3	19,3	18,4	19,2	18,5	19
22	18,1	19	18,2	18,8	18,1	18,6
Сатурн						
1	19,3	23,3	19,5	22,8	19,7	22,2
8	19,1	22,8	19,4	22,4	19,4	21,7
15	19	22,3	19	21,9	19,1	21,3
22	18,7	21,9	18,8	21,5	18,8	20,8

Сентябрь 2017 г.



Карта южной части вечернего неба на 21.00 местного времени середины сентября в горизонтальной системе координат

Астрономические явления в октябре 2017 года

Солнце: 31 октября Солнце переходит из созвездия Девы в созвездие Весов.

Основные фазы Луны

○	Полнолуние	5	Октября	18	ч	40	м
☾	Последняя четверть	12	Октября	12	ч	25	м
●	Новолуние	19	Октября	19	ч	12	м
☾	Первая четверть	27	Октября	22	ч	22	м

Луна

В перигее	9	Октября	6	ч
В апогее	25	Октября	2	ч
В нисходящем узле	2	Октября	2	ч
В восходящем узле	14	Октября	22	ч
В нисходящем узле	29	Октября	7	ч

Видимость планет: Венера (утро), Марс (утро), Сатурн (вечер), Уран (ночь), Нептун (ночь)

Дата	Время	Явление
3	12.2	Нептун в соединении с Луной, Нептун 1° N
5	13.4	Венера в соединении с Марсом, Венера 0.2° N
6	16.4	Уран в соединении с Луной, Уран 4° N
8	20.9	Меркурий в верхнем соединении с Солнцем
17	10.1	Марс в соединении с Луной, Марс 2° S
18	0.3	Венера в соединении с Луной, Венера 2° S
19	17.6	Уран в противостоянии с Солнцем
23	5.4	Долгота Солнца 210°, вступает в знак Скорпиона
24	11.6	Сатурн в соединении с Луной, Сатурн 3° S
26	11.4	Плутон в соединении с Луной, Плутон 2° S
26	18.2	Юпитер в соединении с Солнцем
30	20.9	Нептун в соединении с Луной, Нептун 1° N

Октябрь 2017 г.

Солнце

Дата	Восход		Верхняя кульминация			Заход		Ази- муты точек захода/ восхода +/-	Долгота			Прямое Восхождение α			Склонение δ				Угловойрадиус	
	ч	м	ч	м	с	ч	м		°	'	"	ч	м	с	°	'	"		'	"
1	6	03	11	49	35,79	17	35	85	188	01	3,30	12	29	25,38	-	3	10	34,84	16	0,03
2	6	05	11	49	16,62	17	32	84	189	00	2,68	12	33	2,61	-	3	33	49,52	16	0,31
3	6	07	11	48	57,76	17	30	84	189	59	3,88	12	36	40,15	-	3	57	1,71	16	0,59
4	6	09	11	48	39,23	17	27	83	190	58	6,95	12	40	17,99	-	4	20	11,05	16	0,87
5	6	11	11	48	21,05	17	24	82	191	57	11,93	12	43	56,18	-	4	43	17,21	16	1,15
6	6	13	11	48	3,25	17	22	82	192	56	18,89	12	47	34,73	-	5	06	19,86	16	1,42
7	6	15	11	47	45,85	17	19	81	193	55	27,90	12	51	13,67	-	5	29	18,66	16	1,70
8	6	17	11	47	28,87	17	17	80	194	54	39,04	12	54	53,03	-	5	52	13,28	16	1,97
9	6	19	11	47	12,34	17	14	80	195	53	52,38	12	58	32,83	-	6	15	3,38	16	2,24
10	6	21	11	46	56,28	17	12	79	196	53	7,99	13	02	13,09	-	6	37	48,63	16	2,52
11	6	23	11	46	40,71	17	09	78	197	52	25,90	13	05	53,84	-	7	00	28,67	16	2,79
12	6	25	11	46	25,66	17	07	77	198	51	46,15	13	09	35,09	-	7	23	3,14	16	3,06
13	6	27	11	46	11,14	17	04	77	199	51	8,76	13	13	16,86	-	7	45	31,66	16	3,32
14	6	29	11	45	57,17	17	01	76	200	50	33,72	13	16	59,17	-	8	07	53,84	16	3,59
15	6	31	11	45	43,77	16	59	75	201	50	1,01	13	20	42,04	-	8	30	9,32	16	3,86
16	6	34	11	45	30,94	16	57	75	202	49	30,59	13	24	25,47	-	8	52	17,68	16	4,13
17	6	36	11	45	18,71	16	54	74	203	49	2,41	13	28	9,50	-	9	14	18,55	16	4,40
18	6	38	11	45	7,09	16	52	73	204	48	36,41	13	31	54,13	-	9	36	11,53	16	4,67
19	6	40	11	44	56,10	16	49	073	205	48	12,54	13	35	39,37	-	9	57	56,22	16	4,94
20	6	42	11	44	45,74	16	47	72	206	47	50,72	13	39	25,24	-	10	19	32,21	16	5,21
21	6	44	11	44	36,02	16	44	71	207	47	30,90	13	43	11,76	-	10	40	59,12	16	5,48
22	6	46	11	44	26,97	16	42	71	208	47	13,01	13	46	58,93	-	11	02	16,53	16	5,75
23	6	48	11	44	18,58	16	40	70	209	46	56,99	13	50	46,77	-	11	23	24,03	16	6,02
24	6	50	11	44	10,88	16	37	70	210	46	42,80	13	54	35,29	-	11	44	21,21	16	6,29
25	6	52	11	44	3,88	16	35	69	211	46	30,39	13	58	24,50	-	12	05	7,67	16	6,56
26	6	54	11	43	57,58	16	33	68	212	46	19,71	14	02	14,41	-	12	25	42,99	16	6,83
27	6	57	11	43	52,01	16	30	68	213	46	10,75	14	06	5,04	-	12	46	6,76	16	7,10
28	6	59	11	43	47,16	16	28	67	214	46	3,46	14	09	56,39	-	13	06	18,56	16	7,37
29	7	01	11	43	43,06	16	26	66	215	45	57,84	14	13	48,48	-	13	26	17,99	16	7,63
30	7	03	11	43	39,71	16	23	66	216	45	53,86	14	17	41,32	-	13	46	4,64	16	7,89
31	7	05	11	43	37,13	16	21	65	217	45	51,52	14	21	34,91	-	14	05	38,09	16	8,16

Луна

Дата	Восход		Верхняя кульминация		Заход		Прямое восхождение α			Склонение δ			Угловой радиус		Горизонтальн ый параллакс		Фаза	Возраст	
	ч	м	ч	м	ч	м	ч	м	с	°	'	"	'	"	'	"			d
1	16	14	20	48,8	0	23	20	47	46.340	-	16	36	34.73	15	5,30	55	23,5562	0.76	10.8
2	16	40	21	37,3	1	32	21	38	35.223	-	13	58	28.73	15	15,88	56	2,405	0.84	11.8
3	17	03	22	26	2	45	22	29	26.225	-	10	36	00.46	15	27,72	56	45,8688	0.91	12.8
4	17	25	23	15,2	4	01	23	20	29.586	-	6	36	41.77	15	39,95	57	30,7898	0.96	13.8
5	17	46	--	--	5	19	0	12	03.800	-	2	10	53.58	15	51,62	58	13,6374	0.99	14.8
6	18	08	0	5,4	6	40	1	04	33.334	+	2	28	09.24	16	1,78	58	50,9292	1.00	15.8
7	18	33	0	57,1	8	03	1	58	24.449	+	7	04	33.15	16	9,63	59	19,7591	0.98	16.8
8	19	02	1	50,8	9	25	2	53	58.919	+	11	20	32.63	16	14,68	59	38,2842	0.93	17.8
9	19	37	2	46,6	10	46	3	51	25.942	+	14	57	55.77	16	16,78	59	45,9929	0.86	18.8
10	20	21	3	44,2	12	02	4	50	34.064	+	17	40	07.39	16	16,14	59	43,6414	0.78	19.8
11	21	16	4	42,8	13	09	5	50	47.161	+	19	14	32.17	16	13,21	59	32,8865	0.67	20.8
12	22	20	5	41,4	14	04	6	51	09.091	+	19	34	38.62	16	8,54	59	15,766	0.56	21.8
13	23	32	6	38,8	14	48	7	50	37.649	+	18	40	55.24	16	2,67	58	54,213	0.45	22.8
14	--	--	7	34	15	22	8	48	21.745	+	16	40	12.50	15	56,01	58	29,7391	0.34	23.8
15	0	48	8	26,7	15	50	9	43	53.023	+	13	43	52.26	15	48,82	58	3,3315	0.24	24.8
16	2	04	9	16,9	16	14	10	37	07.844	+	10	05	38.09	15	41,24	57	35,5353	0.15	25.8
17	3	21	10	5	16	34	11	28	21.969	+	5	59	51.35	15	33,38	57	6,6545	0.08	26.8
18	4	36	10	51,7	16	54	12	18	02.747	+	1	40	27.43	15	25,30	56	36,9904	0.04	27.8
19	5	50	11	37,6	17	13	13	06	42.094	-	2	39	35.67	15	17,14	56	7,047	0.01	28.8
20	7	02	12	23,1	17	34	13	54	51.310	-	6	48	30.97	15	9,14	55	37,6552	0.00	0.2
21	8	12	13	8,8	17	56	14	42	57.485	-	10	35	49.00	15	1,60	55	9,995	0.02	1.2
22	9	21	13	54,9	18	22	15	31	21.014	-	13	52	22.88	14	54,94	54	45,5269	0.05	2.2
23	10	25	14	41,7	18	53	16	20	13.956	-	16	30	34.23	14	49,59	54	25,8654	0.10	3.2
24	11	25	15	29	19	30	17	09	39.417	-	18	24	19.82	14	45,98	54	12,6306	0.16	4.2
25	12	18	16	16,6	20	15	17	59	32.330	-	19	29	18.03	14	44,53	54	7,3038	0.24	5.2
26	13	04	17	4,4	21	07	18	49	41.910	-	19	42	52.65	14	45,56	54	11,1007	0.32	6.2
27	13	43	17	52,2	22	06	19	39	55.520	-	19	04	12.20	14	49,31	54	24,8536	0.41	7.2
28	14	15	18	39,8	23	12	20	30	03.118	-	17	34	04.69	14	55,86	54	48,8921	0.51	8.2
29	14	42	19	27,3	--	--	21	20	01.154	-	15	14	51.47	15	5,12	55	22,9063	0.60	9.2
30	15	06	20	14,9	0	22	22	09	55.054	-	12	10	26.47	15	16,80	56	5,7898	0.70	10.2
31	15	27	21	3	1	35	23	00	00.018	-	8	26	27.33	15	30,34	56	55,4841	0.79	11.2

Октябрь 2017 г.

ПЛАНЕТЫ

Число	Восход		Верхняя кульмин ация		Заход		Азимут ы точек восхода и захода	Прямое восхождение α		Склонение δ		Видимый диаметр D	Фаза Ф	Блеск
	<i>ч</i>	<i>м</i>	<i>ч</i>	<i>м</i>	<i>ч</i>	<i>м</i>		°	<i>ч</i>	<i>м</i>	°			
МЕРКУРИЙ														
1	5	17	11	26	17	33	87	12	9	+0	52	5,01	0,97	-1,3
8	6	7	11	44	17	18	97	12	54	-4	31	4,79	1	-1,46
15	6	55	11	59	17	3	106	13	37	-9	39	4,72	1	-1,03
22	7	40	12	14	16	47	115	14	20	-14	19	4,75	0,97	-0,65
ВЕНЕРА														
1	3	27	10	17	17	6	75	11	0	+7	41	11,2	0,9	-3,83
8	3	51	10	22	16	50	81	11	33	+4	27	10,9	0,92	-3,83
15	4	16	10	26	16	35	87	12	5	+1	6	10,8	0,93	-3,83
22	4	40	10	30	16	19	93	12	37	-2	18	10,6	0,94	-3,83
МАРС														
1	3	44	10	26	17	8	77	11	11	+6	30	3,67	0,99	+1,83
8	3	43	10	15	16	46	80	11	27	+4	46	3,71	0,98	+1,83
15	3	42	10	4	16	24	83	11	43	+3	1	3,76	0,98	+1,82
22	3	42	9	52	16	2	86	12	0	+1	15	3,81	0,98	+1,81
ЮПИТЕР														
1	7	55	13	0	18	4	106	13	45	-9	46	30,9		-1,53
8	7	37	12	38	17	38	107	13	51	-10	18	30,8		-1,52
15	7	18	12	16	17	13	108	13	56	-10	50	30,7		-1,52
22	7	0	11	54	16	48	109	14	2	-11	22	30,6		-1,53
САТУРН														
1	13	3	16	40	20	16	131	17	26	-22	8	16,2		+0,58
8	12	38	16	14	19	50	131	17	28	-22	11	16		+0,59
15	12	13	15	49	19	24	131	17	30	-22	13	15,8		+0,6
22	11	48	15	24	18	59	131	17	32	-22	16	15,7		+0,61
УРАН														
1	17	54	0	58	8	1	71	1	42	+9	56	3,72		+5,7
15	16	59	0	1	7	3	71	1	40	+9	44	3,73		+5,69
НЕПТУН														
1	16	52	22	8	3	24	103	22	55	-7	51	2,35		+7,83
15	15	56	21	12	2	27	103	22	54	-7	58	2,34		+7,84

ВИДИМОСТЬ МЕРКУРИЯ

Дата	Заход на географических широтах					Продолжительность видимости на географических широтах			Прямое восхождение α	Склонение δ	Блеск	Верхняя кульминация					
	40°		48°		56°	40°	48°	56°									
	ч	м	ч	м	ч	м	м	ч					м	°	'	″	м
5	17	31	17	28	17	25	0	0	0	12	35	-	2	13	-1,4	11	36
9	17	30	17	24	17	16	0	0	0	13	0	-	5	16	-1,45	11	46
13	17	29	17	20	17	7	0	0	0	13	25	-	8	14	-1,17	11	55
17	17	28	17	15	16	58	0	0	0	13	49	-	11	3	-0,9	12	4
21	17	27	17	11	16	49	0	0	0	14	14	-	13	41	-0,69	12	12
25	17	26	17	8	16	41	0	0	0	14	38	-	16	8	-0,54	12	21
29	17	26	17	5	16	34	0	0	0	15	2	-	18	21	-0,42	12	29

ВИДИМОСТЬ ЯРКИХ ПЛАНЕТ НА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ШИРОТАХ

Дата	40°		48°		56°	
	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости
	ч	ч	ч	ч	ч	ч
Венера						
1	3,6	5,6	3,65	5,7	3,5	5,8
8	4	5,7	4	5,9	3,85	6
15	4,3	5,9	4,3	6	4,25	6,3
22	4,6	6	4,6	6,2	4,6	6,5
Марс						
1	4	5,1	3,9	5,1	3,75	5,2
8	4	5,2	3,8	5,3	3,7	5,42
15	3,9	5,3	3,8	5,5	3,6	5,6
22	3,8	5,5	3,7	5,7	3,6	6
Юпитер						
1	17,9	18,4	17,85	18,3	17,8	18
8	17,7	18	17,6	17,9		
15	Не виден					
22						
Сатурн						
1	18,5	21,3	18,5	20,9	18,4	20,3
8	18,3	20,9	18,3	20,5	18	19,8
15	18,1	20,5	18	20	17,8	19,4
22	18	20,1	17,8	19,65	17,5	19

Октябрь 2017 г.



Карта южной части вечернего неба на 21.00 местного времени середины октября в горизонтальной системе координат

Астрономические явления в ноябре 2017 года

Солнце:

23 ноября Солнце переходит из созвездия Весов в созвездие Скорпиона.

30 ноября Солнце переходит из созвездия Скорпиона в созвездие Змееносца

Основные фазы Луны

○	Полнолуние	4	Ноября	5	ч	23	м
☾	Последняя четверть	10	Ноября	20	ч	36	м
●	Новолуние	18	Ноября	11	ч	42	м
☾	Первая четверть	26	Ноября	17	ч	03	м

Луна

В перигее	6	Ноября	0	ч
В апогее	21	Ноября	19	ч
В восходящем узле	10	Ноября	23	ч
В нисходящем узле	25	Ноября	8	ч

Видимость планет:

Меркурий (вечер), Венера (утро), Марс (утро),
Юпитер (утро), Сатурн (вечер), Уран (ночь), Нептун
(первая половина ночи)

Дата	Время	Явление
3	0.5	Уран в соединении с Луной, Уран 4° N
13	6.2	Венера в соединении с Юпитером, Венера 0.3° N
15	0.7	Марс в соединении с Луной, Марс 3° S
16	21.4	Юпитер в соединении с Луной, Юпитер 4° S
17	5.7	Венера в соединении с Луной, Венера 4° S
20	9.4	Меркурий в соединении с Луной, Меркурий 7° S
21	0.3	Сатурн в соединении с Луной, Сатурн 3° S
22	3.1	Долгота Солнца 240°, вступает в знак Стрельца
22	19.5	Плутон в соединении с Луной, Плутон 2° S
22	20.7	Нептун в стоянии по прямому восх.
24	0.4	Меркурий в наибольшей восточной элонгации 22° E
27	5.3	Нептун в соединении с Луной, Нептун 1° N
28	9.5	Меркурий в соединении с Сатурном, Меркурий 3° S
30	9.6	Уран в соединении с Луной, Уран 4° N

Ноябрь 2017 г.

Солнце

Дата	Восход		Верхняя кульминация			Заход		Ази- муты точек захода/ восхода	Долгота			Прямое Восхождение α			Склонение δ				Угловойрадиус	
	ч	м	ч	м	с	ч	м	+/- °	°	'	"	ч	м	с	°	'	"	'	"	
1	7	07	11	43	35,33	16	19	65	218	45	50,84	14	25	29,27	-	14	24	57,95	16	8,41
2	7	09	11	43	34,31	16	17	64	219	45	51,82	14	29	24,42	-	14	44	3,81	16	8,67
3	7	12	11	43	34,10	16	15	63	220	45	54,51	14	33	20,36	-	15	02	55,30	16	8,92
4	7	14	11	43	34,70	16	13	63	221	45	58,96	14	37	17,12	-	15	21	32,03	16	9,17
5	7	16	11	43	36,13	16	11	62	222	46	5,21	14	41	14,70	-	15	39	53,63	16	9,41
6	7	18	11	43	38,40	16	09	62	223	46	13,35	14	45	13,11	-	15	57	59,71	16	9,65
7	7	20	11	43	41,52	16	07	61	224	46	23,42	14	49	12,37	-	16	15	49,91	16	9,89
8	7	22	11	43	45,49	16	05	60	225	46	35,48	14	53	12,49	-	16	33	23,84	16	10,12
9	7	24	11	43	50,33	16	03	60	226	46	49,57	14	57	13,46	-	16	50	41,11	16	10,35
10	7	26	11	43	56,03	16	01	59	227	47	5,70	15	01	15,30	-	17	07	41,32	16	10,58
11	7	28	11	44	2,60	15	59	59	228	47	23,86	15	05	18,00	-	17	24	24,06	16	10,80
12	7	31	11	44	10,04	15	57	58	229	47	44,04	15	09	21,57	-	17	40	48,93	16	11,02
13	7	33	11	44	18,35	15	55	58	230	48	6,20	15	13	26,01	-	17	56	55,53	16	11,24
14	7	35	11	44	27,53	15	54	57	231	48	30,29	15	17	31,31	-	18	12	43,46	16	11,46
15	7	37	11	44	37,56	15	52	57	232	48	56,24	15	21	37,47	-	18	28	12,33	16	11,67
16	7	39	11	44	48,45	15	50	56	233	49	24,00	15	25	44,49	-	18	43	21,74	16	11,88
17	7	41	11	45	0,18	15	49	56	234	49	53,48	15	29	52,36	-	18	58	11,29	16	12,09
18	7	43	11	45	12,75	15	47	55	235	50	24,61	15	34	1,08	-	19	12	40,60	16	12,30
19	7	45	11	45	26,14	15	45	55	236	50	57,31	15	38	10,62	-	19	26	49,27	16	12,51
20	7	47	11	45	40,35	15	44	54	237	51	31,52	15	42	20,99	-	19	40	36,94	16	12,71
21	7	49	11	45	55,37	15	42	54	238	52	7,14	15	46	32,17	-	19	54	3,21	16	12,91
22	7	51	11	46	11,17	15	41	53	239	52	44,12	15	50	44,14	-	20	07	7,72	16	13,11
23	7	53	11	46	27,75	15	40	53	240	53	22,39	15	54	56,90	-	20	19	50,09	16	13,31
24	7	55	11	46	45,08	15	38	52	241	54	1,88	15	59	10,42	-	20	32	9,96	16	13,50
25	7	56	11	47	3,17	15	37	52	242	54	42,53	16	03	24,70	-	20	44	6,97	16	13,69
26	7	58	11	47	21,98	15	36	52	243	55	24,29	16	07	39,70	-	20	55	40,78	16	13,88
27	8	00	11	47	41,50	15	35	51	244	56	7,12	16	11	55,43	-	21	06	51,04	16	14,06
28	8	02	11	48	1,73	15	34	51	245	56	50,98	16	16	11,86	-	21	17	37,43	16	14,24
29	8	04	11	48	22,62	15	33	50	246	57	35,83	16	20	28,97	-	21	27	59,63	16	14,42
30	8	05	11	48	44,18	15	32	50	247	58	21,66	16	24	46,75	-	21	37	57,33	16	14,59

Луна

Дата	Восход			Верхняя кульминация			Заход			Прямое восхождение α			Склонение δ			Угловой радиус		Горизонтальн ый параллакс		Фаза	Возраст	
	ч	м		ч	м		ч	м	с	°	'	"	'	"	'	"	d					
1	15	48		21	52,4		2	52		23	50	40.245	-	4	10	41.68	15	44,88	57	48,8818	0.87	12.2
2	16	09		22	43,5		4	12		0	42	26.727	+	0	26	15.36	15	59,32	58	41,8855	0.93	13.2
3	16	32		23	37		5	34		1	35	53.288	+	5	10	25.92	16	12,35	59	29,7363	0.98	14.2
4	16	59	--	--			6	59		2	31	30.099	+	9	44	21.37	16	22,68	60	7,6705	1.00	15.2
5	17	32		0	33,2		8	24		3	29	34.040	+	13	47	53.47	16	29,26	60	31,8162	0.99	16.2
6	18	13		1	32,1		9	46		4	29	57.128	+	17	00	30.15	16	31,50	60	40,0517	0.95	17.2
7	19	06		2	32,7		10	59		5	31	58.158	+	19	04	48.86	16	29,43	60	32,4655	0.89	18.2
8	20	09		3	33,6		12	01		6	34	25.656	+	19	50	23.00	16	23,64	60	11,1969	0.81	19.2
9	21	20		4	33,3		12	50		7	35	56.031	+	19	15	55.01	16	15,07	59	39,7392	0.71	20.2
10	22	36		5	30,3		13	28		8	35	19.030	+	17	28	42.22	16	4,80	59	2,0287	0.60	21.2
11	23	53		6	24,2		13	57		9	31	55.698	+	14	41	44.48	15	53,81	58	21,662	0.49	22.2
12	--	--		7	15		14	21		10	25	41.165	+	11	10	18.86	15	42,85	57	41,4302	0.38	23.2
13	1	09		8	3,2		14	42		11	16	56.323	+	7	09	30.74	15	32,43	57	3,1814	0.28	24.2
14	2	24		8	49,5		15	01		12	06	16.469	+	2	53	05.04	15	22,83	56	27,9218	0.19	25.2
15	3	37		9	34,8		15	20		12	54	21.959	-	1	26	44.24	15	14,15	55	56,0452	0.12	26.2
16	4	49		10	19,6		15	39		13	41	51.934	-	5	38	58.26	15	6,40	55	27,6041	0.06	27.2
17	6	00		11	4,6		16	00		14	29	20.273	-	9	33	34.81	14	59,58	55	2,5614	0.02	28.2
18	7	09		11	50,3		16	24		15	17	12.733	-	13	01	19.48	14	53,70	54	40,9895	0.00	29.2
19	8	15		12	36,7		16	52		16	05	44.751	-	15	53	51.28	14	48,86	54	23,1954	0.00	0.5
20	9	17		13	23,8		17	27		16	55	00.128	-	18	04	01.29	14	45,20	54	9,769	0.02	1.5
21	10	13		14	11,5		18	08		17	44	51.318	-	19	26	18.74	14	42,97	54	1,5606	0.06	2.5
22	11	02		14	59,3		18	58		18	35	02.051	-	19	57	15.17	14	42,43	53	59,6035	0.11	3.5
23	11	43		15	46,9		19	54		19	25	12.289	-	19	35	36.66	14	43,90	54	4,9998	0.17	4.5
24	12	18		16	34		20	56		20	15	04.380	-	18	22	18.53	14	47,66	54	18,7812	0.25	5.5
25	12	46		17	20,6		22	03		21	04	28.611	-	16	20	05.12	14	53,91	54	41,7518	0.34	6.5
26	13	10		18	6,9		23	14		21	53	26.725	-	13	33	04.82	15	2,78	55	14,3053	0.43	7.5
27	13	32		18	53,3	--	--			22	42	13.013	-	10	06	33.80	15	14,19	55	56,2128	0.53	8.5
28	13	52		19	40,5		0	27		23	31	13.504	-	6	06	59.06	15	27,86	56	46,3783	0.63	9.5
29	14	12		20	29,2		1	43		0	21	03.930	-	1	42	25.93	15	43,17	57	42,5902	0.73	10.5
30	14	33		21	20,3		3	02		1	12	26.594	+	2	56	33.07	15	59,17	58	41,3422	0.82	11.5

Ноябрь 2017 г.

ПЛАНЕТЫ

Число	Восход		Верхняя кульмин ация		Заход		Азимут ы точек восхода и захода	Прямое восхождение α		Склонение δ		Видимый диаметр D	Фаза Φ	Блеск
	ч	м	ч	м	ч	м		°	ч	м	°			
МЕРКУРИЙ														
1	8	41	12	35	16	29	126	15	20	-19	51	4,95	0,93	-0,36
8	9	19	12	50	16	20	132	16	2	-22	47	5,23	0,85	-0,29
15	9	51	13	04	16	16	137	16	44	-24	47	5,66	0,8	-0,28
22	10	10	13	14	16	18	139	17	22	-25	42	6,35	0,75	-0,28
ВЕНЕРА														
1	5	16	10	37	15	57	102	13	23	-7	8	10,4	0,95	-3,82
8	5	42	10	42	15	42	108	13	56	-10	23	10,2	0,96	-3,82
15	6	8	10	49	15	28	113	14	29	-13	27	10,1	0,97	-3,82
22	6	34	10	55	15	16	119	15	4	-16	15	10	0,98	-3,82
МАРС														
1	3	40	9	36	15	31	91	12	23	-1	16	3,89	0,97	+1,79
8	3	39	9	25	15	10	94	13	39	-3	1	3,96	0,97	+1,78
15	3	38	9	13	14	48	97	12	55	-4	45	4,04	0,97	+1,75
22	3	37	9	2	14	26	100	13	12	-6	27	4,12	0,96	+1,73
ЮПИТЕР														
1	6	34	11	23	16	12	111	14	10	-12	7	30,7		-1,53
8	6	15	11	1	15	47	112	14	16	-12	37	30,7		-1,53
15	5	57	10	40	15	22	113	14	22	-13	7	30,9		-1,53
22	5	38	10	18	14	58	113	14	28	-13	35	31		-1,54
САТУРН														
1	11	13	14	48	18	23	131	17	36	-22	20	15,5		+0,61
8	10	49	14	23	17	58	131	17	39	-22	22	15,4		+0,6
15	10	25	13	59	17	33	131	17	42	-22	24	15,3		+0,59
22	10	1	13	35	17	09	131	17	45	-22	26	15,2		+0,58
УРАН														
1	15	47	22	47	5	47	71	1	37	+9	29	3,72		+5,69
15	14	51	21	50	4	49	72	1	35	+9	18	3,71		+5,71
НЕПТУН														
1	14	49	20	4	1	18	103	22	53	-8	4	2,32		+7,85
15	13	54	19	8	0	23	103	22	53	-8	6	2,31		+7,87

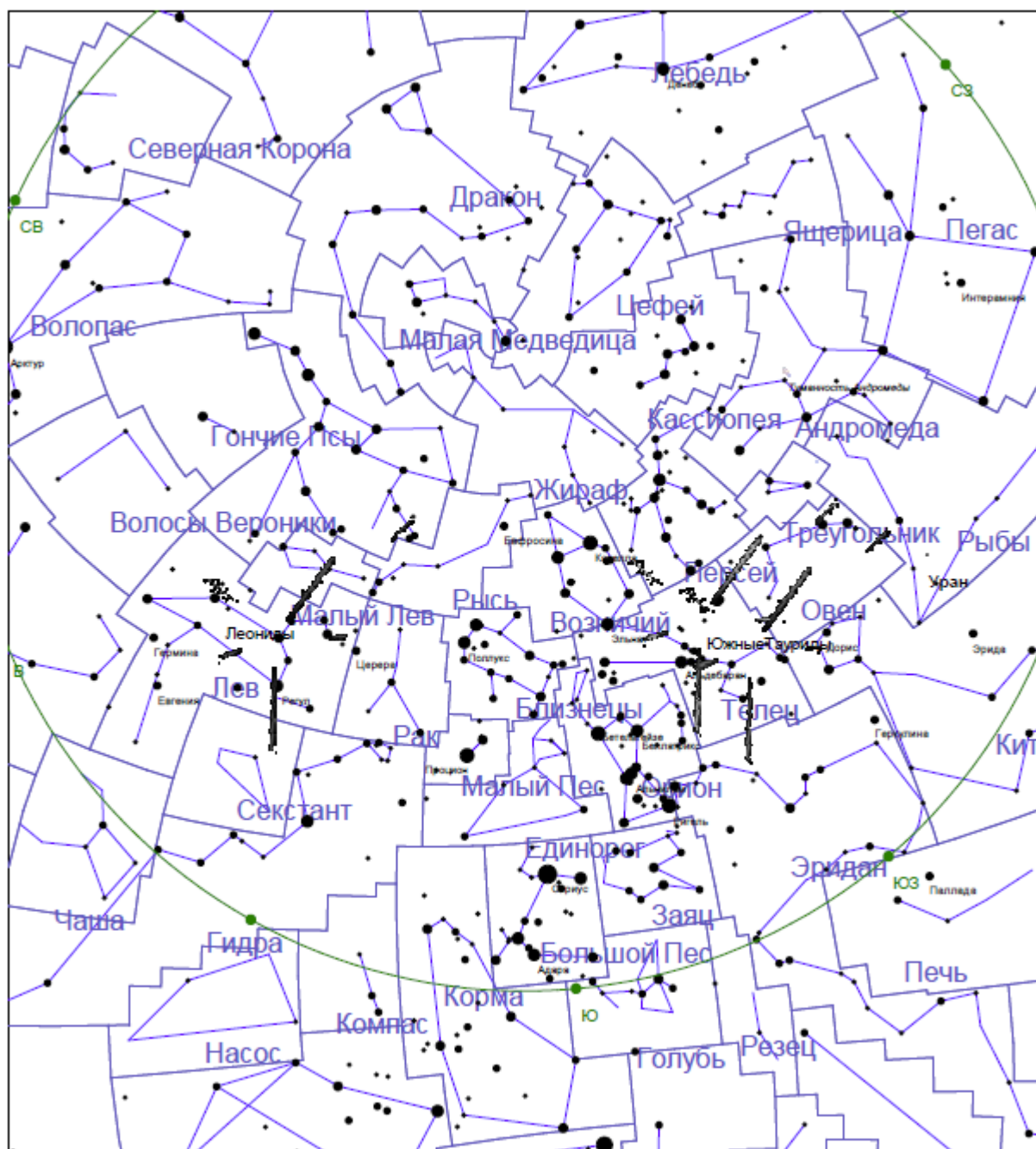
ВИДИМОСТЬ МЕРКУРИЯ

Дата	Заход на географических широтах					Продолжительность видимости на географических широтах			Прямое восхождение α	Склонение δ			Блеск	Верхняя кульминация			
	40°		48°		56°	40°	48°	56°		° /					m	ч	м
	ч	м	ч	м	ч	м	м	ч		м	°	'			"	ч	м
5	17	28	17	2	16	23	16	5	0	15	44	-	21	38	-0,31	12	44
9	17	31	17	2	16	19	20	11	0	16	8	-	23	8	-0,28	12	52
13	17	34	17	3	16	16	28	17	0	16	32	-	24	19	-0,28	13	0
17	17	38	17	6	16	16	34	24	6	16	55	-	25	10	-0,28	13	7
21	17	42	17	8	16	17	41	30	13	17	17	-	25	39	-0,28	13	13
25	17	44	17	11	16	20	45	37	22	17	36	-	25	45	-0,24	13	16
29	17	43	17	10	16	21	45	38	27	17	50	-	25	27	-0,06	13	13

ВИДИМОСТЬ ЯРКИХ ПЛАНЕТ НА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ШИРОТАХ

Дата	40°		48°		56°	
	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости
	ч	ч	ч	ч	ч	ч
Венера						
1	5	6,2	5,1	6,5	5,2	6,8
8	5,3	6,3	5,4	6,6	5,7	7
15	5,6	6,5	5,7	6,8	6,1	7,3
22	5,9	6,6	6,1	7	6,5	7,6
Марс						
1	3,7	5,6	3,7	5,9	3,6	6,25
8	3,5	5,8	3,6	6,1	3,6	6,5
15	3,5	5,9	3,5	6,3	3,6	6,8
22	3,4	6	3,5	6,5	3,6	7
Юпитер						
1	Не виден					
8	5,7	6,2	6	6,5	6,5	7
15	5,3	6,4	5,6	6,7	6	7,2
22	5	6,5	5,3	6,9	5,6	7,5
Сатурн						
1	17,8	19,5	17,5	19	17,1	18,4
8	17,7	19	17,3	18,6	16,9	17,9
15	17,5	18,6	17,2	18,2	16,6	17,5
22	17,5	18,2	17	17,8	16,5	17,1

Ноябрь 2017 г.



Карта южной части вечернего неба на 21.00 местного времени середины ноября в горизонтальной системе координат

Астрономические явления в декабре 2017 года

Солнце: 18 декабря Солнце переходит из созвездия Змееносца в созвездие Стрельца.

Основные фазы Луны

○	Полнолуние	3	Декабря	15	ч	47	м
☾	Последняя четверть	10	Декабря	7	ч	51	м
●	Новолуние	18	Декабря	6	ч	30	м
☾	Первая четверть	26	Декабря	9	ч	20	м
○	Полнолуние	31	Декабря	19	ч	13	м

Луна

В перигее	4	Декабря	9	ч
В апогее	19	Декабря	1	ч
В восходящем узле	8	Декабря	1	ч
В нисходящем узле	22	Декабря	10	ч

Видимость планет: Меркурий (утро! вторая половина месяца), Венера (утро), Марс (утро), Юпитер (утро), Уран (ночь), Нептун (первая половина ночи)

Дата	Время	Явление
3	7.7	Меркурий в стоянии по прямому восх.
6	11.5	Меркурий в соединении с Сатурном, Меркурий 1° S
13	1.8	Меркурий в нижнем соединении с Солнцем
13	16.5	Марс в соединении с Луной, Марс 4° S
14	14.4	Юпитер в соединении с Луной, Юпитер 4° S
20	3.4	Плутон в соединении с Луной, Плутон 2° S
21	16.5	Долгота Солнца 270°, вступает в знак Козерога Зимнее солнцестояние
21	21.1	Сатурн в соединении с Солнцем
23	2.6	Меркурий в стоянии по прямому восх.
24	12.7	Нептун в соединении с Луной, Нептун 1° N
27	18.0	Уран в соединении с Луной, Уран 5° N

Декабрь 2017 г.

Солнце

Дата	Восход		Верхняя кульминация			Заход		Ази- муты точек захода/ восхода +/-	Долгота			Прямое Восхождение α			Склонение δ				Угловойрадиус	
	ч	м	ч	м	с	ч	м		°	'	"	ч	м	с	°	'	"		'	"
1	8	07	11	49	6,38	15	31	50	248	59	8,47	16	29	5,19	-	21	47	30,24	16	14,75
2	8	09	11	49	29,21	15	30	49	249	59	56,28	16	33	24,26	-	21	56	38,09	16	14,91
3	8	10	11	49	52,65	15	29	49	251	00	45,11	16	37	43,95	-	22	05	20,63	16	15,07
4	8	12	11	50	16,67	15	28	49	252	01	35,02	16	42	4,24	-	22	13	37,61	16	15,22
5	8	13	11	50	41,27	15	28	49	253	02	26,05	16	46	25,12	-	22	21	28,79	16	15,36
6	8	15	11	51	6,42	15	27	48	254	03	18,27	16	50	46,56	-	22	28	53,95	16	15,50
7	8	16	11	51	32,10	15	27	48	255	04	11,70	16	55	8,53	-	22	35	52,86	16	15,63
8	8	17	11	51	58,28	15	26	48	256	05	6,38	16	59	31,03	-	22	42	25,29	16	15,76
9	8	19	11	52	24,95	15	26	48	257	06	2,32	17	03	54,01	-	22	48	31,04	16	15,88
10	8	20	11	52	52,07	15	26	47	258	06	59,49	17	08	17,45	-	22	54	9,89	16	15,99
11	8	21	11	53	19,62	15	25	47	259	07	57,86	17	12	41,34	-	22	59	21,66	16	16,10
12	8	22	11	53	47,55	15	25	47	260	08	57,40	17	17	5,62	-	23	04	6,17	16	16,21
13	8	23	11	54	15,85	15	25	47	261	09	58,03	17	21	30,29	-	23	08	23,27	16	16,31
14	8	24	11	54	44,47	15	25	47	262	10	59,70	17	25	55,30	-	23	12	12,81	16	16,41
15	8	25	11	55	13,38	15	25	47	263	12	2,34	17	30	20,61	-	23	15	34,65	16	16,51
16	8	26	11	55	42,55	15	25	47	264	13	5,86	17	34	46,21	-	23	18	28,68	16	16,60
17	8	27	11	56	11,93	15	25	47	265	14	10,18	17	39	12,04	-	23	20	54,80	16	16,69
18	8	28	11	56	41,50	15	25	46	266	15	15,22	17	43	38,07	-	23	22	52,90	16	16,77
19	8	29	11	57	11,20	15	26	46	267	16	20,89	17	48	4,26	-	23	24	22,92	16	16,85
20	8	29	11	57	41,02	15	26	46	268	17	27,11	17	52	30,58	-	23	25	24,80	16	16,93
21	8	30	11	58	10,90	15	27	46	269	18	33,79	17	56	56,98	-	23	25	58,47	16	17,00
22	8	30	11	58	40,82	15	27	46	270	19	40,86	18	01	23,44	-	23	26	3,91	16	17,07
23	8	31	11	59	10,72	15	28	46	271	20	48,23	18	05	49,90	-	23	25	41,10	16	17,14
24	8	31	11	59	40,59	15	28	46	272	21	55,82	18	10	16,33	-	23	24	50,04	16	17,20
25	8	31	12	00	10,37	15	29	47	273	23	3,57	18	14	42,71	-	23	23	30,72	16	17,26
26	8	31	12	00	40,04	15	30	47	274	24	11,41	18	19	8,98	-	23	21	43,18	16	17,31
27	8	32	12	01	9,55	15	31	47	275	25	19,28	18	23	35,12	-	23	19	27,47	16	17,35
28	8	32	12	01	38,89	15	32	47	276	26	27,15	18	28	1,09	-	23	16	43,64	16	17,40
29	8	32	12	02	8,00	15	33	47	277	27	34,97	18	32	26,86	-	23	13	31,77	16	17,43
30	8	32	12	02	36,87	15	34	47	278	28	42,73	18	36	52,41	-	23	09	51,96	16	17,46
31	8	31	12	03	5,47	15	35	47	279	29	50,43	18	41	17,69	-	23	05	44,32	16	17,49

Луна

Дата	Восход			Верхняя кульминация		Заход		Прямое восхождение α			Склонение δ				Угловой радиус		Горизонтальн ый параллакс		Фаза	Возраст	
	ч	м		ч	м	ч	м	с	°	'	''	'	''	'	''	d					
1	14	57		22	14,6	4	25		2	06	05.336	+	7	36	01.96	16	14,56	59	37,8604	0.90	12.5
2	15	25		23	12,4	5	50		3	02	36.976	+	11	58	08.30	16	27,81	60	26,5044	0.96	13.5
3	16	02	--	--		7	16		4	02	18.010	+	15	41	42.25	16	37,38	61	1,6436	0.99	14.5
4	16	49	0	13,4		8	36		5	04	48.751	+	18	24	58.25	16	42,08	61	18,8844	1.00	15.5
5	17	49	1	16,4		9	47		6	09	03.997	+	19	50	20.64	16	41,35	61	16,2297	0.97	16.5
6	19	00	2	19,3		10	44		7	13	22.984	+	19	49	28.06	16	35,47	60	54,6273	0.92	17.5
7	20	18	3	20,2		11	28		8	16	00.533	+	18	25	36.14	16	25,39	60	17,616	0.84	18.5
8	21	38	4	17,6		12	02		9	15	41.354	+	15	51	40.19	16	12,49	59	30,2629	0.75	19.5
9	22	56	5	11,1		12	28		10	11	56.057	+	12	25	30.85	15	58,23	58	37,9132	0.64	20.5
10	--	--	6	1,2		12	50		11	04	55.633	+	8	25	23.09	15	43,88	57	45,2214	0.54	21.5
11	0	13	6	48,5		13	10		11	55	16.075	+	4	07	23.53	15	30,38	56	55,6569	0.43	22.5
12	1	27	7	34		13	28		12	43	44.042	-	0	15	07.76	15	18,34	56	11,4222	0.33	23.5
13	2	39	8	18,6		13	47		13	31	07.304	-	4	31	10.88	15	8,04	55	33,6251	0.24	24.5
14	3	50	9	3,1		14	06		14	18	09.180	-	8	31	20.15	14	59,58	55	2,5581	0.16	25.5
15	4	59	9	48		14	29		15	05	25.094	-	12	07	04.86	14	52,89	54	37,994	0.10	26.5
16	6	06	10	33,7		14	55		15	53	19.911	-	15	10	29.17	14	47,84	54	19,4544	0.05	27.5
17	7	09	11	20,4		15	27		16	42	05.717	-	17	34	15.24	14	44,29	54	6,4307	0.02	28.5
18	8	08	12	7,8		16	05		17	31	40.658	-	19	12	07.74	14	42,15	53	58,5524	0.00	29.5
19	9	00	12	55,7		16	52		18	21	50.002	-	19	59	31.02	14	41,37	53	55,6966	0.01	0.7
20	9	44	13	43,6		17	46		19	12	10.286	-	19	54	04.56	14	42,00	53	58,0347	0.03	1.7
21	10	21	14	31		18	46		20	02	16.104	-	18	56	00.98	14	44,18	54	6,0176	0.07	2.7
22	10	51	15	17,6		19	51		20	51	47.597	-	17	07	58.12	14	48,07	54	20,3022	0.12	3.7
23	11	16	16	3,4		21	00		21	40	36.264	-	14	34	29.71	14	53,88	54	41,626	0.19	4.7
24	11	38	16	48,8		22	10		22	28	47.740	-	11	21	29.11	15	1,78	55	10,6352	0.27	5.7
25	11	58	17	34,3		23	23		23	16	41.763	-	7	35	43.33	15	11,87	55	47,6685	0.36	6.7
26	12	17	18	20,5	--	--		0	04	50.397	-	3	24	48.98	15	24,08	56	32,4994	0.46	7.7	
27	12	36	19	8,5	0	39		0	53	55.413	+	1	02	25.12	15	38,11	57	24,0435	0.57	8.7	
28	12	57	19	59,1	1	57		1	44	44.819	+	5	35	11.60	15	53,37	58	20,0705	0.67	9.7	
29	13	22	20	53,2	3	18		2	38	07.389	+	9	59	47.50	16	8,88	59	17,0033	0.77	10.7	
30	13	53	21	51,3	4	41		3	34	43.122	+	13	58	55.61	16	23,30	60	9,9595	0.86	11.7	
31	14	34	22	52,8	6	04		4	34	48.203	+	17	12	15.85	16	35,08	60	53,2132	0.93	12.7	

Декабрь 2017 г.

ПЛАНЕТЫ

Число	Восход		Верхняя кульмин ация		Заход		Азимут ы точек восхода и захода	Прямое восхождение α		Склонение δ		Видимый диаметр D	Фаза Φ	Блеск
	ч	м	ч	м	ч	м		°		′	″			
МЕРКУРИЙ														
1	9	59	13	09	16	19	138	17	55	-25	9	7,84	0,44	+0,12
8	9	5	12	32	15	59	133	17	48	-23	21	9,37	0,07	+2,05
15	7	39	11	27	15	16	127	17	11	-20	43	9,84	0,02	+3,93
22	6	41	10	39	14	37	125	16	48	-19	25	8,58	0,22	+0,67
ВЕНЕРА														
1	7	7	11	6	15	4	125	15	50	-19	19	9,95	0,99	-3,82
8	7	31	11	15	14	59	129	16	16	-21	13	9,88	0,99	-3,82
15	7	52	11	25	14	57	132	17	4	-22	36	9,83	0,99	-3,82
22	8	10	11	36	15	1	134	17	42	-23	27	9,8	0,99	-3,81
МАРС														
1	3	36	8	48	13	59	104	13	33	-8	56	4,24	0,95	+1,68
8	3	35	8	37	13	38	107	13	49	-10	12	4,35	0,95	+1,65
15	3	34	8	26	13	18	110	14	6	-11	45	4,46	0,94	+1,6
22	3	33	8	16	12	57	113	14	23	-13	14	4,59	0,94	+1,56
ЮПИТЕР														
1	5	14	9	50	14	26	115	14	35	-14	10	31,4		-1,56
8	4	55	9	28	14	1	115	14	41	-14	36	31,7		-1,57
15	4	36	9	6	13	36	116	14	46	-15	0	32		-1,59
22	4	16	8	43	13	11	117	14	52	-15	23	32,4		-1,62
САТУРН														
1	9	30	13	4	16	37	132	17	50	-22	28	15,1		+0,56
8	9	6	12	40	16	13	132	17	53	-22	30	15,1		+0,54
15	8	42	12	16	15	49	132	17	57	-22	31	15,1		+0,52
22	8	19	11	52	15	25	132	18	0	-22	31	15		+0,49
УРАН														
1	13	47	20	45	3	44	72	1	33	+9	8	3,67		+5,73
15	12	52	19	49	2	47	72	1	32	+9	2	3,64		+5,75
НЕПТУН														
1	12	51	18	5	23	20	103	22	53	-8	6	2,29		+7,89
15	11	56	17	11	22	26	103	22	53	-8	3	2,27		+7,91

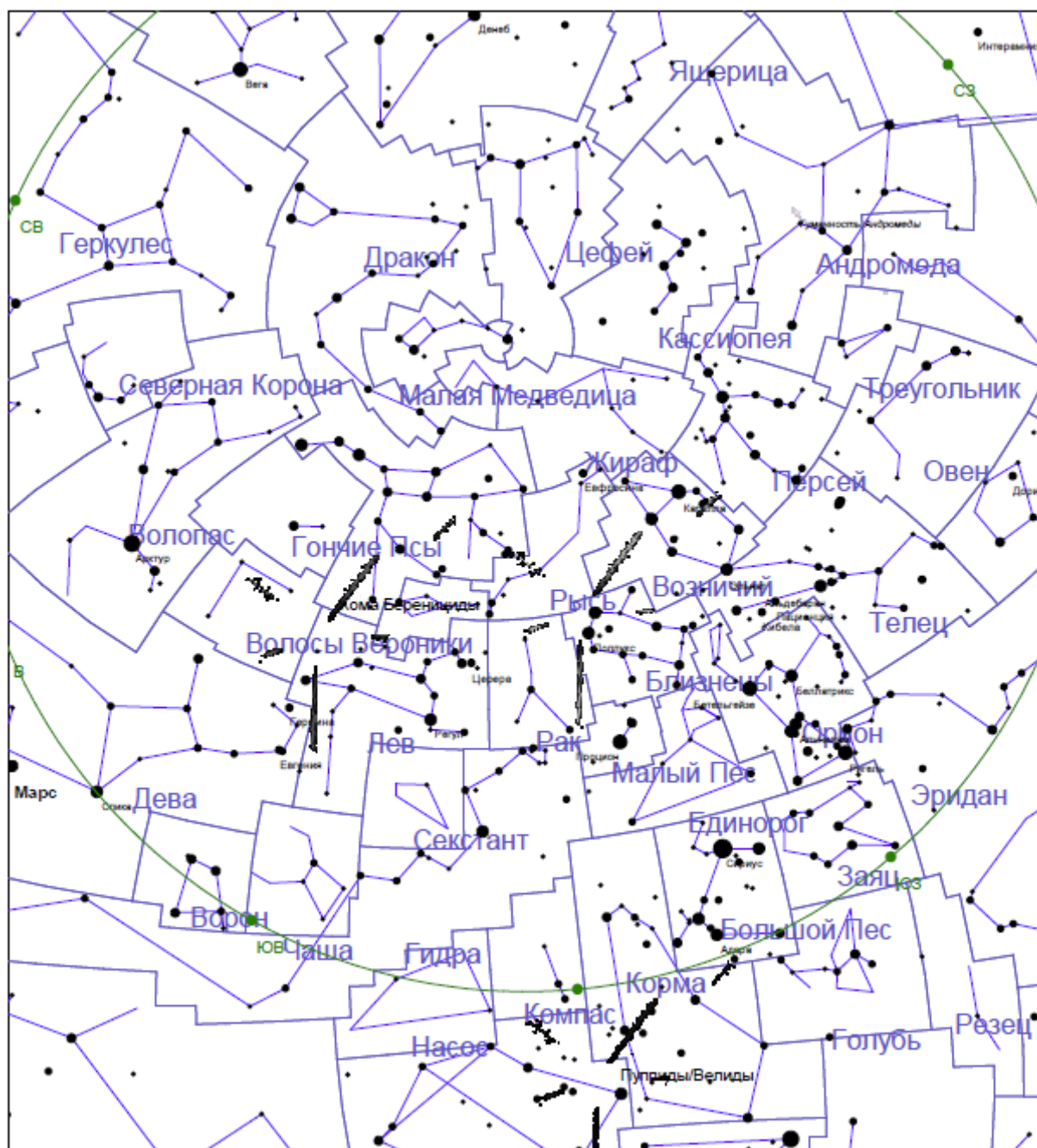
ВИДИМОСТЬ МЕРКУРИЯ

Дата	Заход на географических широтах			Продолжительность видимости на географических широтах			Прямое восхождение α	Склонение δ	Блеск	Верхняя кульминация
	40°	48°	56°	40°	48°	56°				
	ч м	ч м	ч м	м	м	м				
5	17 27	16 57	16 11	30	28	22	17 55	- 24 16	+0,89	12 52
9	17 3	16 35	15 54	7	7	7	17 44	- 22 59	+2,59	12 24
13	16 31	16 6	15 29	0	0	0	17 22	- 21 27	+5,18	11 46
17	16 1	15 37	15 3	26	31	36	17 1	- 20 6	+2,6	11 10
21	15 37	15 14	14 42	57	64	74	16 49	- 19 27	+0,93	10 44
25	15 22	14 58	14 25	74	80	89	16 48	- 19 35	+0,17	10 29
29	15 13	14 49	14 14	79	84	92	16 57	- 20 14	-0,12	10 23

ВИДИМОСТЬ ЯРКИХ ПЛАНЕТ НА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ШИРОТАХ

Дата	40°		48°		56°	
	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости	начало видимости	конец видимости
	ч	ч	ч	ч	ч	ч
Венера						
1	6,2	6,8	6,6	7,2	7,1	7,8
8	6,5	6,9	6,9	7,35	7,5	8
15	6,7	7	7,2	7,5	7,8	8,1
22	Не виден				8,16	8,25
Марс						
1	3,3	6,2	3,4	6,65	3,6	7,3
8	3,1	6,3	3,3	6,7	3,6	7,5
15	3,1	6,4	3,3	6,9	3,6	7,6
22	3	6,5	3,2	7	3,5	7,6
Юпитер						
1	4,6	6,7	4,9	7,1	5,2	7,8
8	4,3	6,8	4,5	7,3	4,9	8
15	4	6,9	4,2	7,4	4,6	8,1
22	3,6	7	3,9	7,45	4,2	8,2
Сатурн						
1	17,4	17,7	17	17,3		
8						
15	Не виден					
22						

Декабрь 2017 г.



Карта южной части вечернего неба на 21.00 местного времени середины декабря в горизонтальной системе координат

II

Некоторые общие сведения на 2017 год

<i>Юлианская дата. Звездное время. Уравнение времени</i>	<i>89</i>
<i>Физические координаты Солнца</i>	<i>95</i>
<i>Планеты.....</i>	<i>99</i>
<i>Гелиоцентрические координаты.....</i>	<i>113</i>
<i>Затмения.....</i>	<i>117</i>
<i>Периодические кометы.</i>	<i>123</i>
<i>Метеорные потоки</i>	<i>138</i>
<i>Яркие астероиды</i>	<i>167</i>

**Юлианская дата. Звездное время.
Уравнение времени на 2017 год**

Январь									Февраль								
Число	Дни недели	Юлианские дни JD 2457	Звездное время S_0			Уравнение времени $\eta+12$			Дни недели	Юлианские дни JD 2457	Звездное время S_0			Уравнение времени $\eta+12$			
			ч	м	с	ч	м	с			ч	м	с	ч	м	с	
1	Вс.	754.5	6	43	20.7109	11	56	33.737	Ср.	785.5	8	45	33.9456	11	46	28.241	
2	Пн.	755.5	6	47	17.2680	11	56	05.500	Чт.	786.5	8	49	30.4951	11	46	20.475	
3	Вт.	756.5	6	51	13.8228	11	55	37.625	Пт.	787.5	8	53	27.0456	11	46	13.544	
4	Ср.	757.5	6	55	10.3758	11	55	10.144	Сб.	788.5	8	57	23.5983	11	46	07.447	
5	Чт.	758.5	6	59	06.9276	11	54	43.090	Вс.	789.5	9	01	20.1538	11	46	02.183	
6	Пт.	759.5	7	03	03.4795	11	54	16.493	Пн.	790.5	9	05	16.7121	11	45	57.746	
7	Сб.	760.5	7	07	00.0329	11	53	50.381	Вт.	791.5	9	09	13.2724	11	45	54.131	
8	Вс.	761.5	7	10	56.5888	11	53	24.781	Ср.	792.5	9	13	09.8333	11	45	51.330	
9	Пн.	762.5	7	14	53.1479	11	52	59.717	Чт.	793.5	9	17	06.3933	11	45	49.332	
10	Вт.	763.5	7	18	49.7100	11	52	35.210	Пт.	794.5	9	21	02.9511	11	45	48.126	
11	Ср.	764.5	7	22	46.2738	11	52	11.280	Сб.	795.5	9	24	59.5059	11	45	47.699	
12	Чт.	765.5	7	26	42.8377	11	51	47.947	Вс.	796.5	9	28	56.0577	11	45	48.038	
13	Пт.	766.5	7	30	39.3999	11	51	25.225	Пн.	797.5	9	32	52.6073	11	45	49.129	
14	Сб.	767.5	7	34	35.9593	11	51	03.132	Вт.	798.5	9	36	49.1557	11	45	50.958	
15	Вс.	768.5	7	38	32.5156	11	50	41.682	Ср.	799.5	9	40	45.7039	11	45	53.511	
16	Пн.	769.5	7	42	29.0691	11	50	20.889	Чт.	800.5	9	44	42.2529	11	45	56.773	
17	Вт.	770.5	7	46	25.6208	11	50	00.769	Пт.	801.5	9	48	38.8032	11	46	00.731	
18	Ср.	771.5	7	50	22.1717	11	49	41.335	Сб.	802.5	9	52	35.3551	11	46	05.371	
19	Чт.	772.5	7	54	18.7228	11	49	22.602	Вс.	803.5	9	56	31.9089	11	46	10.678	
20	Пт.	773.5	7	58	15.2749	11	49	04.583	Пн.	804.5	10	00	28.4642	11	46	16.640	
21	Сб.	774.5	8	02	11.8285	11	48	47.291	Вт.	805.5	10	04	25.0207	11	46	23.241	
22	Вс.	775.5	8	06	08.3838	11	48	30.739	Ср.	806.5	10	08	21.5777	11	46	30.468	
23	Пн.	776.5	8	10	04.9408	11	48	14.939	Чт.	807.5	10	12	18.1345	11	46	38.307	
24	Вт.	777.5	8	14	01.4994	11	47	59.903	Пт.	808.5	10	16	14.6903	11	46	46.744	
25	Ср.	778.5	8	17	58.0589	11	47	45.640	Сб.	809.5	10	20	11.2443	11	46	55.766	
26	Чт.	779.5	8	21	54.6186	11	47	32.161	Вс.	810.5	10	24	07.7960	11	47	05.360	
27	Пт.	780.5	8	25	51.1779	11	47	19.476	Пн.	811.5	10	28	04.3453	11	47	15.512	
28	Сб.	781.5	8	29	47.7357	11	47	07.594	Вт.	812.5	10	32	00.8928	11	47	26.210	
29	Вс.	782.5	8	33	44.2914	11	46	56.522									
30	Пн.	783.5	8	37	40.8447	11	46	46.269									
31	Вт.	784.5	8	41	37.3959	11	46	36.841									

**Юлианская дата. Звездное время.
Уравнение времени на 2017 год**

Март									Апрель								
Число	Дни недели	Юлианские дни JD 2457	Звездное время S ₀			Уравнение времени η+12			Дни недели	Юлианские дни JD 2457	Звездное время S ₀			Уравнение времени η+12			
			ч	м	с	ч	м	с			ч	м	с	ч	м	с	
1	Ср.	813.5	10	35	57.4397	11	47	37.440	Сб.	844.5	12	38	10.5428	11	56	03.092	
2	Чт.	814.5	10	39	53.9874	11	47	49.189	Вс.	845.5	12	42	07.1001	11	56	20.830	
3	Пт.	815.5	10	43	50.5371	11	48	01.442	Пн.	846.5	12	46	03.6587	11	56	38.460	
4	Сб.	816.5	10	47	47.0897	11	48	14.183	Вт.	847.5	12	50	00.2171	11	56	55.964	
5	Вс.	817.5	10	51	43.6451	11	48	27.396	Ср.	848.5	12	53	56.7738	11	57	13.323	
6	Пн.	818.5	10	55	40.2027	11	48	41.063	Чт.	849.5	12	57	53.3281	11	57	30.518	
7	Вт.	819.5	10	59	36.7611	11	48	55.163	Пт.	850.5	13	01	49.8797	11	57	47.529	
8	Ср.	820.5	11	03	33.3190	11	49	09.676	Сб.	851.5	13	05	46.4290	11	58	04.335	
9	Чт.	821.5	11	07	29.8751	11	49	24.581	Вс.	852.5	13	09	42.9766	11	58	20.915	
10	Пт.	822.5	11	11	26.4286	11	49	39.854	Пн.	853.5	13	13	39.5236	11	58	37.248	
11	Сб.	823.5	11	15	22.9793	11	49	55.472	Вт.	854.5	13	17	36.0709	11	58	53.314	
12	Вс.	824.5	11	19	19.5277	11	50	11.411	Ср.	855.5	13	21	32.6193	11	59	09.092	
13	Пн.	825.5	11	23	16.0746	11	50	27.647	Чт.	856.5	13	25	29.1694	11	59	24.563	
14	Вт.	826.5	11	27	12.6210	11	50	44.155	Пт.	857.5	13	29	25.7214	11	59	39.707	
15	Ср.	827.5	11	31	09.1679	11	51	00.912	Сб.	858.5	13	33	22.2754	11	59	54.505	
16	Чт.	828.5	11	35	05.7160	11	51	17.895	Вс.	859.5	13	37	18.8308	12	0	08.940	
17	Пт.	829.5	11	39	02.2659	11	51	35.081	Пн.	860.5	13	41	15.3873	12	0	22.995	
18	Сб.	830.5	11	42	58.8177	11	51	52.446	Вт.	861.5	13	45	11.9442	12	0	36.653	
19	Вс.	831.5	11	46	55.3711	11	52	09.969	Ср.	862.5	13	49	08.5007	12	0	49.899	
20	Пн.	832.5	11	50	51.9259	11	52	27.628	Чт.	863.5	13	53	05.0562	12	1	02.718	
21	Вт.	833.5	11	54	48.4816	11	52	45.402	Пт.	864.5	13	57	01.6100	12	1	15.096	
22	Ср.	834.5	11	58	45.0373	11	53	03.270	Сб.	865.5	14	00	58.1618	12	1	27.020	
23	Чт.	835.5	12	02	41.5924	11	53	21.213	Вс.	866.5	14	04	54.7115	12	1	38.479	
24	Пт.	836.5	12	06	38.1461	11	53	39.211	Пн.	867.5	14	08	51.2598	12	1	49.464	
25	Сб.	837.5	12	10	34.6979	11	53	57.245	Вт.	868.5	14	12	47.8078	12	1	59.964	
26	Вс.	838.5	12	14	31.2473	11	54	15.297	Ср.	869.5	14	16	44.3571	12	2	09.974	
27	Пн.	839.5	12	18	27.7948	11	54	33.350	Чт.	870.5	14	20	40.9092	12	2	19.488	
28	Вт.	840.5	12	22	24.3412	11	54	51.388	Пт.	871.5	14	24	37.4648	12	2	28.502	
29	Ср.	841.5	12	26	20.8879	11	55	09.397	Сб.	872.5	14	28	34.0238	12	2	37.012	
30	Чт.	842.5	12	30	17.4365	11	55	27.360	Вс.	873.5	14	32	30.5847	12	2	45.013	
31	Пт.	843.5	12	34	13.9880	11	55	45.264									

**Юлианская дата. Звездное время.
Уравнение времени на 2017 год**

Май									Июнь								
Число	Дни недели	Юлианские дни JD 2457	Звездное время S ₀			Уравнение времени η+12			Дни недели	Юлианские дни JD 2457	Звездное время S ₀			Уравнение времени η+12			
			ч	м	с	ч	м	с			ч	м	с	ч	м	с	
1	Пн.	874.5	14	36	27.1459	12	2	52.503	Чт.	905.5	16	38	40.3712	12	2	12.873	
2	Вт.	875.5	14	40	23.7057	12	2	59.476	Пт.	906.5	16	42	36.9238	12	2	03.552	
3	Ср.	876.5	14	44	20.2629	12	3	05.926	Сб.	907.5	16	46	33.4751	12	1	53.870	
4	Чт.	877.5	14	48	16.8174	12	3	11.848	Вс.	908.5	16	50	30.0263	12	1	43.844	
5	Пт.	878.5	14	52	13.3693	12	3	17.235	Пн.	909.5	16	54	26.5782	12	1	33.490	
6	Сб.	879.5	14	56	09.9194	12	3	22.080	Вт.	910.5	16	58	23.1315	12	1	22.824	
7	Вс.	880.5	15	00	06.4686	12	3	26.376	Ср.	911.5	17	02	19.6865	12	1	11.862	
8	Пн.	881.5	15	04	03.0179	12	3	30.119	Чт.	912.5	17	06	16.2436	12	1	00.621	
9	Вт.	882.5	15	07	59.5682	12	3	33.302	Пт.	913.5	17	10	12.8023	12	0	49.118	
10	Ср.	883.5	15	11	56.1200	12	3	35.919	Сб.	914.5	17	14	09.3624	12	0	37.370	
11	Чт.	884.5	15	15	52.6738	12	3	37.968	Вс.	915.5	17	18	05.9232	12	0	25.396	
12	Пт.	885.5	15	19	49.2295	12	3	39.443	Пн.	916.5	17	22	02.4839	12	0	13.214	
13	Сб.	886.5	15	23	45.7869	12	3	40.342	Вт.	917.5	17	25	59.0438	12	0	00.842	
14	Вс.	887.5	15	27	42.3455	12	3	40.663	Ср.	918.5	17	29	55.6022	11	59	48.300	
15	Пн.	888.5	15	31	38.9047	12	3	40.405	Чт.	919.5	17	33	52.1588	11	59	35.608	
16	Вт.	889.5	15	35	35.4637	12	3	39.569	Пт.	920.5	17	37	48.7134	11	59	22.785	
17	Ср.	890.5	15	39	32.0218	12	3	38.156	Сб.	921.5	17	41	45.2661	11	59	09.852	
18	Чт.	891.5	15	43	28.5784	12	3	36.167	Вс.	922.5	17	45	41.8178	11	58	56.833	
19	Пт.	892.5	15	47	25.1331	12	3	33.608	Пн.	923.5	17	49	38.3694	11	58	43.748	
20	Сб.	893.5	15	51	21.6858	12	3	30.481	Вт.	924.5	17	53	34.9224	11	58	30.623	
21	Вс.	894.5	15	55	18.2369	12	3	26.795	Ср.	925.5	17	57	31.4780	11	58	17.482	
22	Пн.	895.5	15	59	14.7872	12	3	22.556	Чт.	926.5	18	01	28.0372	11	58	04.351	
23	Вт.	896.5	16	03	11.3380	12	3	17.775	Пт.	927.5	18	05	24.5998	11	57	51.259	
24	Ср.	897.5	16	07	07.8909	12	3	12.464	Сб.	928.5	18	09	21.1645	11	57	38.235	
25	Чт.	898.5	16	11	04.4472	12	3	06.637	Вс.	929.5	18	13	17.7294	11	57	25.309	
26	Пт.	899.5	16	15	01.0073	12	3	00.311	Пн.	930.5	18	17	14.2925	11	57	12.511	
27	Сб.	900.5	16	18	57.5703	12	2	53.502	Вт.	931.5	18	21	10.8525	11	56	59.869	
28	Вс.	901.5	16	22	54.1344	12	2	46.230	Ср.	932.5	18	25	07.4091	11	56	47.411	
29	Пн.	902.5	16	26	50.6977	12	2	38.514	Чт.	933.5	18	29	03.9629	11	56	35.162	
30	Вт.	903.5	16	30	47.2586	12	2	30.370	Пт.	934.5	18	33	00.5149	11	56	23.147	
31	Ср.	904.5	16	34	43.8164	12	2	21.818									

**Юлианская дата. Звездное время.
Уравнение времени на 2017 год**

Июль									Август								
Число	Дни недели	Юлианские дни JD 2457	Звездное время S ₀			Уравнение времени η+12			Дни недели	Юлианские дни JD 2457	Звездное время S ₀			Уравнение времени η+12			
			ч	м	с	ч	м	с			ч	м	с	ч	м	с	
1	Сб.	935.5	18	36	57.0663	11	56	11.388	Вт.	966.5	20	39	10.2937	11	53	38.898	
2	Вс.	936.5	18	40	53.6181	11	55	59.906	Ср.	967.5	20	43	06.8496	11	53	42.847	
3	Пн.	937.5	18	44	50.1711	11	55	48.721	Чт.	968.5	20	47	03.4071	11	53	47.420	
4	Вт.	938.5	18	48	46.7258	11	55	37.853	Пт.	969.5	20	50	59.9655	11	53	52.611	
5	Ср.	939.5	18	52	43.2823	11	55	27.320	Сб.	970.5	20	54	56.5242	11	53	58.416	
6	Чт.	940.5	18	56	39.8405	11	55	17.140	Вс.	971.5	20	58	53.0824	11	54	04.830	
7	Пт.	941.5	19	00	36.4002	11	55	07.328	Пн.	972.5	21	02	49.6393	11	54	11.846	
8	Сб.	942.5	19	04	32.9606	11	54	57.901	Вт.	973.5	21	06	46.1945	11	54	19.456	
9	Вс.	943.5	19	08	29.5212	11	54	48.874	Ср.	974.5	21	10	42.7474	11	54	27.651	
10	Пн.	944.5	19	12	26.0810	11	54	40.260	Чт.	975.5	21	14	39.2982	11	54	36.421	
11	Вт.	945.5	19	16	22.6395	11	54	32.073	Пт.	976.5	21	18	35.8474	11	54	45.757	
12	Ср.	946.5	19	20	19.1960	11	54	24.325	Сб.	977.5	21	22	32.3959	11	54	55.647	
13	Чт.	947.5	19	24	15.7505	11	54	17.029	Вс.	978.5	21	26	28.9449	11	55	06.080	
14	Пт.	948.5	19	28	12.3029	11	54	10.195	Пн.	979.5	21	30	25.4956	11	55	17.045	
15	Сб.	949.5	19	32	08.8540	11	54	03.834	Вт.	980.5	21	34	22.0490	11	55	28.532	
16	Вс.	950.5	19	36	05.4047	11	53	57.958	Ср.	981.5	21	38	18.6054	11	55	40.530	
17	Пн.	951.5	19	40	01.9562	11	53	52.577	Чт.	982.5	21	42	15.1644	11	55	53.029	
18	Вт.	952.5	19	43	58.5098	11	53	47.701	Пт.	983.5	21	46	11.7249	11	56	06.019	
19	Ср.	953.5	19	47	55.0664	11	53	43.341	Сб.	984.5	21	50	08.2853	11	56	19.494	
20	Чт.	954.5	19	51	51.6262	11	53	39.510	Вс.	985.5	21	54	04.8440	11	56	33.444	
21	Пт.	955.5	19	55	48.1887	11	53	36.219	Пн.	986.5	21	58	01.3997	11	56	47.863	
22	Сб.	956.5	19	59	44.7522	11	53	33.481	Вт.	987.5	22	01	57.9521	11	57	02.742	
23	Вс.	957.5	20	03	41.3149	11	53	31.310	Ср.	988.5	22	05	54.5017	11	57	18.075	
24	Пн.	958.5	20	07	37.8750	11	53	29.718	Чт.	989.5	22	09	51.0496	11	57	33.851	
25	Вт.	959.5	20	11	34.4318	11	53	28.716	Пт.	990.5	22	13	47.5971	11	57	50.060	
26	Ср.	960.5	20	15	30.9853	11	53	28.317	Сб.	991.5	22	17	44.1452	11	58	06.691	
27	Чт.	961.5	20	19	27.5364	11	53	28.527	Вс.	992.5	22	21	40.6948	11	58	23.732	
28	Пт.	962.5	20	23	24.0863	11	53	29.354	Пн.	993.5	22	25	37.2462	11	58	41.168	
29	Сб.	963.5	20	27	20.6362	11	53	30.802	Вт.	994.5	22	29	33.7994	11	58	58.985	
30	Вс.	964.5	20	31	17.1870	11	53	32.875	Ср.	995.5	22	33	30.3543	11	59	17.167	
31	Пн.	965.5	20	35	13.7394	11	53	35.573	Чт.	996.5	22	37	26.9103	11	59	35.697	

**Юлианская дата. Звездное время.
Уравнение времени на 2017 год**

Сентябрь									Октябрь								
Число	Дни недели	Юлианские дни JD 2458 ³	Звездное время S ₀			Уравнение времени η+12			Дни недели	Юлианские дни JD 2458	Звездное время S ₀			Уравнение времени η+12			
			ч	м	с	ч	м	с			ч	м	с	ч	м	с	
1	Пт.	997.5	22	41	23.4668	11	59	54.559	Вс.	027.5	0	39	40.0333	12	10	14.658	
2	Сб.	998.5	22	45	20.0231	12	0	13.735	Пн.	028.5	0	43	36.5853	12	10	33.971	
3	Вс.	999.5	22	49	16.5784	12	0	33.204	Вт.	029.5	0	47	33.1353	12	10	52.989	
4	Пн.	000.5	22	53	13.1322	12	0	52.949	Ср.	030.5	0	51	29.6833	12	11	11.690	
5	Вт.	001.5	22	57	09.6838	12	1	12.948	Чт.	031.5	0	55	26.2300	12	11	30.050	
6	Ср.	002.5	23	01	06.2333	12	1	33.181	Пт.	032.5	0	59	22.7765	12	11	48.045	
7	Чт.	003.5	23	05	02.7809	12	1	53.624	Сб.	033.5	1	03	19.3243	12	12	05.651	
8	Пт.	004.5	23	08	59.3275	12	2	14.257	Вс.	034.5	1	07	15.8747	12	12	22.844	
9	Сб.	005.5	23	12	55.8743	12	2	35.056	Пн.	035.5	1	11	12.4283	12	12	39.600	
10	Вс.	006.5	23	16	52.4228	12	2	55.999	Вт.	036.5	1	15	08.9850	12	12	55.895	
11	Пн.	007.5	23	20	48.9737	12	3	17.063	Ср.	037.5	1	19	05.5438	12	13	11.708	
12	Вт.	008.5	23	24	45.5277	12	3	38.225	Чт.	038.5	1	23	02.1032	12	13	27.017	
13	Ср.	009.5	23	28	42.0844	12	3	59.466	Пт.	039.5	1	26	58.6615	12	13	41.804	
14	Чт.	010.5	23	32	38.6428	12	4	20.764	Сб.	040.5	1	30	55.2176	12	13	56.048	
15	Пт.	011.5	23	36	35.2014	12	4	42.100	Вс.	041.5	1	34	51.7709	12	14	09.735	
16	Сб.	012.5	23	40	31.7588	12	5	03.456	Пн.	042.5	1	38	48.3214	12	14	22.848	
17	Вс.	013.5	23	44	28.3137	12	5	24.814	Вт.	043.5	1	42	44.8699	12	14	35.372	
18	Пн.	014.5	23	48	24.8656	12	5	46.158	Ср.	044.5	1	46	41.4172	12	14	47.292	
19	Вт.	015.5	23	52	21.4147	12	6	07.472	Чт.	045.5	1	50	37.9646	12	14	58.597	
20	Ср.	016.5	23	56	17.9618	12	6	28.739	Пт.	046.5	1	54	34.5131	12	15	09.273	
21	Чт.	017.5	0	00	14.5081	12	6	49.943	Сб.	047.5	1	58	31.0634	12	15	19.307	
22	Пт.	018.5	0	04	11.0547	12	7	11.069	Вс.	048.5	2	02	27.6158	12	15	28.687	
23	Сб.	019.5	0	08	07.6026	12	7	32.098	Пн.	049.5	2	06	24.1702	12	15	37.401	
24	Вс.	020.5	0	12	04.1524	12	7	53.014	Вт.	050.5	2	10	20.7262	12	15	45.437	
25	Пн.	021.5	0	16	00.7041	12	8	13.798	Ср.	051.5	2	14	17.2833	12	15	52.783	
26	Вт.	022.5	0	19	57.2577	12	8	34.432	Чт.	052.5	2	18	13.8407	12	15	59.427	
27	Ср.	023.5	0	23	53.8126	12	8	54.896	Пт.	053.5	2	22	10.3978	12	16	05.356	
28	Чт.	024.5	0	27	50.3684	12	9	15.171	Сб.	054.5	2	26	06.9539	12	16	10.560	
29	Пт.	025.5	0	31	46.9242	12	9	35.237	Вс.	055.5	2	30	03.5083	12	16	15.027	
30	Сб.	026.5	0	35	43.4794	12	9	55.073	Пн.	056.5	2	34	00.0609	12	16	18.745	
31									Вт.	057.5	2	37	56.6115	12	16	21.703	

³ 1-3 сентября в Юлианской дате первые 4 цифры 2457

**Юлианская дата. Звездное время.
Уравнение времени на 2017 год**

Ноябрь									Декабрь								
Число	Дни недели	Юлианские дни JD 2458	Звездное время S ₀			Уравнение времени η+12			Дни недели	Юлианские дни JD 2458	Звездное время S ₀			Уравнение времени η+12			
			ч	м	с	ч	м	с			ч	м	с	ч	м	с	
1	Ср.	058.5	2	41	53.1606	12	16	23.889	Пт.	088.5	4	40	09.8148	12	11	04.626	
2	Чт.	059.5	2	45	49.7091	12	16	25.290	Сб.	089.5	4	44	06.3704	12	10	42.111	
3	Пт.	060.5	2	49	46.2583	12	16	25.896	Вс.	090.5	4	48	02.9297	12	10	18.979	
4	Сб.	061.5	2	53	42.8097	12	16	25.692	Пн.	091.5	4	51	59.4926	12	9	55.249	
5	Вс.	062.5	2	57	39.3645	12	16	24.668	Вт.	092.5	4	55	56.0577	12	9	30.938	
6	Пн.	063.5	3	01	35.9228	12	16	22.811	Ср.	093.5	4	59	52.6231	12	9	06.066	
7	Вт.	064.5	3	05	32.4840	12	16	20.111	Чт.	094.5	5	03	49.1866	12	8	40.653	
8	Ср.	065.5	3	09	29.0464	12	16	16.558	Пт.	095.5	5	07	45.7469	12	8	14.721	
9	Чт.	066.5	3	13	25.6081	12	16	12.145	Сб.	096.5	5	11	42.3039	12	7	48.296	
10	Пт.	067.5	3	17	22.1676	12	16	06.868	Вс.	097.5	5	15	38.8580	12	7	21.405	
11	Сб.	068.5	3	21	18.7243	12	16	00.721	Пн.	098.5	5	19	35.4104	12	6	54.075	
12	Вс.	069.5	3	25	15.2779	12	15	53.705	Вт.	099.5	5	23	31.9622	12	6	26.339	
13	Пн.	070.5	3	29	11.8293	12	15	45.821	Ср.	100.5	5	27	28.5147	12	5	58.226	
14	Вт.	071.5	3	33	08.3793	12	15	37.070	Чт.	101.5	5	31	25.0684	12	5	29.772	
15	Ср.	072.5	3	37	04.9292	12	15	27.456	Пт.	102.5	5	35	21.6241	12	5	01.010	
16	Чт.	073.5	3	41	01.4799	12	15	16.987	Сб.	103.5	5	39	18.1818	12	4	31.975	
17	Пт.	074.5	3	44	58.0322	12	15	05.668	Вс.	104.5	5	43	14.7413	12	4	02.705	
18	Сб.	075.5	3	48	54.5866	12	14	53.509	Пн.	105.5	5	47	11.3022	12	3	33.235	
19	Вс.	076.5	3	52	51.1431	12	14	40.519	Вт.	106.5	5	51	07.8637	12	3	03.603	
20	Пн.	077.5	3	56	47.7014	12	14	26.709	Ср.	107.5	5	55	04.4253	12	2	33.846	
21	Вт.	078.5	4	00	44.2609	12	14	12.091	Чт.	108.5	5	59	00.9860	12	2	04.003	
22	Ср.	079.5	4	04	40.8210	12	13	56.677	Пт.	109.5	6	02	57.5454	12	1	34.109	
23	Чт.	080.5	4	08	37.3809	12	13	40.482	Сб.	110.5	6	06	54.1029	12	1	04.205	
24	Пт.	081.5	4	12	33.9400	12	13	23.518	Вс.	111.5	6	10	50.6584	12	0	34.325	
25	Сб.	082.5	4	16	30.4976	12	13	05.802	Пн.	112.5	6	14	47.2121	12	0	04.507	
26	Вс.	083.5	4	20	27.0534	12	12	47.350	Вт.	113.5	6	18	43.7645	11	59	34.788	
27	Пн.	084.5	4	24	23.6073	12	12	28.177	Ср.	114.5	6	22	40.3166	11	59	05.201	
28	Вт.	085.5	4	28	20.1595	12	12	08.300	Чт.	115.5	6	26	36.8693	11	58	35.782	
29	Ср.	086.5	4	32	16.7107	12	11	47.738	Пт.	116.5	6	30	33.4241	11	58	06.563	
30	Чт.	087.5	4	36	13.2620	12	11	26.508	Сб.	117.5	6	34	29.9821	11	57	37.576	
31									Вс.	118.5	6	38	26.5436	11	57	08.849	

Физические координаты Солнца на 2017 год

Дата	Январь			Февраль			Март			Апрель		
	Р	В ₀	L ₀	Р	В ₀	L ₀	Р	В ₀	L ₀	Р	В ₀	L ₀
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1	+ 1.97	- 3.03	123.54	- 12.23	- 6.03	75.34	- 21.55	- 7.22	66.62	- 26.15	- 6.54	17.99
2	+ 1.48	- 3.15	110.37	- 12.64	- 6.10	62.17	- 21.80	- 7.23	53.45	- 26.19	- 6.49	4.80
3	+ 1.00	- 3.27	97.20	- 13.04	- 6.17	49.01	- 22.04	- 7.24	40.28	- 26.22	- 6.43	351.61
4	+ 0.51	- 3.38	84.03	- 13.43	- 6.24	35.84	- 22.28	- 7.25	27.10	- 26.24	- 6.37	338.41
5	+ 0.03	- 3.49	70.86	- 13.82	- 6.30	22.68	- 22.51	- 7.25	13.93	- 26.26	- 6.31	325.22
6	- 0.46	- 3.61	57.69	- 14.21	- 6.36	9.51	- 22.73	- 7.25	0.76	- 26.27	- 6.25	312.02
7	- 0.94	- 3.72	44.52	- 14.59	- 6.42	356.34	- 22.94	- 7.25	347.58	- 26.27	- 6.19	298.83
8	- 1.42	- 3.83	31.35	- 14.96	- 6.48	343.18	- 23.15	- 7.25	334.40	- 26.26	- 6.12	285.63
9	- 1.90	- 3.94	18.18	- 15.33	- 6.54	330.01	- 23.36	- 7.24	321.23	- 26.25	- 6.05	272.43
10	- 2.38	- 4.04	5.01	- 15.70	- 6.59	316.84	- 23.55	- 7.24	308.05	- 26.23	- 5.98	259.23
11	- 2.86	- 4.15	351.85	- 16.06	- 6.65	303.67	- 23.74	- 7.23	294.87	- 26.20	- 5.91	246.03
12	- 3.33	- 4.26	338.68	- 16.41	- 6.70	290.51	- 23.93	- 7.22	281.69	- 26.17	- 5.84	232.83
13	- 3.80	- 4.36	325.51	- 16.76	- 6.75	277.34	- 24.10	- 7.20	268.52	- 26.12	- 5.76	219.63
14	- 4.28	- 4.46	312.34	- 17.10	- 6.79	264.17	- 24.27	- 7.19	255.34	- 26.07	- 5.69	206.42
15	- 4.74	- 4.56	299.17	- 17.44	- 6.84	251.00	- 24.43	- 7.17	242.16	- 26.02	- 5.61	193.22
16	- 5.21	- 4.66	286.00	- 17.77	- 6.88	237.83	- 24.59	- 7.15	228.97	- 25.95	- 5.53	180.02
17	- 5.67	- 4.76	272.84	- 18.10	- 6.92	224.66	- 24.74	- 7.13	215.79	- 25.88	- 5.45	166.81
18	- 6.14	- 4.86	259.67	- 18.42	- 6.95	211.50	- 24.88	- 7.10	202.61	- 25.80	- 5.37	153.60
19	- 6.59	- 4.95	246.50	- 18.73	- 6.99	198.33	- 25.02	- 7.08	189.43	- 25.71	- 5.28	140.40
20	- 7.05	- 5.04	233.33	- 19.04	- 7.02	185.16	- 25.15	- 7.05	176.25	- 25.62	- 5.20	127.19
21	- 7.50	- 5.14	220.17	- 19.34	- 7.05	171.99	- 25.27	- 7.02	163.06	- 25.52	- 5.11	113.98
22	- 7.95	- 5.23	207.00	- 19.64	- 7.08	158.82	- 25.38	- 6.98	149.88	- 25.41	- 5.02	100.77
23	- 8.40	- 5.31	193.83	- 19.93	- 7.11	145.65	- 25.49	- 6.95	136.69	- 25.29	- 4.93	87.56
24	- 8.84	- 5.40	180.67	- 20.22	- 7.13	132.48	- 25.59	- 6.91	123.51	- 25.17	- 4.84	74.35
25	- 9.28	- 5.49	167.50	- 20.50	- 7.15	119.31	- 25.69	- 6.87	110.32	- 25.04	- 4.75	61.14
26	- 9.71	- 5.57	154.34	- 20.77	- 7.17	106.14	- 25.78	- 6.83	97.13	- 24.90	- 4.66	47.93
27	- 10.14	- 5.65	141.17	- 21.04	- 7.19	92.97	- 25.86	- 6.79	83.94	- 24.76	- 4.56	34.72
28	- 10.57	- 5.73	128.00	- 21.30	- 7.21	79.80	- 25.93	- 6.74	70.76	- 24.60	- 4.46	21.51
29	- 10.99	- 5.81	114.84				- 26.00	- 6.70	57.57	- 24.44	- 4.37	8.29
30	- 11.41	- 5.89	101.67				- 26.05	- 6.65	44.38	- 24.28	- 4.27	355.08
31	- 11.82	- 5.96	88.51				- 26.11	- 6.60	31.19			

Физические координаты Солнца на 2017 год

Дата	Май			Июнь			Июль			Август		
	Р	В ₀	L ₀	Р	В ₀	L ₀	Р	В ₀	L ₀	Р	В ₀	L ₀
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1	- 24.10	- 4.17	341.86	- 15.37	- 0.66	291.86	- 2.63	+ 2.87	254.78	+ 10.86	+ 5.78	204.59
2	- 23.92	- 4.07	328.64	- 15.00	- 0.54	278.62	- 2.17	+ 2.98	241.54	+ 11.26	+ 5.86	191.36
3	- 23.73	- 3.97	315.43	- 14.62	- 0.42	265.39	- 1.72	+ 3.09	228.30	+ 11.65	+ 5.93	178.14
4	- 23.54	- 3.86	302.21	- 14.23	- 0.30	252.16	- 1.27	+ 3.20	215.07	+ 12.03	+ 6.00	164.91
5	- 23.33	- 3.76	288.99	- 13.84	- 0.18	238.92	- 0.81	+ 3.31	201.83	+ 12.42	+ 6.06	151.69
6	- 23.12	- 3.65	275.77	- 13.45	- 0.06	225.69	- 0.36	+ 3.42	188.60	+ 12.80	+ 6.13	138.47
7	- 22.91	- 3.55	262.55	- 13.05	+ 0.06	212.45	+ 0.09	+ 3.52	175.36	+ 13.17	+ 6.19	125.24
8	- 22.68	- 3.44	249.33	- 12.65	+ 0.18	199.22	+ 0.54	+ 3.63	162.13	+ 13.55	+ 6.26	112.02
9	- 22.45	- 3.33	236.11	- 12.24	+ 0.30	185.98	+ 0.99	+ 3.73	148.89	+ 13.91	+ 6.32	98.80
10	- 22.21	- 3.22	222.89	- 11.83	+ 0.42	172.74	+ 1.45	+ 3.83	135.66	+ 14.28	+ 6.38	85.58
11	- 21.97	- 3.11	209.66	- 11.42	+ 0.54	159.51	+ 1.89	+ 3.93	122.42	+ 14.64	+ 6.43	72.35
12	- 21.72	- 3.00	196.44	- 11.00	+ 0.66	146.27	+ 2.34	+ 4.04	109.19	+ 14.99	+ 6.49	59.13
13	- 21.46	- 2.89	183.21	- 10.58	+ 0.78	133.03	+ 2.79	+ 4.13	95.95	+ 15.34	+ 6.54	45.91
14	- 21.19	- 2.78	169.99	- 10.16	+ 0.90	119.80	+ 3.23	+ 4.23	82.72	+ 15.69	+ 6.59	32.69
15	- 20.92	- 2.67	156.76	- 9.73	+ 1.02	106.56	+ 3.68	+ 4.33	69.49	+ 16.03	+ 6.64	19.48
16	- 20.64	- 2.55	143.54	- 9.30	+ 1.14	93.32	+ 4.12	+ 4.43	56.25	+ 16.37	+ 6.69	6.26
17	- 20.36	- 2.44	130.31	- 8.87	+ 1.26	80.09	+ 4.56	+ 4.52	43.02	+ 16.70	+ 6.74	353.04
18	- 20.07	- 2.32	117.08	- 8.44	+ 1.38	66.85	+ 5.00	+ 4.62	29.79	+ 17.02	+ 6.78	339.82
19	- 19.77	- 2.21	103.86	- 8.00	+ 1.50	53.61	+ 5.43	+ 4.71	16.56	+ 17.35	+ 6.82	326.61
20	- 19.47	- 2.09	90.63	- 7.56	+ 1.61	40.38	+ 5.87	+ 4.80	3.33	+ 17.67	+ 6.86	313.39
21	- 19.16	- 1.97	77.40	- 7.12	+ 1.73	27.14	+ 6.30	+ 4.89	350.10	+ 17.98	+ 6.90	300.18
22	- 18.84	- 1.86	64.17	- 6.68	+ 1.85	13.90	+ 6.73	+ 4.98	336.87	+ 18.29	+ 6.94	286.96
23	- 18.52	- 1.74	50.94	- 6.23	+ 1.97	0.67	+ 7.16	+ 5.07	323.64	+ 18.59	+ 6.97	273.75
24	- 18.19	- 1.62	37.71	- 5.78	+ 2.08	347.43	+ 7.58	+ 5.15	310.41	+ 18.89	+ 7.01	260.53
25	- 17.86	- 1.50	24.48	- 5.34	+ 2.20	334.19	+ 8.00	+ 5.24	297.18	+ 19.18	+ 7.04	247.32
26	- 17.52	- 1.38	11.25	- 4.89	+ 2.31	320.96	+ 8.42	+ 5.32	283.95	+ 19.47	+ 7.07	234.11
27	- 17.18	- 1.26	358.02	- 4.44	+ 2.42	307.72	+ 8.83	+ 5.40	270.72	+ 19.75	+ 7.09	220.90
28	- 16.83	- 1.14	344.79	- 3.99	+ 2.54	294.49	+ 9.25	+ 5.48	257.50	+ 20.03	+ 7.12	207.68
29	- 16.47	- 1.02	331.56	- 3.53	+ 2.65	281.25	+ 9.65	+ 5.56	244.27	+ 20.30	+ 7.14	194.47
30	- 16.11	- 0.90	318.32	- 3.08	+ 2.76	268.01	+ 10.06	+ 5.64	231.04	+ 20.57	+ 7.16	181.26
31	- 15.74	- 0.78	305.09				+ 10.46	+ 5.71	217.82	+ 20.83	+ 7.18	168.05

Физические координаты Солнца на 2017 год

Дата	Сентябрь			Октябрь			Ноябрь			Декабрь		
	Р	В ₀	L ₀	Р	В ₀	L ₀	Р	В ₀	L ₀	Р	В ₀	L ₀
	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о
1	+ 21.08	+ 7.19	154.84	+ 25.96	+ 6.72	118.78	+ 24.46	4.38	69.87	+ 16.04	+ 0.88	34.39
2	+ 21.33	+ 7.21	141.63	+ 26.03	+ 6.67	105.58	+ 24.29	4.28	56.68	+ 15.65	+ 0.76	21.21
3	+ 21.58	+ 7.22	128.42	+ 26.08	+ 6.62	92.39	+ 24.11	4.18	43.49	+ 15.26	+ 0.63	8.03
4	+ 21.82	+ 7.23	115.22	+ 26.13	+ 6.57	79.19	+ 23.93	4.07	30.31	+ 14.86	+ 0.50	354.85
5	+ 22.05	+ 7.24	102.01	+ 26.17	+ 6.52	66.00	+ 23.73	+ 3.97	17.12	+ 14.45	+ 0.37	341.67
6	+ 22.28	+ 7.25	88.80	+ 26.20	+ 6.46	52.80	+ 23.53	3.86	3.94	+ 14.04	+ 0.24	328.50
7	+ 22.50	+ 7.25	75.59	+ 26.23	+ 6.40	39.61	+ 23.32	3.75	350.75	+ 13.63	+ 0.12	315.32
8	+ 22.71	+ 7.25	62.39	+ 26.25	+ 6.34	26.42	+ 23.10	3.64	337.57	+ 13.21	- 0.01	302.14
9	+ 22.92	+ 7.25	49.18	+ 26.26	+ 6.28	13.22	+ 22.87	3.53	324.38	+ 12.78	- 0.14	288.96
10	+ 23.13	+ 7.25	35.98	+ 26.27	+ 6.22	0.03	+ 22.64	+ 3.42	311.20	+ 12.35	- 0.27	275.79
11	+ 23.33	+ 7.25	22.77	+ 26.26	+ 6.15	346.84	+ 22.40	3.31	298.01	+ 11.92	- 0.40	262.61
12	+ 23.52	+ 7.24	9.57	+ 26.26	+ 6.09	333.64	+ 22.15	3.19	284.83	+ 11.48	- 0.52	249.44
13	+ 23.70	+ 7.23	356.36	+ 26.24	+ 6.02	320.45	+ 21.89	3.08	271.65	+ 11.04	- 0.65	236.26
14	+ 23.88	+ 7.22	343.16	+ 26.21	+ 5.95	307.26	+ 21.63	2.96	258.46	+ 10.59	- 0.78	223.08
15	+ 24.06	+ 7.21	329.96	+ 26.18	+ 5.87	294.07	+ 21.36	+ 2.85	245.28	+ 10.14	- 0.91	209.91
16	+ 24.22	+ 7.19	316.76	+ 26.14	+ 5.80	280.88	+ 21.08	+ 2.73	232.10	+ 9.68	- 1.04	196.73
17	+ 24.39	+ 7.18	303.55	+ 26.09	+ 5.72	267.69	+ 20.79	2.61	218.92	+ 9.22	- 1.16	183.56
18	+ 24.54	+ 7.16	290.35	+ 26.04	+ 5.64	254.50	+ 20.50	2.49	205.73	+ 8.76	- 1.29	170.39
19	+ 24.69	+ 7.14	277.15	+ 25.98	+ 5.56	241.31	+ 20.19	2.37	192.55	+ 8.30	- 1.42	157.21
20	+ 24.83	+ 7.11	263.95	+ 25.91	+ 5.48	228.12	+ 19.88	2.25	179.37	+ 7.83	- 1.54	144.04
21	+ 24.97	+ 7.09	250.75	+ 25.83	+ 5.40	214.93	+ 19.57	+ 2.13	166.19	+ 7.36	- 1.67	130.87
22	+ 25.10	+ 7.06	237.55	+ 25.74	+ 5.31	201.74	+ 19.25	2.01	153.01	+ 6.89	- 1.79	117.69
23	+ 25.22	+ 7.03	224.36	+ 25.65	+ 5.23	188.55	+ 18.92	1.88	139.83	+ 6.42	- 1.92	104.52
24	+ 25.34	+ 7.00	211.16	+ 25.55	+ 5.14	175.37	+ 18.58	1.76	126.65	+ 5.94	- 2.04	91.35
25	+ 25.45	+ 6.97	197.96	+ 25.44	+ 5.05	162.18	+ 18.24	1.64	113.47	+ 5.46	- 2.16	78.18
26	+ 25.55	+ 6.93	184.76	+ 25.33	+ 4.96	148.99	+ 17.88	+ 1.51	100.29	+ 4.98	- 2.29	65.00
27	+ 25.65	+ 6.89	171.56	+ 25.20	+ 4.87	135.80	+ 17.53	1.39	87.11	+ 4.50	- 2.41	51.83
28	+ 25.74	+ 6.85	158.37	+ 25.07	+ 4.77	122.62	+ 17.16	1.26	73.93	+ 4.02	- 2.53	38.66
29	+ 25.82	+ 6.81	145.17	+ 24.93	+ 4.68	109.43	+ 16.80	1.14	60.75	+ 3.54	- 2.65	25.49
30	+ 25.89	+ 6.77	131.97	+ 24.78	+ 4.58	96.24	+ 16.42	1.01	47.57	+ 3.05	- 2.77	12.32
31				+ 24.63	+ 4.48	83.05				+ 2.57	- 2.89	359.14

Физические координаты Солнца на 2017 год

Эфемерида предназначена для наблюдения активных областей на поверхности Солнца и определения их гелиографических координат. Она содержит значения:

P – позиционного угла проекции оси вращения Солнца на картинную плоскость (отсчитывается от северной точки солнечного диска, значение считается положительным к востоку и отрицательным к западу);

B_0 – гелиографической широты центра солнечного диска (величина считается положительной, когда северный полюс Солнца виден с Земли, и отрицательной, когда северный полюс с Земли не наблюдается);

L_0 – гелиографической долготы центрального меридиана (т.е. меридиана, проходящего через центр солнечного диска) от начального меридиана Керрингтона (отсчитывается к западу, т.е. в направлении видимого вращения Солнца, и меняется от 0° до 360° с синодическим периодом 27,87 суток).

Гринвичский фотогелиографический ряд Кэррингтона на 2017 год

№ оборота	Дата начала		№ оборота	Дата начала		№ оборота	Дата начала	
2186	Январь	10.38	2191	Май	26.85	2196	Октябрь	10.00
2187	Февраль	6.72	2192	Июнь	23.05	2197	Ноябрь	6.30
2188	Март	6.06	2193	Июль	20.25	2198	Декабрь	3.61
2189	Апрель	2.36	2194	Август	16.47	2199	Декабрь	30.93
2190	Апрель	29.63	2195	Сентябрь	12.73			

В таблице представлены моменты начала синодических оборотов Солнца, продолжающих ряд Кэррингтона, в котором оборот № 1 начинается 9 ноября 1853 года. В эти моменты гелиографическая долгота центрального меридиана L_0 обращается в ноль.

Планеты в 2017 году

Меркурий

В 2017 году планета будет доступна для наблюдений в 4 периодах утренней и 3 периодах вечерней видимости. При этом Меркурий будет удаляться от Солнца на максимальное угловое расстояние от 18 до 27 градусов, в зависимости от вида элонгации, а продолжительность видимости будет зависеть от широты пункта наблюдения и от сезона года.

Первый раз в 2017 году планета будет наблюдаться на фоне утренней зари, в начале января. Двигаясь по созвездию Стрельца попятно, она 8 января перейдет к прямому движению, а 19 января достигнет западной элонгации 24 градуса. Хотя блеск Меркурия растет, но он находится достаточно низко над юго-восточным горизонтом из-за малого угла между эклиптической и горизонтом. Максимальная продолжительность видимости Меркурия составит более полчасика. В телескоп, в этот период видимости, Меркурий виден в виде серпа, постепенно превращающегося в полудиск, а затем в овал, при уменьшающемся видимом диаметре (5 секунд дуги) и увеличивающемся блеске (около 0m). Меркурий 7 февраля перейдет из созвездия Стрельца в созвездие Козерога и скроется в лучах восходящего Солнца.

Пройдя верхнее соединение с Солнцем 7 марта, Меркурий перейдет на вечернее небо и станет доступен для наблюдений уже через неделю. Этот период видимости будет весьма благоприятен для наблюдений, как в южных, так и в средних (и даже северных) широтах страны. Продолжительность видимости достигнет максимума (более часа!) к началу апреля. Блеск Меркурия постепенно падает, а видимый диаметр растет, что позволяет наблюдать его в телескоп в виде обратной (по сравнению с предыдущей видимостью) метаморфозы превращения диска в овал, затем в полудиск, и далее в серп. 1 апреля планета достигнет восточной элонгации 19 градусов, а 10 апреля пройдет точку стояния. В середине второго месяца весны планета скроется в лучах заходящего Солнца, пройдя нижнее соединение с ним 20 апреля. За этот период вечерней видимости Меркурий совершит путешествие по созвездиям Рыб и Овна.

Во время очередной утренней видимости (в мае), Меркурий наблюдается у горизонта на северо-востоке перед восходом Солнца, но только в южных широтах страны. Эта видимость неблагоприятна в средних, а тем более, в северных широтах. 18 мая, достигнув западной элонгации 26 градусов, планета увеличивает блеск (уменьшая видимый диаметр), начиная

сближение с Солнцем. За период этой видимости, Меркурий перемещается по созвездиям Овна и Тельца, достигая верхнего соединения с Солнцем 21 июня.

Очередная вечерняя видимость (в июле – августе) пройдет для жителей средних широт страны незаметно. Меркурий будет заходить практически вместе с Солнцем даже при максимальной элонгации 27,5 градусов (30 июля). 12 августа Меркурий пройдет точку стояния с переходом к попятному движению. В этот период видимости, планета будет описывать петлю в созвездии Льва. Блеск Меркурия постепенно падает, а видимый диаметр растёт с уменьшением фазы. В телескоп в южных районах страны можно будет наблюдать метаморфозу превращения диска в овал, затем в полудиск, и далее в серп.

26 августа Меркурий пройдет нижнее соединение с Солнцем и выйдет на утреннее небо. Сентябрьская утренняя видимость будет весьма благоприятной для наблюдений. Хотя максимальная элонгация 12 сентября составит 18 градусов, продолжительность видимости превысит 1 час, и Меркурий легко может быть найден (достаточно высоко над юго-восточным горизонтом) на фоне сумеречного неба. В этот период, планета перемещается по созвездию Льва близ Регула, около которого сменит движение на прямое 4 сентября.

8 октября Меркурий пройдет верхнее соединение с Солнцем и выйдет на вечернее небо, где достигнет восточной элонгации 22 градуса 24 ноября. Планета наблюдается около получаса на фоне вечерней зари в виде достаточно яркой звезды над юго-западным горизонтом в созвездиях Скорпиона и Змееносца. В телескоп можно наблюдать как планета превращается из диска в овал, затем в полудиск, и далее в серп. 13 декабря Меркурий пройдет нижнее соединение с Солнцем и выйдет на утреннее небо, наблюдаясь на фоне зари до конца года.

Соединения Меркурия с планетами

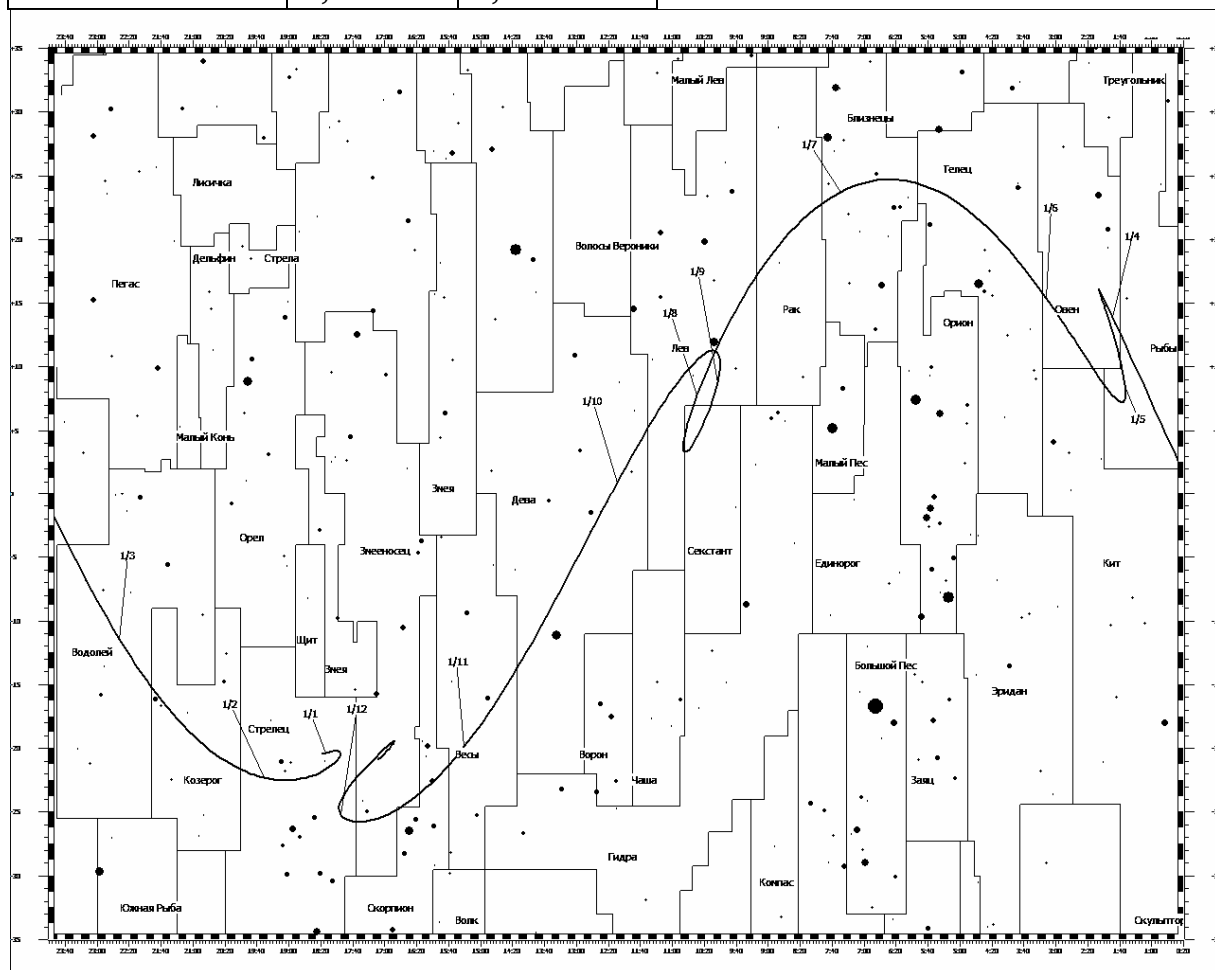
Март	4	5.30	с Нептуном	1,13° N
Март	16	23.21	с Венерой	9,55° N
Март	27	5.55	с Ураном	2,41° S
Май	7	23.25	с Ураном	2,23° N
Июнь	28	18.16	с Марсом	0,78° S
Сентябрь	16	18.22	с Марсом	0,06° S
Декабрь	15	16.03	с Венерой	2,22° S

Основные конфигурации Меркурия в 2017 году

Наибольшая западная элонгация	Январь	19	9,76 ч.	24°
Верхнее соединение	Март	6	4,83 ч.	
Наибольшая восточная элонгация	Апрель	1	10,1 ч.	18°
Нижнее соединение	Апрель	19	20,5 ч.	
Наибольшая западная элонгация	Май	17	23,3 ч.	25°
Верхнее соединение	Июнь	21		
Наибольшая восточная элонгация	Июль	30	4,3 ч.	27°
Нижнее соединение	Август	25	23 ч.	
Наибольшая западная элонгация	Сентябрь	12	10,1 ч.	17°
Верхнее соединение	Октябрь	8	5,2 ч.	
Наибольшая восточная элонгация	Ноябрь	24	0,2 ч	21°
Нижнее соединение	Декабрь	13	2,9 ч	

Соединения Меркурия с Луной

Февраль	26	2,4 ч.	2,49 ° S	Август	22	6 ч.	6,16 ° S
Март	29	7,2 ч.	6,59 ° N	Сентябрь	18	23,3 ч.	0,03 ° N
Апрель	25	17,9 ч.	4,52 ° N	Октябрь	20	7,5 ч.	5,2 ° S
Май	24	1,3 ч.	1,61 ° N	Ноябрь	20	9,6 ч.	6,9 ° S
Июнь	24	8,7 ч.	5,28 ° N	Декабрь	17	8,6 ч.	1,76 ° S
Июль	24	8,6 ч.	0,86 ° S				



Венера

2017 год является благоприятным для наблюдений самой близкой к Земле планеты. Наблюдаясь в начале года на вечернем небе около трех часов, Венера достигнет восточной элонгации 12 января. Сияя ярким бриллиантом вечернего неба, планета наблюдается в телескоп в виде полудиска, превращающегося в серп с увеличением видимых размеров. Вечерняя звезда 25 марта пройдет нижнее соединение с Солнцем, имея максимальный видимый диаметр – около 1 угловой минуты. Самое примечательное в этом соединении то, что Венера будет находиться много севернее Солнца и наступит, так называемая, двойная видимость планеты. Это означает, что она будет видна на фоне зари как вечером, так и утром, благодаря своей яркости, даже при том, что будет находиться близко к Солнцу (в 8 градусах севернее). В этот период можно попытаться разглядеть серп Венеры невооруженным глазом, хотя это и весьма сложная задача. Всю весну планета будет увеличивать угловое расстояние от Солнца, пока, наконец, не достигнет максимальной утренней элонгации 46 градусов 3 июня. Не смотря на большое значение элонгации Утренняя звезда находится низко над горизонтом и начинает увеличивать высоту лишь в июле - августе, когда утренний наклон эклиптики к горизонту также увеличивается. Всю осень планета наблюдается на утреннем небе, постепенно сближаясь с Солнцем. Видимый диаметр Венеры в начале года превышает 20 угловых секунд, и продолжает увеличиваться до указанного выше максимума вблизи соединения с Солнцем. В феврале и апреле планета будет иметь максимальный блеск $-4,7^m$, наблюдаясь в телескоп в виде серпа с фазой около 0,25. Летом и осенью Венера будет уменьшает видимый диаметр, но увеличивать фазу. К концу года Утренняя звезда практически достигнет верхнего соединения с Солнцем, имея минимальный угловой диаметр 10 секунд дуги и фазу около 1. За описываемый период Венера совершит путешествие по всей эклиптике, побывав в каждом из эклиптикальных созвездий.

Основные конфигурации Венеры в 2017 году

Наибольшая восточная элонгация	Январь	12	12,5 ч.	47°
Нижнее соединение	Март	23	3,7 ч.	
Наибольшая западная элонгация	Июнь	3	12,5 ч.	45°

Планеты в 2017 году, Марс

Марс

2017 год является весьма неблагоприятным для наблюдений загадочной планеты ввиду того, что Марс вступает в соединение с Солнцем 27 июля. Это означает, что он будет наблюдаться в первую половину года на вечернем небе, а во вторую половину года на утреннем небе, но эта видимость сопровождается близостью к Солнцу, а на продолжительность видимости сильно влияет широта места наблюдения (чем южнее пункт наблюдения, тем лучше). Невооруженным глазом Марс доступен для наблюдений в виде относительно яркой звезды оранжевого цвета, которая сопровождает Солнце, двигаясь левее его и в одном направлении по созвездиям Водолея, Рыб, Овна, Тельца, Близнецов и Рака, пока не достигнет соединения с Солнцем. После соединения Марс совершит путешествие по созвездиям Льва, Девы, Весов, Скорпиона и Змееносца, постепенно удаляясь от дневного светила, и перемещаясь в одном с ним направлении (справа от Солнца). К концу года Марс отдалится от Солнца более, чем на 50 градусов и будет прекрасно виден на утреннем небе. Но видимый диаметр Марса весь год придерживается значения около 4 угловых секунд, поэтому наблюдения загадочной планеты в телескоп не представляют интереса. Тем не менее, неблагоприятная видимость Марса в этом году с лихвой компенсируется Великим противостоянием 2018 года, когда угловые размеры планеты достигнут 24 секунд дуги! Не смотря на низкое положение над горизонтом, можно будет проводить визуальные и фотографические наблюдения планеты, достигая хороших результатов.

Основные конфигурации Марса в 2017 году

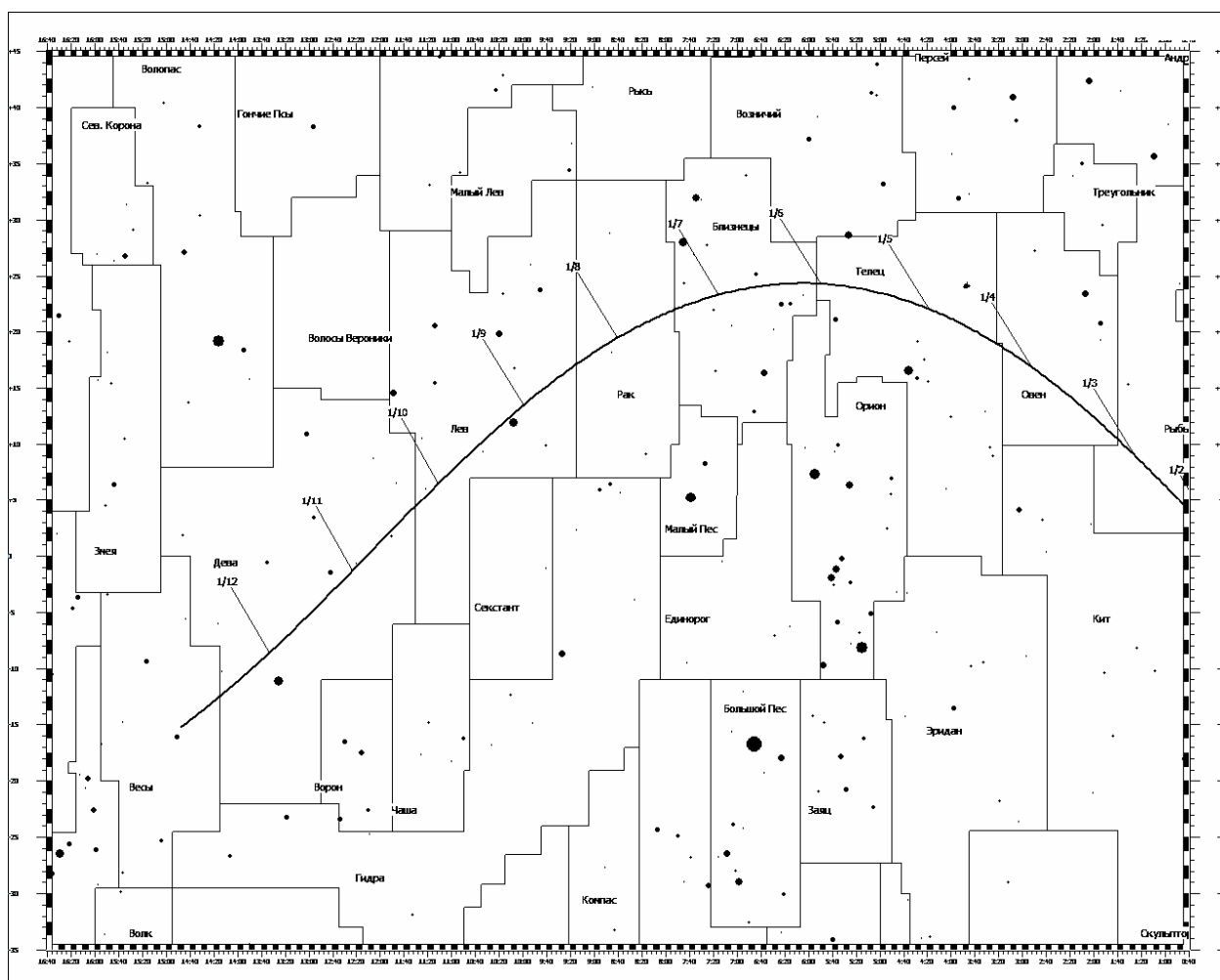
Соединение	Июль	27	22,1 ч.
------------	------	----	---------

Соединения Марса с планетами

Январь	1	6.37 ч	с Нептуном	0,02° N
Февраль	27	8.22 ч	с Ураном	0,62° S
Июнь	28	18.16 ч	с Меркурием	0,78° S
Сентябрь	16	18.22 ч	с Меркурием	0,06° S
Октябрь	5	13.25 ч	с Венерой	0,22° S

Соединения Марса с Луной

Январь	3	6,7	ч.	0,24 °	S
Февраль	1	1.1	ч.	2.33 °	N
Март	1	19	ч.	4.33 °	N
Март	30	13.1	ч.	5.48 °	N
Апрель	28	7.5	ч.	5.77 °	N
Май	27	2	ч.	5.35 °	N
Июнь	24	19.9	ч.	4.41 °	N
Июль	23	12.9	ч.	3.11 °	N
Август	21	4.8	ч.	1.55 °	N
Сентябрь	18	19.7	ч.	0.14 °	S
Октябрь	18	10	ч.	1.78 °	S
Ноябрь	15	0,7	ч.	3,19 °	S
Декабрь	13	16,5	ч.	4,16 °	S



Планеты в 2017 году, Юпитер

Юпитер

Первые месяцы года будут для Юпитера самыми благоприятными для наблюдений. Продолжительность видимости его в средних широтах достигает максимума - около 12 часов в феврале - марте. 7 апреля наступит противостояние планеты, и газовый гигант будет сиять на полуночном небе в виде самой яркой звезды. В период противостояния блеск планеты и угловой размер максимальны. Видимый экваториальный диаметр планеты составляет 44,2 секунд дуги, а блеск превышает -2,3m. Юпитер наблюдается в созвездии Девы почти весь год, и лишь в конце ноября - декабре движется по созвездию Весов. Планета перемещается в одном направлении с Солнцем до 6 февраля, а затем меняет движение на попятное, и описывает петлю на фоне звезд до дня стояния 10 июня, когда сменит движение с попятного на прямое. Весьма благоприятная видимость гиганта сохранится до лета. К этому времени продолжительность видимости Юпитера уменьшится с максимального значения до 4 часов – к концу мая. На вечернем небе газовый гигант будет наблюдаться все лето. В конце сентября Юпитер скроется в лучах заходящего Солнца, и пройдет соединение с Солнцем 26 октября, чтобы вновь появиться на утреннем небе в начале ноября. Видимый диаметр в это время близок к минимальному, составляя 30,6 секунд дуги, а блеск уменьшается до -1,5 m. В телескоп в период видимости на диске Юпитера видны темные полосы вдоль экватора и многочисленные детали, а рядом с планетой - 4 основных спутника.

Основные конфигурации Юпитера в 2017 году

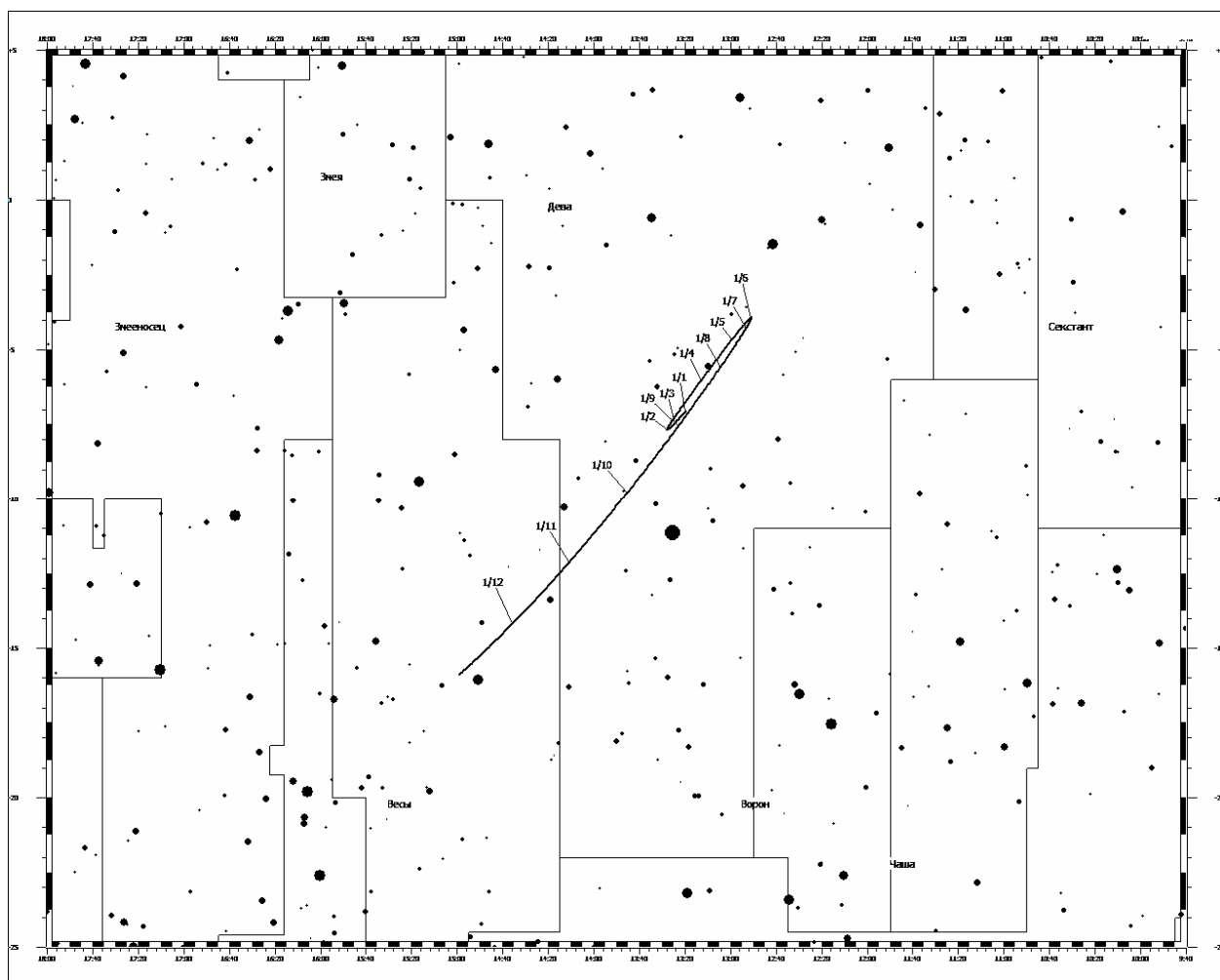
Квадратура	Январь	9	6,5 ч.
Противостояние	Апрель	7	21,5 ч.
Квадратура	Июль	4	4,6 ч.
Соединение	Октябрь	27	5,4 ч.

Соединения Юпитера с планетами

Ноябрь	13	6,2 ч	с Венерой	0,28° S
--------	----	-------	-----------	---------

Соединения Юпитера с Луной

Январь	19	5,5	ч.	2,69 ° S
Февраль	15	15	ч.	2,7 ° S
Март	14	20,1	ч.	2.46 ° S
Апрель	10	21,4	ч.	2,18 ° S
Май	7	21,5	ч.	2,11 ° S
Июнь	3	00	ч.	2,32 ° S
Июль	1	7,5	ч.	2,71 ° S
Июль	28	20,3	ч.	3,14 ° S
Август	25	13	ч.	3,49 ° S
Сентябрь	22	7,9	ч.	3,73 ° S
Октябрь	20	3,1	ч.	3,92 ° S
Ноябрь	16	21,5	ч.	4,09 ° S
Декабрь	14	14,5	ч.	4,25 ° S



Планеты в 2017 году, Сатурн

Сатурн

Сатурн весь год проведет в созвездии Змееносца и Стрельца, перемещаясь в одном направлении с Солнцем до 6 апреля, когда достигнет точки стояния и перейдет к попятному движению. 24 февраля окольцованная планета перейдет из созвездия Змееносца в созвездие Стрельца, а 18 мая снова вступит во владения созвездия Змееносца. Совершив закономерную петлю, 25 августа Сатурн возвратится к прямому движению и вновь устремится к созвездию Стрельца, в которое окончательно войдет 19 ноября. В начале года он наблюдается в утренние часы невысоко над юго-западным и южным горизонтом, а весной становится видим большую часть ночи, кульминируя ближе к местной полуночи. Совершая попятное движение по созвездию Змееносца, окольцованная планета достигнет противостояния 15 июня. В это время блеск планеты увеличивается до нулевой звездной величины при видимом диаметре 18,4 угловых секунд, а продолжительность видимости составляет около 4 часов в средних широтах. Склонение Сатурна весь год придерживается значения около -22 градуса, поэтому максимальная высота его над горизонтом на широте Нижнего Новгорода не превышает 12 градусов.

Основные конфигурации Сатурна в 2017 году

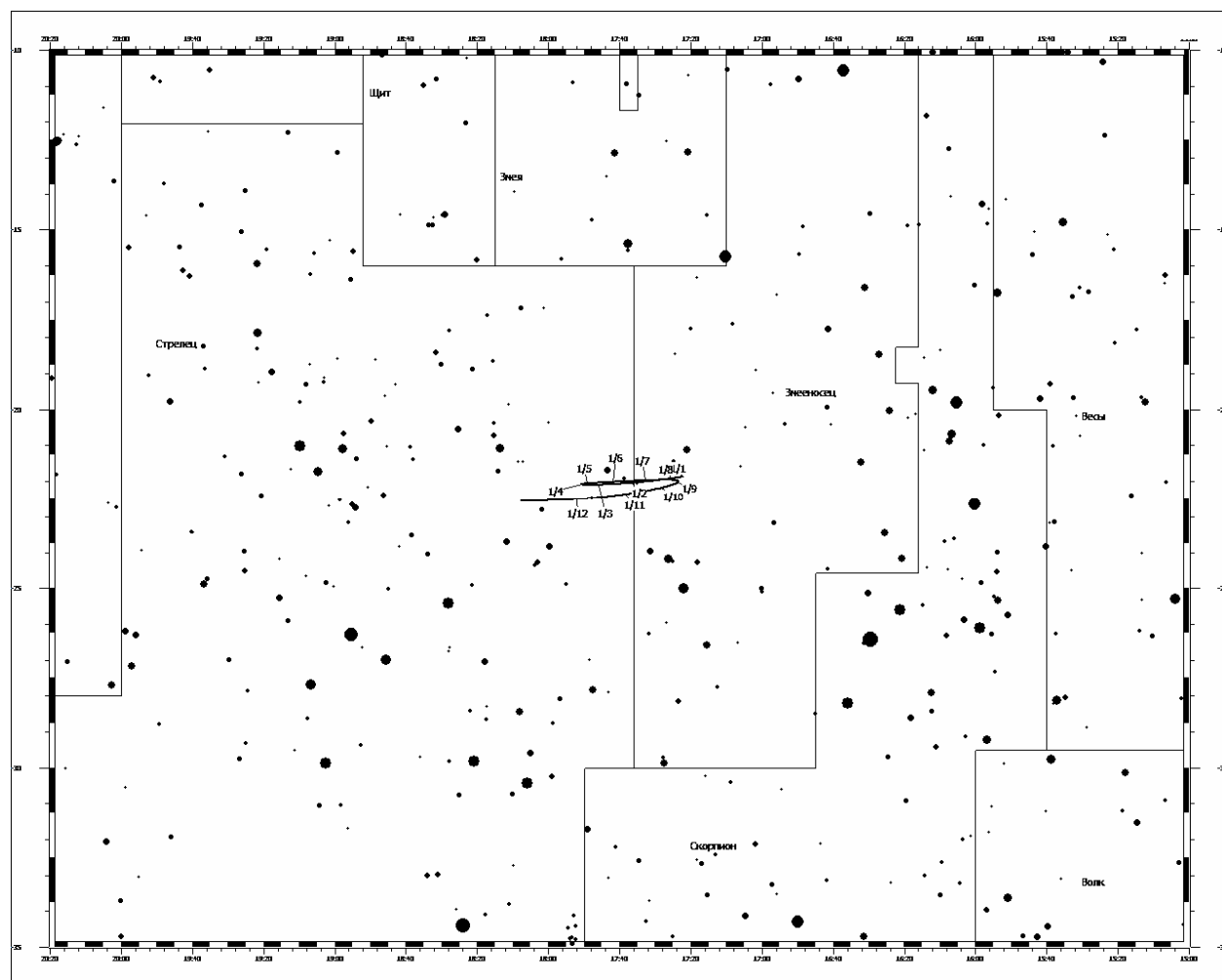
Квадратура	Март	17	10,7 ч.
Противостояние	Июнь	15	10,1 ч.
Квадратура	Сентябрь	12	12,9 ч.
Соединение	Декабрь	21	21,2 ч.

Соединения Сатурна с планетами

Декабрь 25 17,8 ч с Венерой $1,13^{\circ}$ N

Соединения Сатурна с Луной

Январь	24	10,3 ч.	$3,62^{\circ}$ S	Август	3	7,2 ч.	$3,56^{\circ}$ S
Февраль	20	23,4 ч.	$3,58^{\circ}$ S	Август	30	14,1 ч.	$3,56^{\circ}$ S
Март	20	10,5 ч.	$3,44^{\circ}$ S	Сентябрь	26	23,9 ч.	$3,48^{\circ}$ S
Апрель	16	18,4 ч.	$3,23^{\circ}$ S	Октябрь	24	11,6 ч.	$3,25^{\circ}$ S
Май	13	22,8 ч.	$3,07^{\circ}$ S	Ноябрь	21	0,3 ч.	$2,99^{\circ}$ S
Июнь	10	1,1 ч.	$3,08^{\circ}$ S	Декабрь	18	13,2 ч.	$2,78^{\circ}$ S
Июль	7	3,2 ч.	$3,24^{\circ}$ S				



Уран

Свой путь в этом году Уран совершит по созвездию Рыб, весь год находясь близ звезд мю (4,8m), дзета (5,2m) и омикрон Psc (4,2m), которые являются прекрасным ориентиром для его поисков. Вечерний период видимости продлится до конца марта, а затем Уран скроется в лучах зари. На утреннем небе планету можно будет наблюдать с середины мая (соединение с Солнцем 14 апреля). 3 августа планета сменит прямое движение на попятное и устремится к своему противостоянию, которое наступит 19 октября. Летний период видимости характерен постепенным увеличением продолжительности видимости планеты. Если к концу июня в средних широтах (в основном из-за светлых ночей) наблюдать Уран можно будет около двух часов, то к концу июля это значение увеличится уже до 5 часов. К противостоянию продолжительность видимости планеты увеличится до 12 часов. В это время Уран приблизится к Земле до 19,0 а.е., видимый диаметр достигнет значения 3,6 угловых секунд, а блеск увеличится до +5,7m. Хотя увеличение это, по сравнению с другими периодами видимости, совсем

Планеты в 2017 году, Уран

незначительное (пара десятых долей угловой секунды и звездной величины). Сентябрь, октябрь и ноябрь – самое продуктивное время для наблюдений седьмой планеты Солнечной системы. В это время (при отсутствии засветки Луны и других источников света) Уран можно разглядеть невооруженным глазом. Для этого воспользуйтесь звездной картой ниже и перед наблюдениями адаптируйте глаза в течение получаса в полной темноте. В телескоп планета, вращающаяся на боку, представляет из себя зеленоватую горошину, но чтобы ее разглядеть, необходимо увеличение 80 крат и выше при идеальных условиях. Но как показывает практика, лишь увеличение от 150 крат позволяет видеть диск Урана совершенно отчетливо. Спутники планеты в малые любительские телескопы не видны, но методом фотографии зафиксировать их достаточно легко.

Основные конфигурации Урана в 2017 году

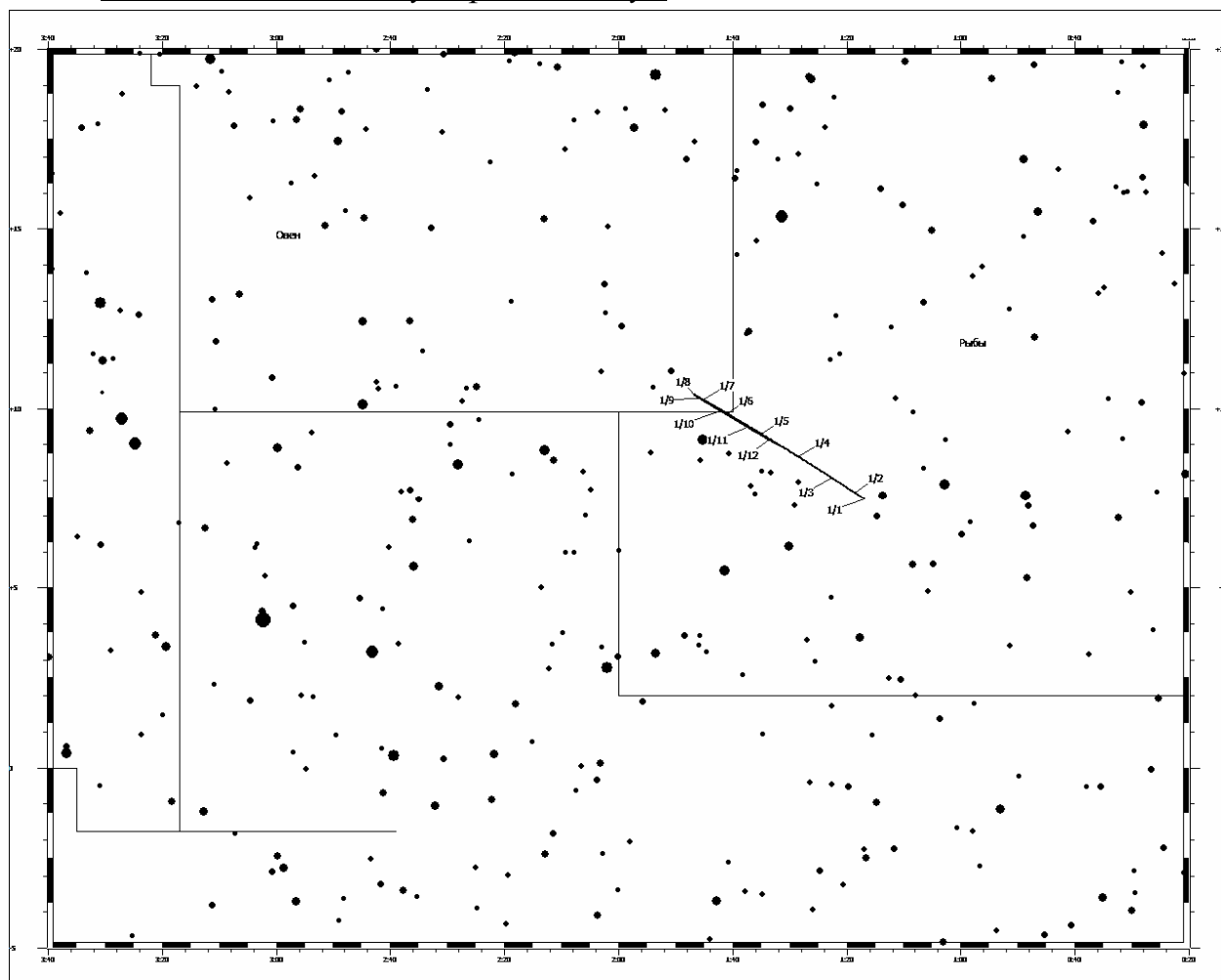
Квадратура	Январь 7	21 ч.
Соединение	Апрель 14	11,3 ч.
Противостояние	Октябрь 19	17,4 ч.

Соединения Урана с планетами

Февраль 27	8.22 ч	с Марсом	0,62° S
Март 27	5.55 ч	с Меркурием	2,41° S
Май 7	23.25 ч	с Меркурием	2,23° N
Июнь 2	14.42 ч	с Венерой	1,78° N

Соединения Урана с Луной

Февраль 2	8,3 ч.	3,48 ° N	Август 13	5,3 ч.	4,40 ° N
Март 1	16,2 ч.	3,58 ° N	Сентябрь 9	10,3 ч.	4,33 ° N
Март 29	3,1 ч.	3,62 ° N	Октябрь 6	16,5 ч.	4,21 ° N
Апрель 25	15,9 ч.	3,71 ° N	Ноябрь 3	0,5 ч.	4,19 ° N
Май 23	4,7 ч.	3,9 ° N	Ноябрь 30	9,6 ч.	4,32 ° N
Июнь 19	15,6 ч.	4,14 ° N	Декабрь 27	18,1 ч.	4,53 ° N
Июль 16	23,7 ч.	4,33 ° N			



Нептун

Нептун может быть найден только в бинокль или телескоп, так как его блеск составляет около 8^m. Лучшее время для наблюдений на территории нашей страны - с августа по ноябрь. Весь год Нептун находится в созвездии Водолея, в непосредственной близости от звезды лямбда Aqr (3,8^m), и это весьма удобный ориентир для поисков планеты. В начале года планета видна по вечерам около четырех часов, исчезая в светлых сумерках к середине февраля. После соединения с Солнцем 2 марта, самую далекую планету Солнечной системы можно будет отыскать на утреннем небе с середины апреля. 12 января произойдет сближение планеты с Венерой, а 4 марта - с Меркурием. В мае и июне Нептун наблюдается в средних широтах на сумеречном небе, а в северных широтах недоступен из-за белых ночей и полярного дня. После летнего солнцестояния продолжительность видимости планеты начинает быстро увеличиваться. За два месяца (до конца августа) в средних широтах она возрастет с трех до восьми с половиной часов! Нептун вступит в противостояние с Солнцем 5 сентября. К этому времени видимый диаметр и блеск возрастут до максимума (2,6 угловых секунд и 7,8^m), хотя в

течение всего года эти значения остаются практически неизменными. Для того, чтобы отыскать Нептун на звездном небе, необходим, по крайней мере, бинокль, а в телескоп с увеличением более 100 крат (при идеальных условиях) можно разглядеть диск Нептуна, имеющий голубоватый оттенок. Более отчетливо увидеть диск можно с применением увеличения от 150 крат с диаметром объектива телескопа от 150мм. Спутники планеты в малые любительские телескопы не видны.

Основные конфигурации Нептуна в 2017 году

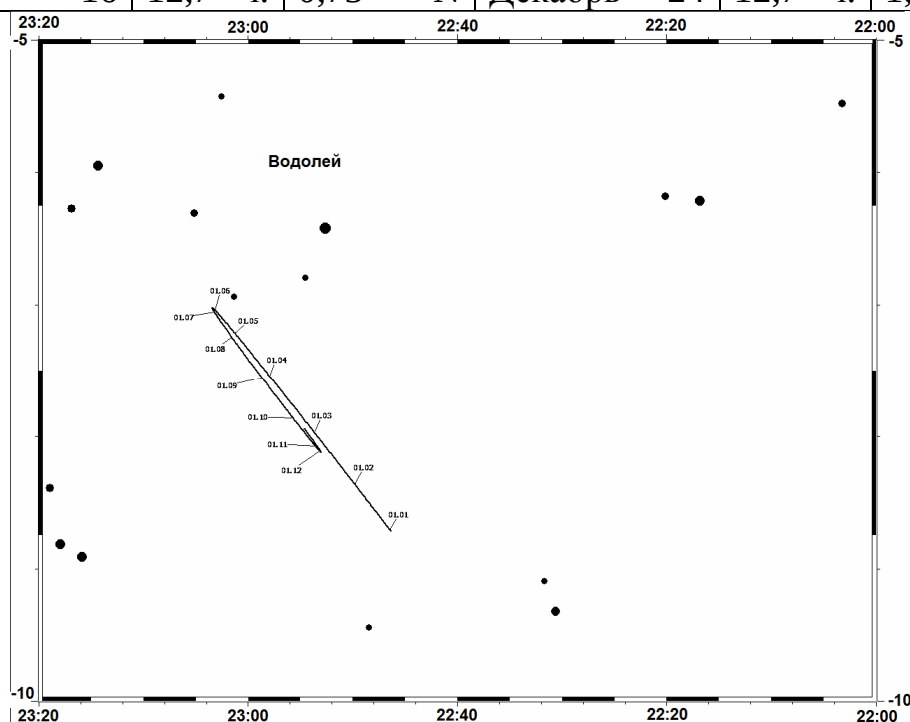
Соединение	Март 2	11,5 ч.
Противостояние	Сентябрь 5	17,4 ч.

Соединения Нептуна с планетами

Январь	1	6.37 ч	с Марсом	0,02° N
Январь	13	1.39 ч	с Венерой	0,41° S
Март	4	5.30 ч	с Меркурием	1,13° N

Соединения Нептуна с Луной

Январь	3	4,2 ч.	0,39 ° S	Июль	13	17,8 ч.	0,87 ° N
Январь	30	11,5 ч.	0,2 ° S	Август	9	22,6 ч.	0,86 ° N
Февраль	26	21 ч.	0,1 ° S	Сентябрь	6	4,6 ч.	0,77 ° N
Март	26	8,4 ч.	0 ° N	Октябрь	3	12,3 ч.	0,75 ° N
Апрель	22	19,8 ч.	0,2 ° N	Октябрь	30	20,9 ч.	0,88 ° N
Май	20	5,5 ч.	0,47 ° N	Ноябрь	27	5,6 ч.	1,15 ° N
Июнь	16	12,7 ч.	0,73 ° N	Декабрь	24	12,7 ч.	1,43 ° N



Гелиоцентрические координаты

Дата		Гелио- центрич. долгота J _{2000.0}	Гелио- центр. широта J _{2000.0}	Радиус- вектор r	Дата		Гелио- центрич. долгота J _{2000.0}	Гелио- центр. широта J _{2000.0}	Радиус- вектор r
		°	°	а.е.			°	°	а.е.
Январь	-3	92.37	+ 4.88	0.3093	Июль	1	144.76	+ 6.96	0.3434
	2	122.64	+ 6.75	0.3239		6	168.43	+ 6.07	0.3717
	7	149.51	+ 6.87	0.3485		11	188.61	+ 4.49	0.4001
	12	172.46	+ 5.81	0.3772		16	206.16	+ 2.65	0.4252
	17	192.08	4.15	0.4051		21	221.88	+ 0.79	0.4451
	22	209.23	+ 2.30	0.4294		26	236.43	- 0.99	0.4588
	27	224.68	+ 0.45	0.4482		31	250.34	- 2.64	0.4658
Февраль	1	239.07	- 1.31	0.4606	Август	5	264.08	- 4.11	0.4659
	6	252.92	- 2.93	0.4663		10	278.07	- 5.36	0.4590
	11	266.67	- 4.36	0.4651		15	292.76	- 6.33	0.4453
	16	280.76	- 5.56	0.4569		20	308.66	- 6.91	0.4255
	21	295.64	- 6.47	0.4421		25	326.36	- 6.94	0.4005
	26	311.83	- 6.96	0.4212		30	346.60	- 6.17	0.3722
Март	3	329.95	- 6.86	0.3953	Сентябрь	4	10.11	- 4.34	0.3438
	8	350.75	- 5.92	0.3667		9	37.33	- 1.34	0.3204
	13	14.94	- 3.87	0.3388		14	67.72	+ 2.34	0.3082
	18	42.84	- 0.67	0.3171		19	99.18	+ 5.44	0.3113
	23	73.64	+ 3.01	0.3076		24	128.84	+ 6.91	0.3286
	28	104.97	+ 5.86	0.3136		29	154.84	+ 6.72	0.3546
Апрель	2	134.02	+ 6.98	0.3330	Октябрь	4	177.00	+ 5.48	0.3835
	7	159.28	+ 6.54	0.3600		9	196.01	+ 3.76	0.4108
	12	180.78	+ 5.18	0.3888		14	212.72	+ 1.89	0.4340
	17	199.30	+ 3.41	0.4155		19	227.89	+ 0.05	0.4515
	22	215.67	+ 1.54	0.4377		24	242.13	- 1.68	0.4625
	27	230.62	- 0.28	0.4540		29	255.92	- 3.26	0.4667
Май	2	244.74	- 1.99	0.4638	Ноябрь	3	269.71	- 4.64	0.4639
	7	258.49	- 3.53	0.4667		8	283.93	- 5.79	0.4542
	12	272.33	- 4.88	0.4626		13	299.04	- 6.62	0.4380
	17	286.68	- 5.97	0.4517		18	315.59	- 7.00	0.4159
	22	302.02	- 6.73	0.4343		23	334.23	- 6.74	0.3892
	27	318.91	- 7.00	0.4112		28	355.71	- 5.57	0.3604
Июнь	1	338.03	- 6.60	0.3839	Декабрь	3	20.72	- 3.26	0.3333
	6	0.12	- 5.23	0.3550		8	49.37	+ 0.13	0.3138
	11	25.83	- 2.69	0.3289		13	80.54	+ 3.75	0.3076
	16	55.09	+ 0.83	0.3115		18	111.59	+ 6.26	0.3169
	21	86.46	+ 4.34	0.3082		23	139.88	+ 7.00	0.3385
	26	117.17	+ 6.54	0.3202		28	164.28	+ 6.30	0.3663
						33	185.05	+ 4.81	0.3950

Гелиоцентрические координаты Венеры и Земли в 2017 году

Венера

Дата		Гелио- центрич. долгота J _{2000.0}	Гелио- центр. широта J _{2000.0}	Радиус- вектор r
		°	°	а.е.
Янв.	-3	43.278	- 1.868	0.72316
	7	59.319	- 1.011	0.72182
	17	75.408	- 0.073	0.72060
	27	91.547	+ 0.875	0.71958
Февр.	6	107.734	+ 1.755	0.71886
	16	123.959	+ 2.497	0.71849
	26	140.207	+ 3.040	0.71850
Март	8	156.459	+ 3.341	0.71890
	18	172.691	+ 3.375	0.71964
	28	188.880	+ 3.142	0.72067
Апр.	7	205.006	+ 2.662	0.72191
	17	221.059	+ 1.976	0.72326
	27	237.037	+ 1.139	0.72462
Май	7	252.948	+ 0.218	0.72587
	17	268.805	- 0.717	0.72693
	27	284.629	- 1.595	0.72771
Июнь	6	300.438	- 2.351	0.72815
	16	316.251	- 2.929	0.72822
	26	332.083	- 3.286	0.72792

Дата		Гелио- центрич. долгота J _{2000.0}	Гелио- центр. широта J _{2000.0}	Радиус- вектор r
		°	°	а.е.
Июль	6	347.942	- 3.394	0.72726
	16	3.837	- 3.243	0.72630
	26	19.770	- 2.843	0.72511
Авг.	5	35.745	- 2.223	0.72378
	15	51.765	- 1.429	0.72241
	25	67.833	- 0.520	0.72111
Сент.	4	83.951	+ 0.433	0.71999
	14	100.117	+ 1.354	0.71912
	24	116.327	+ 2.170	0.71858
Окт.	4	132.568	+ 2.813	0.71842
	14	148.823	+ 3.232	0.71864
	24	165.068	+ 3.393	0.71923
Нояб.	3	181.280	+ 3.284	0.72015
	13	197.437	+ 2.916	0.72131
	23	213.525	+ 2.321	0.72262
Дек.	3	229.538	+ 1.547	0.72399
	13	245.479	+ 0.657	0.72531
	23	261.359	- 0.280	0.72647
	33	277.196	- 1.194	0.72739

Земля+Луна

Дата		Гелио- центрич. долгота J _{2000.0}	Гелио- центр. широта J _{2000.0}	Радиус- вектор r
		°	°	а.е.
Янв.	-13	86.262	- 0.002	0.98397
	7	106.639	- 0.002	0.98333
	27	127.001	- 0.002	0.98471
Февр.	16	147.266	- 0.001	0.98792
Март	8	167.370	- 0.000	0.99257
	28	187.267	+ 0.001	0.99808
Апр.	17	206.940	+ 0.001	1.00378
Май	7	226.397	+ 0.002	1.00901
	27	245.672	+ 0.002	1.01318
Июнь	16	264.817	+ 0.002	1.01584

Дата		Гелио- центрич. долгота J _{2000.0}	Гелио- центр. широта J _{2000.0}	Радиус- вектор r
		°	°	а.е.
Июль	6	283.894	+ 0.002	1.01669
	26	302.975	+ 0.002	1.01565
Авг.	15	322.130	+ 0.001	1.01282
Сент.	4	341.422	+ 0.001	1.00851
	24	0.900	+ 0.000	1.00320
Окт.	14	20.596	- 0.001	0.99749
Нояб.	3	40.515	- 0.002	0.99204
	23	60.638	- 0.002	0.98752
Дек.	13	80.917	- 0.002	0.98449
	33	101.283	- 0.002	0.98332

Гелиоцентрические координаты Марса, Юпитера, Сатурна в 2017 году

Дата	Гелио- центрич. долгота $J_{2000.0}$	Гелио- центр. широта $J_{2000.0}$	Радиус- вектор r
	$^{\circ}$	$^{\circ}$	а.е.

Дата	Гелио- центрич. долгота $J_{2000.0}$	Гелио- центр. широта $J_{2000.0}$	Радиус- вектор r
	$^{\circ}$	$^{\circ}$	а.е.

Марс

Янв.	-13	7.331	-	1.241	1.39847
	7	19.584	-	0.922	1.41430
	27	31.529	-	0.571	1.43413
Февр.	16	43.121	-	0.206	1.45703
Март	8	54.336	+	0.156	1.48197
	28	65.172	+	0.499	1.50794
Апр.	17	75.641	+	0.814	1.53401
Май	7	85.765	+	1.093	1.55931
	27	95.575	+	1.331	1.58309
Июнь	16	105.110	+	1.525	1.60471

Июль	6	114.407	+	1.674	1.62363
	26	123.509	+	1.777	1.63942
Авг.	15	132.456	+	1.834	1.65176
Сент.	4	141.290	+	1.847	1.66038
	24	150.053	+	1.817	1.66512
Окт.	14	158.787	+	1.745	1.66590
Нояб.	3	167.532	+	1.632	1.66271
	23	176.331	+	1.480	1.65559
Дек.	13	185.225	+	1.291	1.64470
	33	194.257	+	1.067	1.63024

Юпитер

Янв.	-13	189.6425	+	1.3036	5.45560
	7	191.1522	+	1.3036	5.45610
	27	192.6617	+	1.3028	5.45641
Февр.	16	194.1711	+	1.3011	5.45652
Март	8	195.6805	+	1.2984	5.45643
	28	197.1900	+	1.2949	5.45615
Апр.	17	198.6997	+	1.2904	5.45568
Май	7	200.2097	+	1.2851	5.45501
	27	201.7201	+	1.2789	5.45414
Июнь	16	203.2310	+	1.2718	5.45308

Июль	6	204.7426	+	1.2637	5.45183
	26	206.2549	+	1.2548	5.45039
Авг.	15	207.7680	+	1.2451	5.44876
Сент.	4	209.2821	+	1.2344	5.44694
	24	210.7973	+	1.2229	5.44493
Окт.	14	212.3136	+	1.2105	5.44273
Нояб.	3	213.8311	+	1.1973	5.44034
	23	215.3501	+	1.1832	5.43778
Дек.	13	216.8705	+	1.1682	5.43502
	33	218.3925	+	1.1525	5.43209

Сатурн

Янв.	-13	258.8577	+	1.4175	10.04697
	7	259.4607	+	1.3959	10.04847
	27	260.0635	+	1.3742	10.04991
Февр.	16	260.6662	+	1.3523	10.05128
Март	8	261.2687	+	1.3303	10.05260
	28	261.8710	+	1.3081	10.05385
Апр.	17	262.4732	+	1.2858	10.05504
Май	7	263.0753	+	1.2633	10.05617
	27	263.6773	+	1.2408	10.05723
Июнь	16	264.2791	+	1.2180	10.05823

Июль	6	264.8808	+	1.1952	10.05917
	26	265.4825	+	1.1722	10.06004
Авг.	15	266.0840	+	1.1491	10.06085
Сент.	4	266.6854	+	1.1259	10.06160
	24	267.2867	+	1.1026	10.06228
Окт.	14	267.8880	+	1.0791	10.06290
Нояб.	3	268.4892	+	1.0555	10.06346
	23	269.0904	+	1.0318	10.06396
Дек.	13	269.6914	+	1.0080	10.06439
	33	270.2925	+	0.9841	10.06476

Гелиоцентрические координаты Урана, Нептуна, Плутона в 2017 году

Дата	Гелио- центрич. долгота $J_{2000.0}$	Гелио- центр. широта $J_{2000.0}$	Радиус- вектор r	
	$^{\circ}$	$^{\circ}$	а.е.	

Дата	Гелио- центрич. долгота $J_{2000.0}$	Гелио- центр. широта $J_{2000.0}$	Радиус- вектор r	
	$^{\circ}$	$^{\circ}$	а.е.	

Уран

Янв.	-33	22.742	-	0.602	19.9438
	7	23.175	-	0.598	19.9398
Февр.	16	23.608	-	0.595	19.9358
Март	28	24.042	-	0.591	19.9318
Май	7	24.475	-	0.587	19.9277
Июнь	16	24.909	-	0.583	19.9236

Июль	26	25.343	-	0.579	19.9195
Сент.	4	25.777	-	0.575	19.9153
Окт.	14	26.212	-	0.572	19.9111
Нояб.	23	26.646	-	0.568	19.9068
Дек.	33	27.081	-	0.564	19.9026

Нептун

Янв.	-33	340.910	-	0.862	29.9524
	7	341.151	-	0.868	29.9515
Февр.	16	341.392	-	0.875	29.9507
Март	28	341.632	-	0.881	29.9499
Май	7	341.873	-	0.888	29.9492
Июнь	16	342.114	-	0.894	29.9484

Июль	26	342.355	-	0.901	29.9477
Сент.	4	342.595	-	0.907	29.9469
Окт.	14	342.836	-	0.913	29.9462
Нояб.	23	343.077	-	0.920	29.9455
Дек.	33	343.318	-	0.926	29.9447

Плутон

Янв.	-33	286.720	+	1.102	33.2214
	7	286.927	+	1.038	33.2467
Февр.	16	287.135	+	0.974	33.2721
Март	28	287.342	+	0.910	33.2974
Май	7	287.549	+	0.846	33.3229
Июнь	16	287.756	+	0.783	33.3484

Июль	26	287.962	+	0.719	33.3739
Сент.	4	288.168	+	0.656	33.3994
Окт.	14	288.374	+	0.592	33.4250
Нояб.	23	288.580	+	0.529	33.4507
Дек.	33	288.785	+	0.466	33.4764

Затмения

В 2017 году произойдет 4 затмения - 2 лунных и 2 солнечных. Затмения будут проходить парами. Первая пара затмений случится в феврале. 11 февраля произойдет полутеневое лунное затмение и через 2 недели - 26 февраля случится кольцеобразное солнечное затмение. Еще два затмения произойдут в августе. 7 августа 2017 года мы станем свидетелями частного лунного затмения, а 21 августа произойдет полное Солнечное затмение. Практически на всей территории России солнечные затмения в 2017 году не наблюдаются. Полутеневое Лунное затмение 11 февраля визуально слабо различимо. 7 августа представится возможность с территории России пронаблюдать частное лунное затмение.

11 февраля 2017 года в 03:44 - полутеневое Лунное;
26 февраля 2017 года в 14:59 - кольцеобразное Солнечное затмение;
7 августа 2017 года в 18:21 - частное Лунное затмение;
21 августа 2017 года в 18:26 - полное Солнечное затмение.
Указано московское время для момента максимальной фазы.

Лунное затмение 11 февраля 2017 года

Полутеневое Лунное затмение произойдет в восходящем узле лунной орбиты через четыре дня после прохождения Луной перигея. В момент затмения Луна будет находиться в созвездии Льва. Момент наибольшего затмения 03 часа 44 минуты по московскому времени. Общая продолжительность затмения 4 часа 19 минут.

Событие	UTC Всемирное время	MSK Московское время
Начало полутеневого затмения	10 фев 22:34:14	11 фев 01:34:14
Максимальная фаза	11 фев 00:43:49	11 фев 03:43:49
Конец полутеневого затмения	11 фев 02:53:25	11 фев 05:53:25

Затмением можно наблюдать на следующих территориях: в России - по всей территории страны, (кроме Дальнего Востока, Сахалина и Курильских островов), Камчатки и Чукотки; в мире - в Северной и Южной Америке, Африке, Европе и Азии (кроме Тихоокеанского побережья и Японии).

Особенностью затмения будет очень глубокая фаза полутеневого затмения 0,9884. Земная тень почти коснется лунного диска.

Настоящее затмение является 59 из 71 затмения 114 цикла Сароса. Все затмения этой серии происходят в восходящем лунном узле.

Следует иметь в виду, что обычно полутеневые затмения трудно наблюдать визуально. Однако в этом случае в момент наибольшей фазы будет различимо плавное потемнение верхнего края Луны.

Ecliptic Conjunction = 00:34:01.4 TD (= 00:32:51.3 UT)

Greatest Eclipse = 00:45:03.0 TD (= 00:43:52.9 UT)

Penumbral Magnitude = 0.9884

P. Radius = 1.2505°

Gamma = -1.0254

Umbral Magnitude = -0.0354

U. Radius = 0.7103°

Axis = 0.9928°

Saros Series = 114

Member = 59 of 71

R.A. = 21h39m19.2s

Dec. = -14°01'07.8"

S.D. = 00°16'12.3"

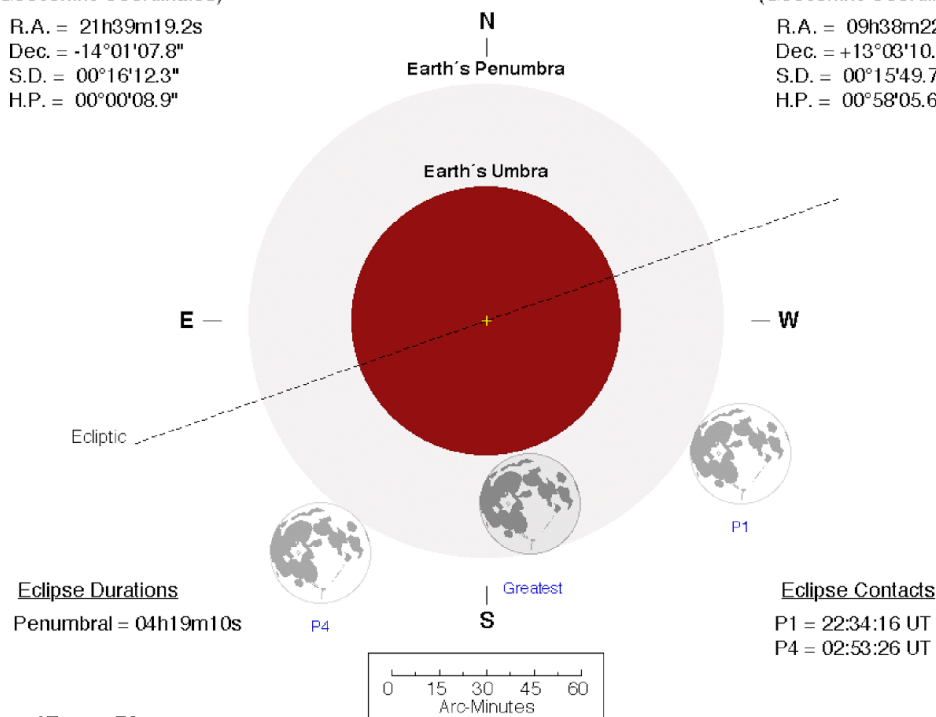
H.P. = 00°00'08.9"

R.A. = 09h38m22.6s

Dec. = +13°03'10.1"

S.D. = 00°15'49.7"

H.P. = 00°58'05.6"



Penumbral = 04h19m10s

P1 = 22:34:16 UT

P4 = 02:53:26 UT

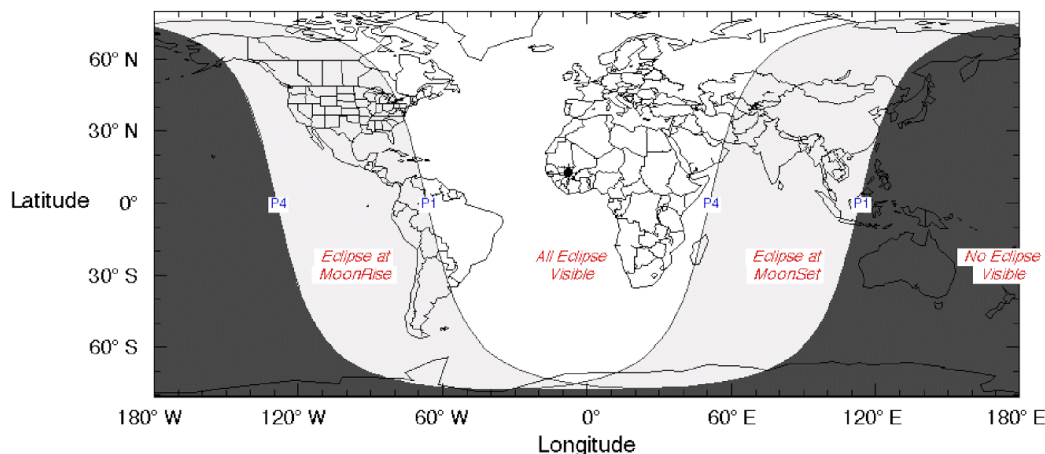
$\Delta T = 70$ s

Rule = CdT (Danjon)

Eph. = VSOP87/ELP2000-85

F. Espenak, NASA's GSFC

eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html



2009 Apr 29

Кольцеобразное солнечное затмение произойдет 26 февраля 2017 и будет длиться с 12:10 до 17:30 по всемирному времени. В момент наибольшего затмения Луна покроет 99% солнечного диска, создав потрясающее зрелище для наблюдателей узкой полосе

затмения шириной 31 километр. При этом продолжительность полной фазы будет всего 44 секунды.

Это затмение будет 29-е затмением 140 серии Сароса.

Область наилучшей видимости затмения попадает в средние и субтропические широты южного полушария. Максимум затмения достигается в точке с координатами 34.7° южной широты, 31.2° западной долготы.

Кольцеобразное затмение Солнца можно будет наблюдать на юге Аргентины и Чили, юго-западе Анголы, а частное на юге Южной Америки, Антарктиде, западной и Южной Африке

Начало частного затмения:	12:10:48 UTC
Начало кольцеобразного затмения:	13:15:18 UTC
Момент максимальной фазы:	14:53:25 UTC
Конец кольцеобразного затмения:	16:31:38 UTC
Конец частного затмения:	17:36:02 UTC

В течение этого затмения видимый диаметр Солнца будет составлять 0,538°, что на 1.0% больше среднего. Угловой диаметр Луны будет на 0,6% больше среднего значения из-за близости к точке своего перигея и составит 0,534° чего все равно будет недостаточно чтобы закрыть диск Солнца.

Лунное затмение 7 августа 2017 года

Частное лунное затмение 7 августа 2017 будет длиться с 15:50 до 20:50 по всемирному времени. В момент максимальной фазы 25% лунного диска будет покрыто земной тенью. Частное затмение будет длиться 1 час 55 минут.

Настоящее затмение будет хорошо наблюдаться на всей территории России. Лунным затмением также смогут полюбоваться жители всех континентов кроме Северной и Южной Америк.

Событие	Всемирное время UTC	Московское время MSK
Начало полутеневого затмения	15:50:02	18:50:02
Начало частного затмения	17:22:55	20:22:55
Момент максимальной фазы	18:20:28	21:20:28
Конец частного затмения	19:18:10	22:18:10
Конец полутеневого затмения	20:50:56	23:50:56

В момент затмения Луна будет 5 дней после апогея и в 11 днях до перигея. В момент максимального затмения видимый размер лунного диска составит 0,512°, что на 3,5% меньше чем в среднем.

Это затмение будет 60-м затмением в 119 серии Сароса.

Annular Solar Eclipse of 2017 Feb 26

Ecliptic Conjunction = 14:59:31.7 TD (= 14:58:23.5 UT)

Greatest Eclipse = 14:54:32.8 TD (= 14:53:24.6 UT)

Eclipse Magnitude = 0.9922 Gamma = -0.4578

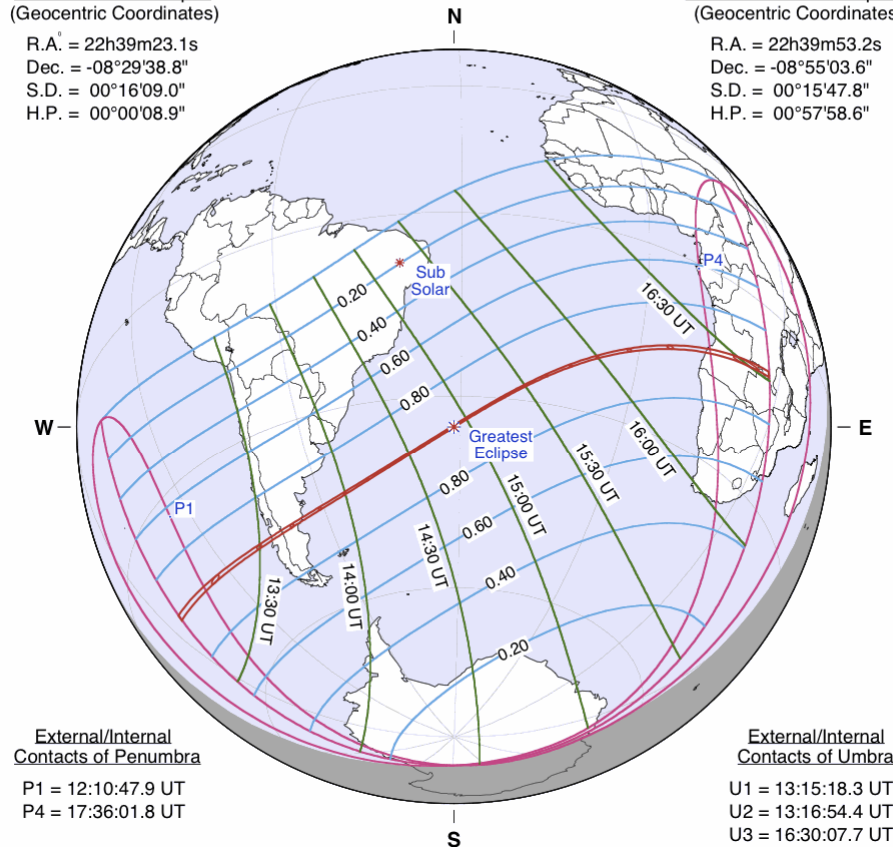
Saros Series = 140 Member = 29 of 71

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h39m23.1s
Dec. = -08°29'38.8"
S.D. = 00°16'09.0"
H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h39m53.2s
Dec. = -08°55'03.6"
S.D. = 00°15'47.8"
H.P. = 00°57'58.6"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 12:10:47.9 UT
P4 = 17:36:01.8 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 13:15:18.3 UT
U2 = 13:16:54.4 UT
U3 = 16:30:07.7 UT
U4 = 16:31:37.8 UT

Constants & Ephemeris

$\Delta T = 68.3$ s
 $k1 = 0.2725076$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$
Eph. = JPL DE405

Circumstances at Greatest Eclipse: 14:53:24.6 UT

Lat. = 34°40.8'S Sun Alt. = 62.6°
Long. = 031°11.5'W Sun Azm. = 340.5°
Path Width = 30.6 km Duration = 00m44.0s

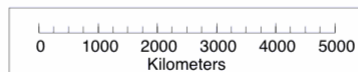
Circumstances at Greatest Duration: 13:16:06.3 UT

Lat. = 43°08'S Sun Alt. = 0.0°
Long. = 113°53'W Duration = 01m22.4s

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = -5.10^\circ$
 $b = 0.56^\circ$
 $c = -23.47^\circ$

Brown Lun. No. = 1165



F. Espenak, NASA's GSFC
eclipse.gsfc.nasa.gov
2014 Feb 22

Partial Lunar Eclipse of 2017 Aug 07

Ecliptic Conjunction = 18:11:46.3 TD (= 18:10:36.0 UT)

Greatest Eclipse = 18:21:38.0 TD (= 18:20:27.7 UT)

Penumbral Magnitude = 1.2886

P. Radius = 1.2003°

Gamma = 0.8668

Umbral Magnitude = 0.2464

U. Radius = 0.6745°

Axis = 0.8024°

Saros Series = 119 Member = 62 of 83

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 09h11m33.0s

Dec. = +16°12'28.1"

S.D. = 00°15'46.4"

H.P. = 00°00'08.7"

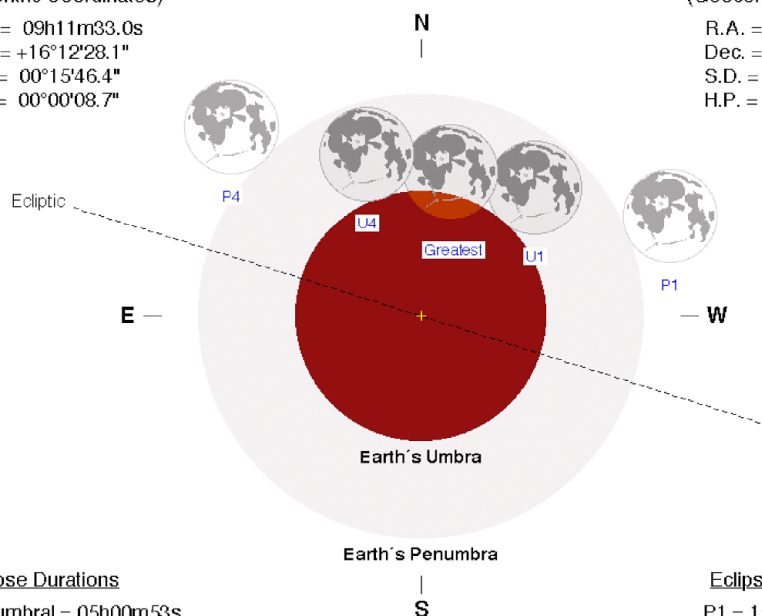
Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 21h10m53.1s

Dec. = -15°25'17.1"

S.D. = 00°15'08.1"

H.P. = 00°55'32.7"



Eclipse Durations

Penumbra = 05h00m53s

Umbral = 01h55m14s

ΔT = 70 s

Rule = CdT (Danjon)

Eph. = VSOP87/ELP2000-85

Eclipse Contacts

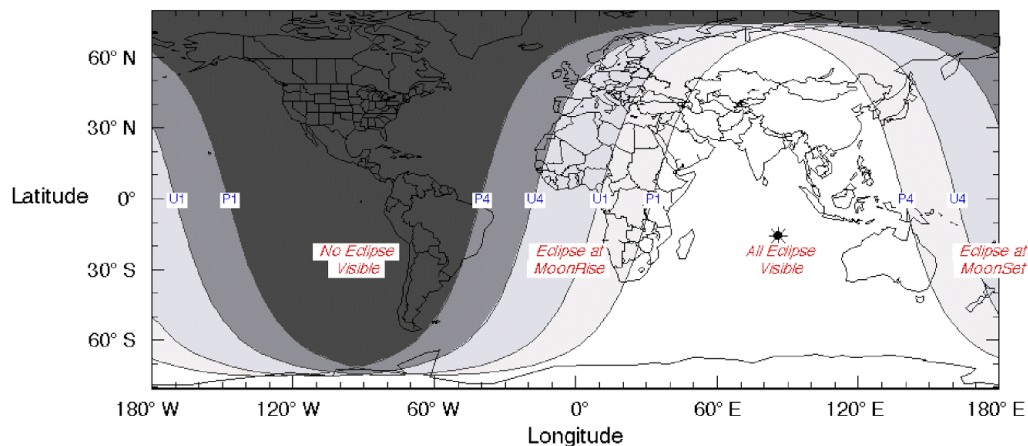
P1 = 15:50:02 UT

U1 = 17:22:55 UT

U4 = 19:18:10 UT

P4 = 20:50:56 UT

F. Espenak, NASA's GSFC
eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html



2009 Apr 29

Полное Солнечное затмение 21 августа 2017 года

Полоса полного Солнечного затмения 21 августа 2017 года пересечет с запада на восток Соединенные Штаты Америки. Затмение начнется на Земном шаре в 18 часов 47 минут по московскому времени и будет длиться в течение 5 часов 17 минут.. Начало полной фазы затмения в 19 часов 48 минут по московскому времени. Максимальное затмение в 21 час 26 минут по московскому времени. При этом продолжительность

полного затмения составит 2 минуты 40 секунд. Полоса полной фазы будет иметь максимальную ширину 115 км.

Полную фазу затмения можно будет наблюдать только в Северной Америке на территории США. Частные фазы затмения будут видны на Чукотке, на всей территории США и Канады, в Гренландии, Исландии, Ирландии и Великобритании, Португалии, Мексике, странах Центральной Америки, Эквадоре, Перу, Колумбии, Венесуэле, Гайяне, Суринам, Гвинее и Бразилии.

Это 22-е затмение 145 серии Сароса.

(P1) Начало частного затмения 15:46:48 UTC

(U1) Начало полного затмения 16:48:32 UTC

Момент наибольшего затмения 18:26:40 UTC

(U4) Конец полного затмения 20:01:35 UTC

(P4) Конец частного затмения 21:04:19 UTC

Total Solar Eclipse of 2017 Aug 21

Ecliptic Conjunction = 18:31:19.6 TD (= 18:30:11.2 UT)

Greatest Eclipse = 18:26:40.3 TD (= 18:25:31.8 UT)

Eclipse Magnitude = 1.0306 Gamma = 0.4367

Saros Series = 145 Member = 22 of 77

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h04m03.9s

Dec. = +11°51'43.0"

S.D. = 00°15'48.7"

H.P. = 00°00'08.7"

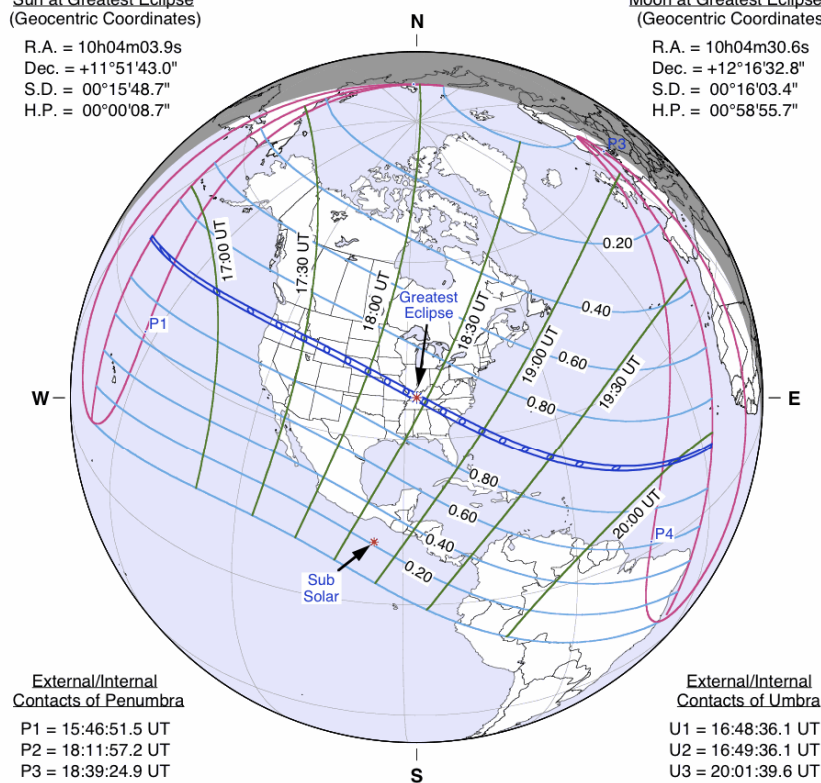
Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h04m30.6s

Dec. = +12°16'32.8"

S.D. = 00°16'03.4"

H.P. = 00°58'55.7"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 15:46:51.5 UT

P2 = 18:11:57.2 UT

P3 = 18:39:24.9 UT

P4 = 21:04:23.5 UT

Constants & Ephemeris

$\Delta T = 68.4$ s

$k_1 = 0.2725076$

$k_2 = 0.2722810$

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

Eph. = JPL DE405

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 16:48:36.1 UT

U2 = 16:49:36.1 UT

U3 = 20:01:39.6 UT

U4 = 20:02:34.4 UT

Circumstances at Greatest Eclipse: 18:25:31.8 UT

Lat. = 36°58.0'N

Long. = 087°40.3'W

Path Width = 114.7 km

Duration = 02m40.1s

Sun Alt. = 63.9°

Sun Azm. = 197.9°

Circumstances at Greatest Duration: 18:21:49.2 UT

Lat. = 37°35'N

Long. = 089°07'W

Duration = 02m40.2s

Sun Alt. = 63.8°

Sun Azm. = 197.9°

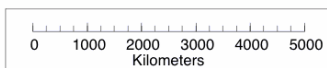
Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = 4.64^\circ$

$b = -0.57^\circ$

$c = 21.90^\circ$

Brown Lun. No. = 1171



F. Espenak, NASA's GSFC
eclipse.gsfc.nasa.gov
2014 Feb 22

ПРОХОЖДЕНИЕ КОМЕТ ЧЕРЕЗ ПЕРИГЕЛИЙ В 2017 г.

В 2017 г. ожидается прохождение через перигелий 66 комет: четырнадцать короткопериодических - впервые пройдут перигелий, 36 «старых» короткопериодических комет - во второй и более раз пройдут перигелии, 8 «параболические», 3 – «гиперболические» и 2 утерянные короткопериодических кометы.

Среди приведенных в таблице 1 комет больше всех в 62 появлениях наблюдалась комета 2P/Encke, в 11 и более раз 4 кометы 14P/Wolf, 24P/Schaumasse, 41P/Tuttle-Giacobini-Kresak и 30P/Reinmuth. Все эти кометы будут наблюдаться астрономами-профессионалами. Любители смогут наблюдать 5 комет из этого списка - их эфемериды приведены в таблице 2.

В таблицах и в тексте приняты следующие обозначения:

m_1 – интегральный блеск головы кометы (в звездных величинах),
причем

$$m_1 = H + 5 \lg \Delta + 2.5 \cdot n \cdot \lg r,$$

где n – параметр, который характеризует закон изменения блеска в зависимости от расстояния кометы до Солнца;

H – абсолютная интегральная величина кометы, т.е. ее блеск в звездных величинах на расстоянии 1 а.е. от Солнца и Земли. Иногда используется абсолютная величина H_{10} для фиксированного $n=4$ (для малого числа наблюдений кометы).

m_2 – интегральный блеск для около ядерного (центрального) сгущения, который обычно на $1-4^m$ слабее блеска головы кометы, $m_2 > m_1$;

T – момент прохождения кометой перигелия;

e – эксцентриситет, радиан;

ω – угловое расстояние от перигелия до узла (аргумент перигелия), град;

Ω – долгота восходящего узла, град;

a – большая полуось орбиты, а.е.;

i – наклон плоскости орбиты к эклиптике, град;

P – период обращения вокруг Солнца, годы;

N – число появлений кометы;

α, δ – экваториальные координаты (прямое восхождение и склонение соответственно), отнесенные к равноденствию J2000.0;

Δ – геоцентрическое расстояние в а.е.

r – гелиоцентрическое расстояние в а.е.

E – элонгация, то есть видимое угловое расстояние кометы от Солнца на небосводе, град;

Φ – угол фазы, град.

Кометы, 2017

Наиболее благоприятные условия для наблюдения комет – в противостоянии, при $E \approx 180^\circ$. Но такие условия случаются очень редко. При $E \approx 0^\circ$ комета пребывает в соединении с Солнцем и ее наблюдения невозможны.

1. Первой к Солнцу приблизится короткопериодическая комета ($P=9.56$ года) Солнечной системы 128P-Shoemaker-Holt, известная как Shoemaker-Holt 1. Комета была открыта 18 октября 1987 года Джимом и Кэролин Шумейкер и Генри Холтом. Комета движется по эллиптической орбите ($e = 0.3197, i = 4.355^\circ$). 6 января 2017 года комета пройдет на расстоянии 3.06 а.е. от Солнца. Максимальный ожидаемый блеск 8.5^m .
2. Потом к Солнцу приблизится новая гиперболическая комета C / 2016 U1 (Neowise) ($e=1.0001, i=43.4292^\circ$), открытая 21 октября 2016 года, как объект 19 звездной величины по программе Neowise с помощью инфракрасного телескопа WISE (Wide-field Infrared Survey Explore). 14 января комета пройдет на расстоянии 0.3191 а.е. от Солнца. Ожидаемый блеск кометы $6-7.5^m$. Наименьшее расстояние от Земли было 13 декабря 2016 года и составляло 0.7 а.е.
3. Следующей вблизи Солнца пройдет короткопериодическая комета ($P=5.93$ года) P/2013 YG46 (Spacewatch) из семейства комет Юпитера. Комета была обнаружена 27 декабря 2013 года в обсерватории Spacewatch на 90-см телескопе, как объект двадцатой звездной величины Т.Н. Bressi. Это 59-я комета на счету программы Spacewatch. Перигелий комета пройдет 29 января 2017 года, расстояние до Солнца составит 1.78 а.е. Характеристики орбиты ($e = 0.4542, i = 8.2^\circ$). Блес кометы оценивается на уровне 15^m .
4. В то же время, что и комета P/2013 YG46 (Spacewatch) к Солнцу приближается новая периодическая комета главного пояса, относящаяся к кометам типа Энке, комета P/PanSTARRS (2016 G1) ($P=4.15$ года). Комета открыта 1 апреля 2016 года. Открытая комета 126-я в активе программы PANSTARRS survey (Panoramic Survey Telescope & Rapid Response System). В момент открытия блеск кометы составлял 20.3^m . Перигелий ожидается 26 января 2017 года, расстояние до Солнца составит 2.045 а.е.. Минимальное расстояние до Земли 1.05 а.е. Ожидаемый блеск кометы 14.7^m .
5. Очередной кометой января будет периодическая комета 343P/NEAT-LONEOS ($P=12.81$ года), которая уже третий раз приближается к Солнцу. Комета открыта 18 сентября 2013 года по программе NEAT и LONEOS. Характеристики орбиты $e = 0.583, i = 5.58^\circ$. Перигелий комета пройдет 27 января 2017 года на расстоянии 2.28 а.е. от Солнца. Ожидаемый блеск 17^m .
6. Следующей к Солнцу приблизится новая непериодическая комета с параболической траекторией Matheny (2016 T1) ($e = 0.9802, i = 129.82^\circ$). Открытая комета -77-я на счету обсерватории Mt. Lemmon Survey в Arizona и 1-я в активе Rose G. Matheny. Блеск кометы на

момент открытия составлял 18.8^m . По предварительным оценкам орбиты кометы перигелий ожидается 30

Кометы, 2017

января 2017 года на расстоянии 2.32 а.е. от Солнца. Ожидаемый блеск 18^m . Данная комета не доступна для любительских наблюдений.

7. Далее к Солнцу приближается короткопериодическая комета 336P/McNaught ($P=11.26$ года). Комета открыта 5 апреля 2006 года Робертом Макнотом. Она же восстановлена 18 января 2016 года на обсерватории Pan-STARRS 1, как объект со звездной величиной 21.8^m . В каталогах встречается как 336P/2006 G1 и 336P/2016 B2. Перигелий комета пройдет 3 февраля на расстоянии 2.63 а.е. от Солнца. Ожидаемый блеск кометы 18^m
8. Следующая у Солнца появится переоткрытая короткопериодическая комета из семейства комет Юпитера 346P/Catalina ($P=9.47$ года). Открыта 13 октября 2007 года во время Catalina Sky Survey (Каталинский обзор неба), как объект 17.8^m . По оценкам орбиты кометы перигелий ожидается 15 февраля 2017 года на расстоянии 2.22 а.е. от Солнца, ожидаемый блеск 17^m .
9. Очередная короткопериодическая комета 188P/LINEAR-Mueller ($P=9.18$ года) семейства Юпитера приблизится к Солнцу во второй раз после открытия 17 февраля 2017 года. Расстояние до Солнца составит 2.56 а.е. Об открытие кометы блеском 18.1^m было объявлено 14 октябре 1998 года Жанном Мюллером в Palomar Observatory. Однако, вскоре стало очевидным, что этот объект наблюдался ранее по программе LINEAR на снимках, сделанных 26 и 27 сентября того же года, но тогда считалось, что это астероид 17^m . Ожидаемый блеск кометы 13^m .
10. Следующая комета, проходящая во второй раз после открытия перигелий 20 февраля 2017 года на расстоянии 2.36 а.е. будет периодическая комета 219P/LINEAR ($P=15.65$ года). Комета была открыта 5 июня 2002 года во время поиска астероидов, опасных для земли (программа LINEAR). Ожидаемый блеск 20^m .
11. Следующей вблизи Солнца появится периодическая комета в Солнечной системе 18D/Perrine-Mrkos ($P=7.87$ года), первоначально обнаруженной американо-аргентинским астроном Чарльз Диллоном Перрини (Lick Observatory, Калифорния) 9 декабря 1896 г. В течение некоторого времени считалось, что данная комета является фрагментом кометы Бела. Комета считалась утерянной после 1909 года. Заново была открыта в бинокль чешским астрономом Антонии Мркосом 19 октября 1955 года в обсерватории Skalnaté Pleso в Словакии. Комета последний раз наблюдалась во время прохождения перигелия 1 ноября 1968 года. Комета не наблюдалась на протяжении шести последующих прохождений перигелия. Предстоящий перигелий комета должна пройти 26 февраля 2017 года. На данный момент комета считается потерянной.
12. Следующая комета, которая появится около Солнца – это периодическая ($P=9.2$ года) комета из семейства комет Юпитера 93P/Lovas. Комета в четвертый раз приближается к Солнцу и до этого при каждом

приближении к Солнцу переоткрывалась. Комета открыта Miklos Lovas 5 декабря 1980 года в

Кометы, 2017

созвездия Рыси как диффузный объект 17^m. Комета пройдет перигелий 1 марта на расстоянии 1.7 а.е. Ожидаемый блеск 14^m

13. Следующая комета, которая пройдет перигелий в 2017 году – это периодическая комета D/Harrington-Wilson (1952 B1) (P=6.35 года), которая считается на сегодняшний день потерянной, так как наблюдалась только в течение месяца после открытия 30 января 1952 году. По прогнозу Kazuo Kinoshita следующее наблюдаемое прохождение перигелия должно быть 2 марта 2017 года, с предполагаемым блеском 15^m.
14. Далее к Солнцу приблизиться одна из самых короткопериодических комет 2P/Encke (P=3.3 года). Комета названа в честь Иоганна Франца Энке, который, изучив орбиты нескольких комет 1786 (2P/1786 B1), 1795 (2P/1795 V1), 1805 (2P/1805 U1) и 1818 (2P/1818 W1), пришёл к выводу, что это одна и та же периодическая комета, и вычислил её орбиту. Первооткрыватель кометы Пьер Мешен, это было сделано невооруженным взглядом 17 января 1786 года. 10 марта 2017 года состоится 63 прохождение кометы через перигелий 0.336 а.е. (одно появление 1944 года было пропущено). Расчетный блеск 5^m. Комета будет доступна для наблюдения по вечерам после захода Солнца. Весь период наблюдений она перемещается по созвездию Рыб. Видимость кометы в любительские приборы будет продолжаться со второй половины января — начала февраля и до начала марта.
15. Следующая периодическая комета, проходящая перигелий 12 марта 2017 года будет 176P/LINEAR (P=5.71 года). Комета обнаружена 7 сентября 1999 года в результате поиска астероидов потенциально опасных для земли. Комета пройдет перигелий на расстоянии 2.58 а.е. Расчетный блеск 18^m.
16. Далее приближается к перигелию периодическая комета солнечной системы 172P/Yeung. Период составляет 6.58 года. Перигелий комета пройдет 13 марта 2017 года, расстояние до Солнца составит 2.24 а.е. Комета совершает третий проход через перигелий с момента открытия. Комета была открыта 21 января 2002 года. Её открыл любитель астрономии, активный первооткрыватель астероидов Уильям Квон Ёнг. Расчетный блеск кометы 21^m
17. Следом, 16 марта 2017 года, на расстояние 0.97 а.е. к Солнцу приблизится короткопериодическая распадающаяся комета 73P/Schwassmann-Wachmann (P=5.43 года). Комета была открыта 2 мая 1930 года Арнольдом Швассманом и Арно Артуром
18. Вахманом, работавшим в Гамбургской Обсерватории (Бергедорф, Германия). Начала распадаться в 1995 году. В 2006 году комета прошла на расстоянии 0.08 а.е., что позволило провести детальное исследование кометы и насчитать 66 отдельных объектов. Большое количество осколков говорит о том, что через несколько оборотов вокруг Солнца комета перестанет

существовать. В 2006 году комета породила облако осколков, через которое Земля пройдет 2022 году. Расчетный блеск кометы на март 2017 года 12^m

Кометы, 2017

19. Этим же днем перигелий пройдет новая периодическая комета PanSTARRS (2016 S1) ($P=29.42$ года). Комета была открыта 21 сентября 2016 года на обсерватории Pan-STARRS – это 140 комета в активе данной обсерватории. Перигейное расстояние 16 марта 2017 года составит 2.41 а.е., расчетный блеск 18^m
20. Далее рядом с Солнцем пройдет короткопериодическая комета семейства Юпитера ($P=5.42$ года) 41P/Tuttle-Giacobini-Kresak. Открыта Хорасом Туттлем 3 мая 1858 года, независимо переоткрыта Мишелем Джакобини и Любором Кресаком в 1907 и 1951 гг. соответственно. Перигелий комета пройдет 13 апреля 2017 года, расстояние до Солнца 1.048 а.е. Ближе всего к Земле комета будет 5 апреля 2017 года на расстоянии 0.1482 а.е. Характеристики орбиты ($e = 0.6604$, $i = 9.2^\circ$). Ожидаемый блеск 5.5^m .
21. Следом перигелий пройдет короткопериодическая комета семейства Юпитера 182P/LONEOS ($P=5.02$ года). Расстояние до Солнца 11 апреля 2017 года составит 1.008 а.е.. Комета открыта 17 ноября 2001 года до 13 февраля 2002 года считалась астероидом. Расчетный блеск 19^m .
22. Потом, 13 апреля 2017 на расстоянии 4.78 а.е. пройдет новая гиперболическая комета P/PanSTARRS (2016 A3). Комета является 116 кометой открытой по программе PANSTARRS 4 января 2016 года. Расчетный блеск 20^m .
23. Следующая комета, которая 15 апреля 2017 года пройдет перигелий на расстоянии 2.172 а.е., будет периодическая комета 54P/de Vico-Swift-NEAT ($P=7.313$ года). Комета была открыта 23 августа 1844 года итальянским астрономом Франческо де Вико сентябре того же года Эрве Фай вычислил приблизительную орбиту кометы и период обращения, равный на то время 5,46 лет. Несмотря на это, комета де Вико была вскоре потеряна. Её вновь открыл 21 ноября 1894 года американский астроном Эдвард Свифт. Но после этого комета была вновь потеряна. Окончательно идентичность комет 1844 и 1894 годов была установлена Брайаном Марсденом в 1963 году. Он определил, что комета Де Вико-Свифта должна появиться в 1965 году. И действительно, 30 июня 1965 года она была обнаружена американским астрономом Арнольдом Клемолой как объект 17-й звездной величины. После этого комета снова была потеряна. В последний раз комета де Вико-Свифта была обнаружена 11 октября 2002 года в рамках программы NEAT. Расчетный блеск 17^m .
24. Далее 20 апреля перигелий на расстоянии 1.05 а.е. от Солнца пройдет короткопериодическая комета семейства Юпитера с периодом 6.46 года. Комета 103P/Hartley была открыта 15 марта 1986 года Малкольмом Хартли с

помощью Британского Телескопа Шмидта в обсерватории Сайдинг-Спринг. Расчетный блеск 11^m .

25. Следом перигелий пройдет периодическая комета 255P/Levy с $P=5.25$ года. Комета была открыта 2 октября 2006 года Дэвидом Х. Леви (Тусон, Аризона) как объект 10.5^m . В последний раз комета прошла рядом с Солнце 14 января

Кометы, 2017

- 2012 года на расстоянии 1.007 а.е. Параметры и наклон орбиты ($e=0.6682$, $i=18.27^\circ$). Расчетный блеск 21^m в момент ближайшего прохода 3 мая.
26. 5 мая перигелий пройдет короткопериодическая комета семейства Юпитера 334P/NEAT. Параметры и наклон орбиты ($e=0.359574$, $i=19.05408^\circ$). Период составляет 16.7 года. Комета была открыта 24 марта 2001 года по программе Near-Earth-AsteroidTrackingTeam (JetPropulsionLaboratory) и переоткрыта 7 и 10 января 20016 года K. Sarneczky, S. Kurti, P. Szekely (PiszkestetoStationofKonkolyObservatory), E. Schwab, P. Ruiz (EuropeanSpaceAgency'sOpticalGroundStation, Tenerife). Расчетный блеск 17^m .
27. Далее рядом с Солнцем на расстоянии 1.05 а.е. пройдет периодическая комета $P=43060 \pm 1620$ лет PanSTARRS (2015 ER61). Комета относится к внутренним объектам облако Оорта, возможно дамоклоид. Дамоклоиды – объекты, имеющие параметры орбиты подобные комете, но не проявляющие кометной активности при приближении к Солнцу. Параметры орбиты PanSTARRS (2015 ER61) ($e=0.999138 \pm 0.000022$, $i=6.129721 \pm 0.000071^\circ$). Комета была открыта 15 марта 2015 года как объект 20.7^m . Параметры орбиты кометы изменятся после прохождения Солнца. 4 апреля 2017 года комета пройдет на расстоянии 1.42 а.е. от Земли и будет иметь блеск 14.8^m . Перигелий комета пройдет 10 мая. Блеск кометы может составить 6^m .
28. Следующая комета, которая 20 мая пройдет перигелий, будет новая комета с параболической траекторией PanSTARRS (2015 T2). Это 104-я комета в активе программы PANSTARRS survey (Pan-STARRS 1), открытая 9 октября 2015 года. Параметры орбиты ($e=1.0003279$, $i=124.54706^\circ$). Комета пройдет перигелий на расстоянии 6.93 а.е. от Солнца. Ожидаемый блеск кометы 21^m .
29. Далее к Солнцу приблизится периодическая комета, 229P/Gibbs. Период обращения составляет $P=7.8$ года. Параметры орбиты ($e=0.37609$, $i=26.067^\circ$). Комета была открыта 20 сентября 2009 года. Прохождение перигелия 20 мая 2017 года будет первым после открытия кометы. Комета походила перигелий 4 августа 2009 года и 24 сентября 2001 года. Комета названа в честь астронома, который на данный момент обнаружил 29 комет, сотрудника обсерватории Catalina Sky Survey Алекса Р. Гиббса. Комета пройдет на расстоянии 2.45 от Солнца, расчетный блеск составит 19^m .
30. 1 июня 2017 года перигелий пройдет новая непериодическая (с параболической орбитой) комета PanSTARRS (2016 E1). Расстояние до Солнца в момент прохода перигелия составит 8.17 а.е. Комета открыта 3 марта 2016 года в обсерватории Pan-STARRS 1 telescope (Haleakala) как объект 21.1^m . Параметры орбиты кометы ($e=1.0032218$, $i=131.89237^\circ$). На момент прохождения перигелия блеск кометы составит 20^m .

31. В первый день лета перигелий проедет периодическая комета Солнечной системы 234P/LINEAR. Расстояние до Солнца в перигелий составит 2.84 а.е. Период кометы $P=7.45$ года. Комета была открыта по программе LINEAR 8 февраля 2002 года. Параметры орбиты ($e=0.2531$, $i=11.5255^\circ$). Расчетный блеск на момент прохождения перигелия 18^m

Кометы, 2017

32. Следующей 10 июня 2017 года перигелий проедет периодическая комета 47P/Ashbrook-Jackson. Период обращения составляет $P=8.34$ года, расстояние до Солнца в момент минимального сближения 2.799 а.е. Комета была открыта 26 августа 1948 года американским астрономом Джозефом Ашбруком на Обсерватории Лоуэлла (Флагстафф (Аризона), США) и двенадцатью часами позднее южноафриканским астрономом Кириллом Джексонем в Йельско-колумбийской южной обсерватории (ЮАР). Комета имеет значительный блеск 15^m для такого расстояния до Солнца. Сегодняшняя орбита кометы – это гравитационное действие планеты Юпитер, на расстоянии 0.178 а.е. от которого комета прошла 1945 году. Прохождение в июне 2017 года – это 9 наблюдаемое прохождение кометы.
33. Потом 11 июня на расстояние 3.2862 а.е. к Солнцу приблизится периодическая комета семейства Юпитера с периодом $P=8.55$ лет P/Catalina (1999 XN120). Комета принадлежит к семейству квази – Хильда комет. Это семейство комет, которые подобны астероидам группы семь Хильда, находящихся в резонансе 2:3 с планетой Юпитер. Комета была открыта по программе Catalina Sky Survey 5 декабря 1999 года. Изначально полагалось, что это астероид. Параметры орбиты кометы ($e=0.21318$, $i=5.0307^\circ$). Расчетный блеск в момент прохождения перигелия 18^m
34. Следующей кометой, приблизившейся к Солнцу, будет комета Johnson (2015 V2). Орбита кометы гиперболическая. Комета обнаружена на снимках от 3 ноября 2015 года как объект 17.1 звездной величины Дж.Джонсоном в ходе обзора неба на 68-см телескопе Шмидта (Catalina Sky Survey). Параметры орбиты кометы ($e=1.0017923$, $i=49.87663^\circ$). Перигелий комета пройдет 12 июня 2017 года на 1.637 а.е. от Солнца, а на минимальном расстоянии от Земли — 0.811 а.е. будет 5 июня. Расчетный блеск 5^m
35. Далее 19 июня перигелий пройдет периодическая комета семейства Юпитера 90P/Gehrels, известная как Gehrels 1. Период обращения $P=14.8$ года и параметры орбиты ($e=0.5088$, $i=9.616^\circ$). Комета была открыта 11 октября 1972 года голландско-американским астрономом Томом Герелсом. Расчетный блеск кометы 19^m .
36. Следом 21 июня на расстоянии 1.7879 а.е. от Солнца окажется периодическая комета 227P/Catalina-LINEAR. Комета открыта 14 марта 2003 года по программе Catalina Sky Survey, Lincoln Laboratory Near-Earth Asteroid Research. Период кометы $P=19.89$ года, параметры орбиты ($e=0.5002$, $i=6.523^\circ$). Расчетный блеск 19^m .

37. Затем 24 июня перигелий пройдет периодическая комета семейства Юпитера P/Skiff (2000 S1). Расстояние до Солнца 2.484 а.е.. Период составляет $P=16.91$ года, параметры орбиты ($e = 0.62614$, $i = 20.689^\circ$). Комета открыта американским астрономом Браином Скиффом 24 сентября 2000 года в Lowell Observatory. Расчетный блеск на момент прохождения перигелия 15^m .
38. 30 июня перигелий в восьмой раз после открытия на расстоянии 1.5862 а.е. пройдет короткопериодическая комета семейства Юпитера 71P/Clark. Период обращения составляет $P=5.56$ года. Параметры орбиты ($e = 0.4943$, $i = 9.44576^\circ$). Комета была обнаружена 9 ноября 1973 года новозеландским астрономом Майклом Кларком в обсерватории Маунт-Джон. Расчетный блеск 10^m .
39. Первая комета июля, которая пройдет перигелий 10 июля, будет комета главного пояса астероидов 311P/PANSTARRS или астероид P/2013P5(PANSTARRS). Расстояние до Солнца составит 1.935 а.е. Параметры орбиты кометы ($e = 0.1156$, $i = 4.9665^\circ$). Период кометы $P=3.24$ года. Комета обнаружена 15 августа 2013 года по программе Pan-STARRS 1 telescope (Haleakala). Расчетный блеск 21^m .
40. Следующая комета, которая пройдет перигелий 16 июля на расстоянии 1.2353 а.е. от Солнца, будет периодическая комета семейства Юпитера, орбита которой располагается между Землей и Сатурном, 217P/LINEAR. Период обращения кометы составляет $P=7.91$ года. Параметры орбиты кометы ($e = 0.68409$, $i = 13.523^\circ$). Комета была открыта М. Блайтом 11 июля 2001 года по программе LINEAR. 17 марта 2009 года комета была переоткрыта заново E. Guido, G. Sostero, и P. Camilleri (RAS Observatory). Расчетный блеск 14^m .
41. 17 июля перигелий пройдет периодическая комета Солнечной системы 251P/LINEAR. Период составляет $P=6.52$ года. Параметры орбиты ($e = 0.5095$, $i = 23.507^\circ$). Комета открыта 17 апреля 2004 года по программе LINEAR. Расчетный блеск кометы 18^m .
42. 2 августа к Солнцу должна приблизиться потерянная периодическая комета семейства Юпитера D/Denning (1894 F1). Параметры орбиты ($e = 0.6979$, $i = 5.5274^\circ$), период $P=7.4$ года. Комета была открыта 26 марта 1894 года Уильямом Фредериком Деннингом. Последний раз комета наблюдалась 5 июня 1894 года.
43. Далее к Солнцу приближается короткопериодическая комета из семейства комет Юпитера 30P/Reinmuth с периодом $P=7.32$ года. На ближайшем расстоянии от Солнца комета окажется 19 августа и составит 1.879 а.е.. Параметры орбиты кометы ($e = 0.502$, $i = 8.129^\circ$). Комета была открыта 22 февраля 1928 года Карлом Вильгельмом Рейнмутом (Обсерватория Хайдельберг-Кёнигштуль, Германия) как объект 12^m . Комета с момента открытия наблюдалась каждое прохождение перигелия, кроме 1942 года, когда из-за просчетов не удалось отыскать комету. Данное прохождение уже 11. Расчетный блеск кометы 16^m .

44. Следующая комета, которая пройдет 19 августа на расстоянии 1.85 а.е. от Солнца будет периодическая комета P/WISE (2010 P4) с периодом $P=7.13$ года. Комета открыта 6 августа 2010 года по программе Wide Field Infrared Survey Explorer (NASA). Параметры орбиты кометы ($e = 0.4987173$, $i = 24.1015^\circ$). Расчетный блеск кометы 23^m .
45. Следом 28 августа перигелий пройдет новая непериодическая комета Lemmon-Yeung-PanSTARRS (2015 VL62). Гиперболическая орбита имеет следующие параметры орбиты ($e = 1.0018055$, $i = 165.61403^\circ$). Минимальное

Кометы, 2017

- расстояние до Солнца составит 2.72 а.е. Комета является 120-й кометой, открытой по программе PANSTARRS survey (Pan-STARRS 1) и 72 - й на счету обсерватории Mt. Lemmon Survey в Arizona и 2-я, самостоятельно открытая комета любителем астрономии из Канады, родившимся в Гонконге, William Kwong Yu Yeung. Расчетный блеск 14^m .
46. В последний день лета текущего года на расстоянии 1.89 а.е. от Солнца пройдет периодическая комета Солнечной системы 145P/Shoemaker-Levy. Период составляет $P=8.68$ года, параметры орбиты ($e = 0.5418$, $i = 11.2836^\circ$). Комета в третий раз пройдет перигелий после открытия 13 декабря 1991 года Кэролин Шумейкер, Юджин Шумейкер, Дэвидом Леви. Расчетный блеск 17^m .
 47. Следующей кометой, которая пройдет перигелий 7 сентября будет новая непериодическая комета PanSTARRS (2016 T3). Параметры параболической траектории ($e = 0.9811524$, $i = 22.67558^\circ$), перигелий составляет 2.64 а.е. Комета открыта 10 октября 2016 года по программе PANSTARRS survey и является 141-й кометой в списке, открытых по данной программе. Расчетный блеск кометы 17^m .
 48. Далее перигелий на расстоянии 9.55 а.е. 10 сентября пройдет по параболической траектории комета Schwartz (2014 B1). Параметры орбиты ($e = 1.0037736$, $i = 28.37227^\circ$). Комета была открыта 28 января 2014 года в обсерватории Tenagra. Это 3-я комета на счету Michael Schwartz. Расчетный блеск 19^m .
 49. Следующая комета, которая 16 сентября пройдет на расстоянии 3.19 а.е. от Солнца будет новая непериодическая комета MASTER (2016 N4). Параметры параболической траектории ($e = 0.9995$, $i = 72.5585^\circ$). Комета открыта 15 июля 2016 года с помощью Канарского телескопа-робота Глобальной сети МАСТЕР МГУ (MASTER-IAC, код обсерватории Z22). Расчетный блеск кометы 16^m .
 50. 17 сентября перигелий 3.1 а.е. пройдет периодическая комета, открытая в ночь с 15 на 16 апреля 2010 года студенткой Ян Валес в обсерватории Montenero d'Idria в Словении в ходе научно-исследовательской программы Пике. Комета имеет орбиту аналогичную астероидам семьи Хильда. Параметры орбиты кометы ($e = 0.192849$, $i = 14.2546^\circ$), период составляет 7.56 года. Расчетный блеск 13^m .

51. 21 сентября перигелий на расстоянии 0.5898 а.е. от Солнца должна пройти потерянная периодическая комета семейства Юпитера 5D/Brorsen. Параметры орбиты ($e = 0.8098$, $i = 29.382^\circ$), период 5.46 года. Комета была открыта 26 февраля 1846 года датским астрономом Теодором Йоханом Кристианом Амбдерсом Брорзенем. Следующий раз комета наблюдалась 18 марта 1857 года. Она была переоткрыта Карлом Христианом Брунсом. Комета была потеряна 1862 году и вновь обнаружена 1868 году. Следующее прохождение перигелия 1873 года было удачным для наблюдения. Комета наблюдалась на протяжении 4-х месяцев. С 1873 года комета не наблюдалась.

Кометы, 2017

52. Периодическая комета семейства Юпитера 213P/VanNess 24 сентября пройдет на расстоянии 1.98 а.е. от Солнца. Параметры орбиты кометы ($e = 0.4074503$, $i = 10.37879^\circ$), период равен 6.33 года. Комета была открыта 10 сентября 2005 года Michael E. Van Ness (Lowell Observatory-LONEOS). Проходя перигелий 16 июня 2011 года комета развалилась на несколько частей: 213P-B/Van Ness, 213P-C/Van Ness, 213P-D/Van Ness. Осколки B и C имеют такой же период обращения, что и родительская комета, а осколок D обращается чуть с меньшим периодом, который составляет 6.29 года. Расчетный блеск кометы / или осколков, если они существуют 14^m .
53. Следующая комета, которая пройдет перигелий 29 сентября, будет периодическая комета семейства Юпитера 263P/Gibbs. Параметры орбиты кометы ($e = 0.587$, $i = 11.53462^\circ$), период равен 5.36 года, расстояние до Солнца 1.25 а.е.. Комета открыта 26 декабря 2006 года Алексом Р.Гиббсом. Расчетный блеск кометы 21^m .
54. Далее к Солнцу на расстояние 1.7 а.е. 13 октября приблизится периодическая комета P/LINEAR-NEAT (2004 T1). Параметры орбиты кометы ($e = 0.508158$, $i = 11.0448^\circ$), период равен 6.47 года. Комета открыта 5 октября 2004 года по программе Lincoln Laboratory Near-Earth Asteroid Research project, Near-Earth-Asteroid Tracking Team (Jet Propulsion Laboratory). Расчетный блеск кометы 14^m .
55. Следующая комета, которая пройдет перигелий, будет периодическая комета Солнечной системы, находящаяся в главном поясе астероидов между орбитами Марса и Юпитера, комета 65P/Gunn. Комета была открыта 11 октября 1970 года профессором James E. Gunn в обсерватории Паломар. Параметры орбиты кометы ($e = 0.3194$, $i = 10.3867^\circ$), период равен 6.803 года, перигейное расстояние 2.44 а.е. Расчетный блеск кометы 14^m .
56. 28 октября к Солнцу приблизится короткопериодическая комета 96P/Machholz. Комета была открыта 12 мая 1986 года американским астрономом-любителем Дональдом Макхольцем. В перигелии она приближается к Солнцу очень близко, что затрудняет визуальные наблюдения, однако комета бывает хорошо видна на снимках коронографа LASCO C3 космического аппарата SOHO. Параметры орбиты кометы

($e = 0,95881$, $i = 60,18^\circ$), период равен 5.23 года, перигейное расстояние 0.124 а.е. Расчетный блеск 2^m .

57. Следом перигелий пройдет периодическая комета семейства Юпитера 183P/Korlevic-Juric. Параметры орбиты кометы ($e = 0.1372854$, $i = 18.75250^\circ$), период равен 9.51 года, перигелийное расстояние 3.87 а.е.. Комета была открыта 18 февраля 1999 года хорватскими астрономами Корадо Корлевичем и Марио Юричем. Комета наблюдалась в 1955 и 1989 годах но была идентифицирована как астероид. Расчетный блеск 18^m .

58. Далее к Солнцу приблизится периодическая комета 62P/Tsuchinshan. Параметры орбиты кометы ($e = 0,507$, $i = 6,718^\circ$), период равен 6.78 года, перигейное расстояние 1.489 а.е.. Комета была открыта 1 января 1965 года на

Кометы, 2017

китайской обсерватории Цзыцзиньшань (Нанкин, КНР) как диффузный объект 15^m в созвездии Близнецов. Расчетный блеск 12^m .

Следующей к Солнцу на расстояние 1.2 а.е. 16 ноября приблизится короткопериодическая комета 24P/Schaumasse. Комета была открыта 1 декабря 1911 г. французским астрономом Александром Шомассом. В появлениях в 1919 и 1927 г. комета хорошо наблюдалась и достигла максимума блеска 10.5^m (1919 г.) и 12^m (1927 г.). В 1935 г. комету не наблюдали, ну а самым благоприятным стало ее возвращение в 1951-52 г. г., когда косматая гостя достигла блеска почти 6^m , а размер комы составил 20 минут дуги. В 1968 и 1976 г. г. комета 24P/Schaumasse была утеряна; вновь найти ее удалось лишь в 1984 г. Параметры орбиты кометы ($e = 0.7045972$, $i = 11.73459^\circ$), период равен 8.27 года. Расчетный блеск 10^m .

59. 20 ноября перигелий пройдет периодическая комета 236P/LINEAR. Комета открыта 29 октября 2003 года по программе LINEAR. Параметры орбиты кометы ($e = 0,508$, $i = 16,333^\circ$), период равен 7.21 года, перигелий 1.87 а.е.. Расчетный блеск 17^m .

60. Следом перигелий пройдет новая непериодическая комета PanSTARRS (2016 A1) с параболической траекторией. Параметры орбиты кометы ($e = 1.0020396$, $i = 121.18554^\circ$), минимальное расстояние до Солнца 5.32 а.е. Комета была открыта 1 января 2016 года по программе PANSTARRS survey. Это 115 -я комета, открытая по данной программе. Расчетный блеск 17^m .

61. Далее, 2-го декабря на расстоянии 2.74 а.е. от Солнца пройдет короткопериодическая комета 14P/Wolf. Период равен 8.79 года. Комета была открыта 17 сентября 1884 года Максимилианом Францем Йозефом Корнелиусом Вольфом (Хайдельберг, Германия). Позже, 23 сентября того же года она была независимо открыта английским астрономом Ральфом Коуплендом, но официально открытие было закреплено только за Вольфом. Это уже 16 прохождение кометы через перигелий после открытия. Параметры орбиты ($e = 0.3559831$, $i = 27.90314^\circ$). Расчетный блеск 18^m .

62. Следующая 11-го декабря перигелий на расстоянии 3.41 а.е. от Солнца пройдет периодическая комета 139P/Vaisala-Oterma. Период равен 9.64 года.

Параметры орбиты ($e = 0.2462948$, $i = 2.33292^\circ$). Комета была обнаружена 7 октября 1939 года Y. Vaisala и L. Oterma (Турция) как астероид, получивший обозначение 1939 TN. Комета была переоткрыта 18 ноября 1998 г. по программе поиска астероидов LINEAR, как астероидный объект 19^m, получивший обозначение 1998 WG22. Расчетный блеск 17^m.

63. 17 декабря перигелий пройдет новая непериодическая комета с параболической траекторией PanSTARRS (2015 V1). Параметры орбиты ($e = 1.0005104$, $i = 139.22918^\circ$), минимальное расстояние до Солнца 4.26 а.е. Комета PanSTARRS (2015 V1) 108-я в активе программы PANSTARRS survey, открытая 2 ноября 2015 года. Расчетный блеск 15^m.

64. Далее 19 декабря перигелий пройдет периодическая комета P/WISE (2010 D1). Это первая комета, открытая по программе WISE 22 января 2010 года.

Кометы, 2017

Параметры орбиты кометы ($e = 0.3544366$, $i = 9.62966^\circ$), период равен 8.45 года, перигелий 2.68 а.е.. Расчетный блеск 19^m.

65. Следующая перигелий пройдет короткопериодическая комета P/McNaught (2009 S2). Параметры орбиты ($e = 0.470537$, $i = 28.44927^\circ$), минимальное расстояние до Солнца 2.203 а.е., период 8.49 года. Комета была открыта 20 сентября 2009 года австралийским астрономом Робертом Макнотом. Расчетный блеск 19^m.

66. 31 декабря перигелий пройдет новая непериодическая комета PanSTARRS (2015 X5). Комета PanSTARRS (2015 X5)- 113-я в активе программы PANSTARRS survey. Открыта 6 декабря 2015 года. Параметры орбиты ($e = 1.0034188$, $i = 124.29196^\circ$), минимальное расстояние до Солнца 6.8 а.е.. Расчетный блеск 20^m.

Таблица 1
Кометы, которые проходят перигелий в 2017 году

	Comet	T	q	P	N	H1	K1	Peak mag
1	128P-Shoemaker-Holt	Jan 10,6	3,06	9,56	3	8,5	10	15
2	NEOWISE (2016 U1)	Jan 14,1	0,32			19	10	14
3	P/Spacewatch (2013 YG46)	Jan 20,2	1,81	6,01	1	10	10	15
4	P/PanSTARRS (2016 G1)	Jan 26,3	2,04	4,15	1	12,7	13	19
5	343P/NEAT-LONEOS	Feb 1,8	2,28	12,8	2	14	5	17
6	Matheny (2016 T1)	Feb 2,0	2,3			13	10	18
7	336P/McNaught	Feb 3,1	2,78	11,2	1	12	10	18
8	346P/Catalina	Feb 15,1	2,22	9,48	2	12,5	10	17
9	188P/LINEAR-Mueller	Feb 17,2	2,56	9,17	2	5,6	15	13
10	219P/LINEAR	Feb 21,0	2,37	6,97	2	11	10	20
11	18D/Perrine-Mrkos	Feb 26,2	1,65	7,87	5	11,5	20	
12	93P/Lovas	Mar 1,3	1,7	9,19	4	10,1	10,7	14

13	D/Harrington-Wilson (1952 B1)	Mar 1,9	1,28	5,58	1	12	10	
14	2P/Encke	Mar 10,1	0,34	3,3	62	10,2	8	5
15	176P/LINEAR	Mar 12,1	2,58	5,71	3	15	5	18
16	172P/Yeung	Mar 13,1	3,34	8,63	3	13	10	21
17	73P/Schwassmann-Wachmann	Mar 16,7	0,97	5,43	7	11,5	15	12
18	PanSTARRS (2016 S1)	Mar 16,8	2,41			12	10	18
19	41P/Tuttle-Giacobini-Kresak	Apr 11,4	1,05	5,42	11	7,2	25,3	3
20	182P/LONEOS	Apr 11,6	1,01	5,1	3	18	10	19
21	P/PanSTARRS (2016 A3)	Apr 13,5	4,79	21,5	1	10	10	20
22	54P/de Vico-Swift-NEAT	Apr 15,7	2,18	7,39	5	10	15	17
23	103P/Hartley	Apr 20,3	1,06	6,48	4	9	33,2	11
24	255P/Levy	May 2,8	1,01	5,3	2	20	10	21

Кометы, 2017

	Comet	T	q	P	N	H1	K1	Peak mag
25	334P/NEAT	May 5,3	4,18	16,7	1	8,5	10	17
26	PanSTARRS (2015 ER61)	May 9,8	1,05			5	13	6
27	PanSTARRS (2015 T2)	May 20,4	6,94			8	10	21
28	229P/Gibbs	May 21,0	2,45	7,8	2	13	10	19
29	PanSTARRS (2016 E1)	Jun 1,3	8,18			6,5	10	20
30	234P/LINEAR	Jun 1,7	2,85	7,45	2	12	10	18
31	47P/Ashbrook-Jackson	Jun 10,8	2,82	8,37	9	7,6	10	15
32	P/Catalina (1999 XN120)	Jun 11,7	3,3	8,56	1	13,5	5	18
33	Johnson (2015 V2)	Jun 12,3	1,64			4	8,2	5
34	90P/Gehrels	Jun 19,3	2,97	14,9	3	8,5	15	19
35	227P/Catalina-LINEAR	Jun 21,9	1,79	6,79	3	16,5	5	19
36	P/Skiff (2000 S1)	Jun 24,6	2,53	17	1	10	10	15
37	71P/Clark	Jun 29,8	1,58	5,54	8	9,7	7,9	10
38	311P/PANSTARRS	Jul 10,6	1,94	3,24	2	17	10	21
39	217P/LINEAR	Jul 16,7	1,23	7,86	2	12	10	14
40	251P/LINEAR	Jul 17,0	1,73	6,56	2	16,5	5	18
41	D/Denning (1894 F1)	Aug 2,4	1,62	9,63	1	10,5	15	
42	30P/Reinmuth	Aug 18,8	1,88	7,33	11	9,5	15	16
43	P/WISE (2010 P4)	Aug 18,9	1,86	7,13	1	19,5	15	23
44	Lemmon-Yeung-PanSTARRS (2015 VL62)	Aug 28,7	2,72			8	10	14
45	145P/Shoemaker-Levy	Aug 31,7	1,9	8,43	3	13,5	10	17
46	PanSTARRS (2016 T3)	Sep 7,5	2,66			10,5	10	17
47	Schwartz (2014 B1)	Sep 10,0	9,56			4	10	19
48	MASTER (2016 N4)	Sep 16,6	3,2			8,5	10	16
49	P/Vales (2010 H2)	Sep 17,1	3,1	7,53	1	6	10	13
50	5D/Brorsen	Sep 19,3	0,53	5,62	5	9,5	10	
51	213P/Van Ness	Sep 24,3	1,98	6,12	2	10,5	10	14
52	263P/Gibbs	Sep 29,9	1,26	5,35	2	18	10	21

53	P/LINEAR-NEAT (2004 T1)	Oct 13,3	1,71	6,47	1	12,5	10	14
54	65P/Gunn	Oct 16,8	2,91	7,64	8	7,9	6,6	14
55	96P/Machholz	Oct 28,0	0,12	5,29	6	13	12	2
56	183P/Korlevic-Juric	Nov 11,3	3,87	9,51	4	12,5	5	18
57	62P/Tsuchinshan	Nov 15,7	1,38	6,38	8	9,5	15	12
58	24P/Schaumasse	Nov 16,5	1,21	8,26	11	7,6	24,2	10
59	236P/LINEAR	Nov 20,7	1,84	7,21	2	14	10	17
60	PanSTARRS (2016 A1)	Nov 23,4	5,33			6	10	17
61	14P/Wolf	Dec 2,6	2,74	8,77	16	10	15	18
62	139P/Vaisala-Oterma	Dec 10,9	3,41	9,64	3	7	15	17
63	PanSTARRS (2015 V1)	Dec 17,7	4,27			6,5	10	15
64	P/WISE (2010 D1)	Dec 19,3	2,69	8,49	1	13	10	19
65	P/McNaught (2009 S2)	Dec 21,8	2,21	8,51	1	14	10	19
66	PanSTARRS (2015 X5)	Dec 31,0	6,8			7,5	10	20

Кометы, 2017

Таблица 2
Эфемериды короткопериодических комет

Комета 93P/Lovas							
Дата	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	E	Φ	m₁
2017 02 01	00 20.51	+11 49.0	2.049	1.724	57.0	28.7	14.6
2017 02 06	00 32.50	+13 11.4	2.075	1.716	55.3	28.2	14.6
2017 02 11	00 44.82	+14 33.9	2.100	1.710	53.6	27.7	14.6
2017 02 16	00 57.47	+15 55.8	2.126	1.705	51.9	27.1	14.6
2017 02 21	01 10.45	+17 16.7	2.153	1.702	50.4	26.6	14.6

Кометы, 2017

2017 02 26	01 23.74	+18 36.3	2.180	1.700	48.9	26.0	14.7
2017 03 03	01 37.35	+19 53.9	2.207	1.700	47.4	25.4	14.7
2017 03 08	01 51.25	+21 09.1	2.236	1.702	45.9	24.8	14.7
2017 03 13	02 05.43	+22 21.3	2.265	1.705	44.5	24.1	14.8
2017 03 18	02 19.88	+23 30.1	2.294	1.709	43.1	23.5	14.8
2017 03 23	02 34.59	+24 35.0	2.325	1.716	41.8	22.8	14.8
2017 03 28	02 49.53	+25 35.7	2.357	1.723	40.4	22.1	14.9

Комета 2P/Encke							
Дата	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	E	Φ	m₁
2017 02 25	00 08.80	+06 50.1	0.883	0.467	28.1	88.8	6.3
2017 03 02	00 05.68	+04 39.1	0.776	0.390	21.4	112.2	4.8
2017 03 07	23 50.21	-00 01.7	0.687	0.342	10.7	147.5	3.7
2017 03 12	23 22.43	-06 49.3	0.655	0.344	4.3	167.6	3.6
2017 03 17	22 55.98	-12 37.9	0.693	0.394	17.5	130.5	4.6
2017 03 22	22 40.33	-15 55.7	0.766	0.472	27.3	104.7	6.0
2017 03 27	22 33.78	-17 27.4	0.845	0.562	34.2	88.0	7.4

Комета 41P/Tuttle-Giacobini-Kresak							
Дата	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	E	Φ	m₁

2017 03 20	10 56.35	+53 07.7	0.152	1.091	125.2	48.3	7.
2017 03 25	11 47.42	+59 35.6	0.145	1.073	118.1	55.0	7.
2017 03 30	13 03.79	+64 00.2	0.142	1.060	111.9	61.0	6.
2017 04 04	14 36.21	+64 47.9	0.143	1.051	106.9	65.6	6.
2017 04 09	15 57.36	+61 57.1	0.147	1.046	103.4	68.7	6.
2017 04 14	16 53.81	+57 01.1	0.155	1.045	101.6	70.0	6.
2017 04 19	17 30.27	+51 26.0	0.165	1.049	101.3	69.8	6.
2017 04 24	17 53.89	+45 55.5	0.176	1.058	102.4	68.2	7.
2017 04 29	18 09.43	+40 45.7	0.189	1.070	104.6	65.6	7.

Кометы, 2017

Комета103P/Hartley							
Дата	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	E	Φ	m ₁
2017 03 10	23 31.75	+02 24.1	2.184	1.203	6.6	5.5	11.8
2017 03 15	23 50.05	+03 48.7	2.157	1.173	6.1	5.2	11.6
2017 03 20	00 08.85	+05 14.2	2.134	1.147	5.6	4.9	11.3
2017 03 25	00 28.15	+06 39.7	2.113	1.124	5.2	4.7	11.1
2017 03 30	00 47.93	+08 04.2	2.096	1.104	5.0	4.5	11.0
2017 04 04	01 08.16	+09 26.5	2.082	1.088	4.8	4.4	10.8
2017 04 09	01 28.79	+10 45.5	2.071	1.076	4.9	4.5	10.7
2017 04 14	01 49.78	+12 00.0	2.065	1.069	5.1	4.8	10.7
2017 04 19	02 11.07	+13 09.0	2.062	1.066	5.4	5.1	10.6
2017 04 24	02 32.58	+14 11.5	2.063	1.068	5.9	5.5	10.6
2017 04 29	02 54.21	+15 06.6	2.069	1.074	6.4	6.0	10.7
2017 05 04	03 15.88	+15 53.7	2.078	1.084	6.9	6.4	10.8

Комета96P/Machholz							
Дата	α_{2000}	δ_{2000}	Δ	r	E	Φ	m ₁
2017 10 10	13 39.01	-42 30.1	0.956	0.613	36.5	75.6	10.4
2017 10 15	13 35.25	-36 59.4	0.919	0.477	28.4	85.0	9.0
2017 10 20	13 31.07	-29 02.7	0.886	0.324	18.7	100.2	6.9
2017 10 25	13 32.66	-16 09.9	0.896	0.161	7.8	123.7	3.3
2017 10 30	14 15.95	-05 05.4	1.071	0.178	8.9	59.5	4.2
2017 11 04	15 02.04	-05 23.5	1.250	0.342	11.6	35.5	7.9
2017 11 09	15 34.97	-07 07.0	1.403	0.493	13.2	27.2	10.

Метеорные потоки в 2017 году

Настоящий перечень метеорных событий 2017 г. составлен на основании информации, подготовленной вице-президентом Международного метеорного общества (ИМО) Юргеном Рендтелом и опубликованной на сайте общества (www.imo.net).

Составленный ИМО прогноз метеорных событий на 2017 г. основан на информации из Рабочего Журнала Наблюдателей Метеоров за 2014 г. под ред. Юргена Рендтела (*Meteor Observers Workbook-2014*, ed. by Jürgen Rendtel, IMO, 2014; в календаре 2017 г. упоминается как WB), и «Полного списка метеорных потоков,

полученного за 10 лет наблюдений в метеорной видеосети ИМО» под ред. Сирко Молау и Юргена Рендтела (*A Comprehensive List of Meteor*

Метеорные потоки, 2017

Showers Obtained from 10 Years of Observations with the IMO Video Meteor Network, ed. by Sirko Molau and Jürgen Rendtel, WGN, 2009, **37:4**, pp. 98-121; в календаре 2017 г. упоминается как VID), с поправками, основанными на последующих исследованиях и дополнительном материале, полученном из их анализа.

В этом прогнозе были приняты во внимание результаты модельных расчетов Михаила Маслова и Жереми Вобайона (Jérémie Vaubaillon). Особая благодарность автором календаря выражается Дэвиду Ашеру (David Asher), Эско Лиитинену (Esko Lyytinen), Роберту Лунсфорду (Robert Lunsford) и Жереми Вобайону за новые данные и комментарии в отношении метеорных событий 2016 г., Аластеру МакБиту (Alastair McBeath) и Роберту Лунсфорду – за тщательную проверку содержания информации. Также благодарность выражается Дэвиду Ашеру, Эско Лиитинену, Микие Сато (Mikiya Sato) и Жереми Вобайону за новую информацию об ожидаемых событиях 2017 г.

Перевод, анализ и адаптация материала выполнены членами ИМО А.К. Муртазовым и Н.С. Муртазовой.

I квартал 2017 г.

В начале года в северном полушарии наблюдается максимум Квадрантид (010 QUA).

Максимум южного потока α -Центауриды (α -Centaurids - 102 ACE) в феврале и малый поток γ -Нормиды (γ -Normids – 118 GNO) в марте (пик, вероятно, ожидается около 14 марта), будут приходиться на яркую Луну

Поскольку активность этих потоков в начале года обычно невысока, должна существовать возможность проверки наличия некоторых относительно более слабых источников метеоров.

Одним из них является поток γ -Ursae Minorids (404 GUM) с 15 по 25 января с околополярным радиантом с $\alpha=228^\circ$, $\delta=+67^\circ$ ($V_\infty=33$ км/с), который был недавно обнаружен в данных видео и некоторых визуальных наблюдений. Основная его активность может наступить более чем через неделю после январского полнолуния.

Кроме того, длительный поток Leonis Minorids (032 DLM), начинающийся в декабре, может наблюдаться до начала февраля. Центр Метеорные потоки, 2017

антисолнечного радианта выпадает на январь в юго-восточной части созвездия Близнецов и проходит через созвездие Рака в течение большей части месяца, перед переходом в южное созвездие Льва на большую часть февраля.

Квадрантиды (Quadrantids - 010QUA)

Период активности: 28 декабря – 12 января.

Максимум: 3 января, 14.00 UT ($\lambda_{\odot}=283^{\circ},15$).

ZHR=120 (может варьироваться $\approx 60-200$).

Радиант: $\alpha=230^{\circ}$, $\delta=+49^{\circ}$; дрейф радианта: см. рис. 1.

$V_{\infty}=41$ км/с; $r=2,1$ в максимуме.

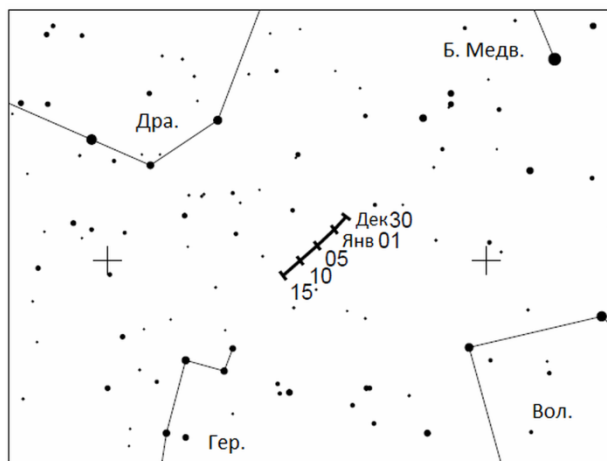


Рис. 1. Дрейф радианта Quadrantids

В 2017 г. условия наблюдений прогнозируемого максимума Квадрантид 3 января благоприятны, поскольку Луна достигнет первой четверти 5 января.

Радиант потока находится в северной части созвездия Волопаса, он достигает достаточной высоты над горизонтом после полуночи по местному времени и неуклонно возрастает до самого рассвета.

Время 14^h UT максимума активности является благоприятным для наблюдателей на западе Северной Америки. Наблюдатели на севере Азии увидят радиант близко к горизонту.

Максимум при $\lambda_{\odot}=283^{\circ},15$ предсказан на основании анализа надежных оптических и радионаблюдений возвращения потока после 1992 г.

Как правило, максимум является кратковременным, поэтому его легко пропустить во время всего нескольких часов сложных метеоусловий северной зимы, что может быть причиной явных колебаний уровня ZHR из года в год.

Активность Квадрантид обычно резко падает примерно через неделю после максимума.

Метеорные потоки, 2017

Дополнительную сложность вносит сортировка частиц в потоке по массе, связанная с кометой 96P/Machholz, к семейству которой принадлежит поток, а под влиянием малой планеты 2003EH1 слабые объекты (радио- и телескопические метеоры) достигнут максимума примерно за 14 часов до более ярких (видимых метеоров и фотометеоров).

На 2017 год не существует прогнозов относительно таких специфических эффектов, как дополнительные максимумы или высокие часовые числа.

График, созданный Жереми Вобайоном при построении модели потока (WB, с.16), указывает на плотность частиц ниже среднего уровня.

В текущем столетии, похоже, был также обнаружен, прежде всего, в ходе радионаблюдений, дополнительный максимум потока, который можно было наблюдать примерно через 9-12 часов после основного визуального максимума.

Оптическое подтверждение наличия такого максимума весьма желательно.

α -Центавриды (α -Centaurids - 102ACE)

Период активности: 28 января – 21 февраля.

Максимум: 8 февраля, 00^h 30^m UT ($\lambda_{\odot}=319^{\circ}, 2$).

ZHR: варьируется, обычно ≈ 6 , но может достигать 25+.

Радиант: $\alpha=210^{\circ}$, $\delta=-59^{\circ}$.

α -Centaurids – один из основных активных потоков лета в южном полушарии. Основываясь на архивных данных, можно предположить, что в потоке имеется очень много ярких объектов, в том числе болидов.

Средний максимум ZHR в 1988-2007 гг. составлял всего 6 (WB, с.18), хотя наблюдения часто были неоднородными.

Несмотря на это, в 1974 и 1980 гг. вспышки активности длительностью всего лишь в несколько часов, очевидно, увеличивали ZHR до 20-30.

14 февраля 2015 г. появилось сообщение о существенной активности, хотя подтверждения вспышки активности, которую прогнозировали на 8 февраля 2015 г., не было.

Радиант потока находится почти около Южного полюса, виден с большей части субэкваториальной необитаемой Земли и находится на полезной высоте, начиная с позднего вечера.

В настоящем году период максимума 7/8 февраля приходится на растущую Луну (полнолуние 11 февраля), при этом несколько часов до

рассвета остаются безлунными, что позволяет беспрепятственно проводить наблюдения.

Метеорные потоки, 2017

II квартал 2017 г.

Метеорная активность возрастает ближе к границе мая и июня, что в частности обусловлено оптически ненаблюдаемыми потоками.

Михаил Маслов упоминает о возможной слабой метеорной активности под влиянием кометы 249P/LINEAR 20 апреля в 16^h 33^m UT. Если активность вообще происходит от радианта при 207°, – 20°, она будет вызвана мелкими частицами и, таким образом, может быть обнаружена по данным радиолокации.

Максимумы активности Лирид (006LYR) 22 апреля и π -Пуппид (137PPU) 23 апреля происходят при оптимальных условиях.

Важные для наблюдений максимума η -Акварид (031ETA) утренние часы до и после 6 мая также безлунны

Однако η -Лириды (145 ELY) с потенциальным максимумом 9 мая или несколько позднее уже попадают под лунную засветку.

Апрельские Писциды (AprilPiscids - 144APS).

Максимум: 20 апреля, 10^h00^mUT.

Эпсилон Ариетиды (ϵ -Arietids - 154DEA).

Максимум: 9 мая, 9^h00^mUT.

Майские Ариетиды (MayArietids - 294DMA).

Максимум: 16 мая, 10^h00^mUT.

Омикрон Цетиды ($\omicron$ -Cetids - 293DCE).

Максимум: 20 мая, 9^h00^mUT.

Ариетиды (Arietids - 171ARI).

Максимум: 7 июня, 10^h00^mUT.

Дзета Персеиды (ζ -Perseids - 172ZPE).

Максимум: 9 июня, 12^h00^mUT.

Бета Тауриды (β -Taurids - 173BTA).

Максимум: 28 июня, 11^h00^mUT.

Характеристики большей части потоков, перечисленных выше, были приведены в данных радионаблюдений за 1994-2008 гг., хотя некоторые из них сложно определить по отдельности из-за приближенности к другим радиантам.

Метеорные потоки, 2017

Максимумы Arietids и ζ -Perseids обычно сливаются друг с другом, создавая сильную радиочастотную сигнатуру на несколько дней с начала до середины июня.

Даты максимумов потоков точно не устанавливаются и могут происходить примерно на один день позже, чем указано выше.

По-видимому, до и после 24 апреля существует умеренный повторяющийся максимум числа метеоров, образованный общей активностью представленных здесь первых двух потоков и, возможно, δ -Piscids, которые раньше в Международной метеорной организации в течение многих лет регистрировали как потоки с максимумом 24 апреля. Однако Международный Астрономический Союз, кажется, не признает это на сегодняшний момент настоящим потоком.

Точно так же существуют проблемы с идентификацией потока ω -Cetids в списках Международного Астрономического Союза, несмотря на тот факт, что этот (возможно, периодический) поток был обнаружен радиолокацией более убедительно, чем поток η -Aquariids в начале мая, когда его впервые наблюдали в 1950-51 гг. Его текущие номер и аббревиатура, приведенные здесь, фактически предназначены для потока, который Международным Астрономическим Союзом называется «Дневной комплекс ω -Cetids», так как он кажется наиболее соответствующим потоку ω -Cetids, в соответствии с более ранними отчетами (Jürgen Rendtel).

Лириды (Lyrids - 006LYR)

Период активности: 16–25 апреля.

Максимум: 22 апреля, 12.00 UT ($\lambda_{\odot}=32^{\circ}, 32$, но может варьироваться).

ZHR=18 (может изменяться до 90).

Радиант: $\alpha=271^{\circ}$, $\delta=+34^{\circ}$; дрейф радианта: см. рис. 2.

$V_{\infty}=49\text{ км/с}$; $r=2,1$.

Метеорные потоки, 2017

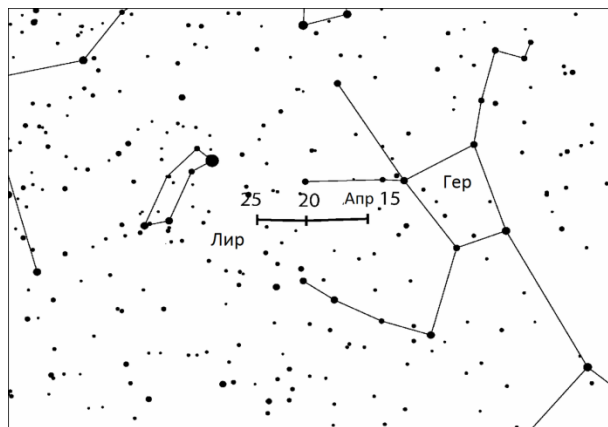


Рис. 2. Дрейф радианта Lyrids

Значение $\lambda_{\odot}=32^{\circ},32$, приведенное выше, представляет собой момент максимума потока, представленный в результатах наблюдений IMO в 1988-2000 гг. Однако моменты максимума изменялись от года к году между $\lambda_{\odot}=32^{\circ},0 - 32^{\circ},45$ (эквивалентно периоду с 22 апреля 2017, 04^h по 22 апреля 2017 г., 15^hUT).

Активность также была переменной.

При максимуме активности в идеальное время появлялись самые высокие ZHR, ≈ 23 , причем, чем позднее по времени происходил максимум, тем ниже были ZHR, опускаясь до ≈ 14 (последний очень высокий максимум имел место в 1982 г., когда был зарегистрирован кратковременный всплеск ZHR до 90.)

Средний максимум ZHR составлял 18 за исследованный 13-летний период.

К тому же, продолжительность максимума потока варьировалась. Его продолжительность на полувысоте (период, когда ZHR были выше уровня половины максимума) составляла от 14,8 до 61,7 часов (в среднем – 32,1 часа).

На 2017 год прогнозов относительно какого-либо повышения активности не существует.

Лириды лучше всего наблюдать в северном полушарии, но их также можно увидеть и к югу от экватора. Новолуние 26 апреля создает отличные условия для наблюдений.

Пи-Пуппиды (π -Puppids - 137PPU)

Активность: 15-28 апреля.

Максимум: 23 апреля, 17^h UT ($\lambda_{\odot}=33^{\circ},5$).

ZHR - переменное, иногда до 40.

Радиант: $\alpha = 110^\circ$, $\delta = -45^\circ$; дрейф радианта: см. рис. 3.

$V_\infty = 18$ км/с; $r = 2,0$.

Метеорные потоки, 2017

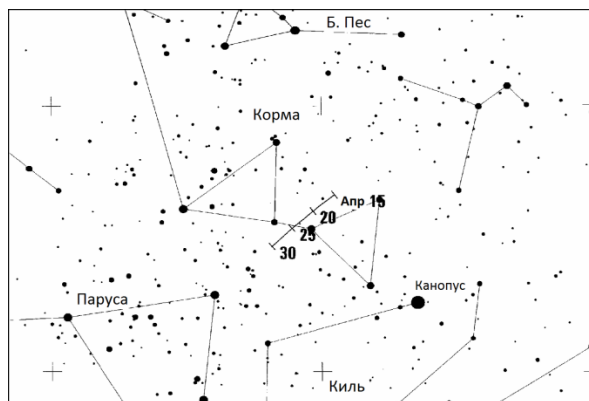


Рис. 3. Дрейф радианта π -Puppids

Активность потока пи-Пуппид обнаруживалась, начиная с 1972 г. Наблюдались заметные кратковременные максимумы примерно до 40 метеоров в час в 1977 и 1982 гг. В оба эти года его родительская комета 26P/Grigg-Skjellerup находилась в перигелии.

До 1982 г. в другие периоды активность наблюдалась небольшая, но в 1983 г. был зарегистрирован $ZHR \approx 13$, из чего, согласно теоретическим прогнозам, можно было заключить, что частицы, вероятно, начали распространяться по всей орбите кометы.

Прохождение кометой перигелия в марте 2013 г. не сказалось на повышении интенсивности потока. Следующее прохождение кометы через перигелий произойдет в октябре 2018 г.

Ко времени подготовки Юргеном Рендтелом календаря прогнозов относительно какой-либо активности метеоров π -Puppid на 2017 г. опубликовано не было.

Следует отметить, что π -Puppids лучше всего наблюдаются в южном полушарии, наблюдения лучше проводить до полуночи, так как радиант опускается очень низко после 01^h по местному времени. Луна в этом году наблюдениям не мешает.

Важным является наличие многих пунктов наблюдения для получения однородных массивов данных.

Медленные, а иногда и яркие, метеоры потока позволяют также воспринимать их как идеальные объекты для фотографирования.

Эта Аквариды (η -Aquariids- 031ETA)

Активность: 19 апреля–28 мая.

Максимум: 6 мая, 02^h UT ($\lambda_\odot = 45^\circ, 5$);

$ZHR = 50$ (периодически варьируется, ≈ 40 –85);

Радант: $\alpha = 338^\circ$, $\delta = -1^\circ$; дрейф раданта: см. рис. 4.
 $V_\infty = 66$ км/с; $r = 2,4$.

Метеорные потоки, 2017

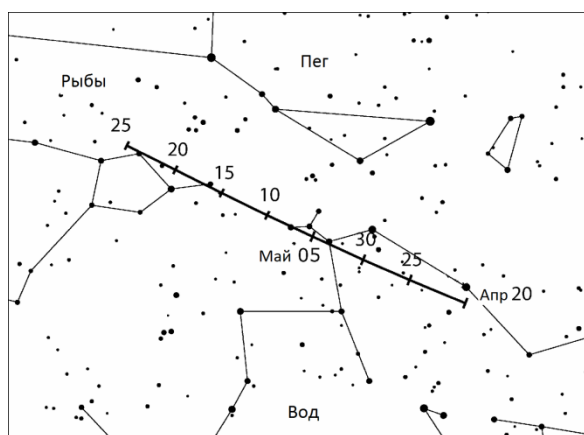


Рис. 4. Дрейф потока η -Aquariids

Данный поток связан с кометой Галлея (Comet 1P/Halley), подобно Орионидам в октябре.

Он является одним из основных потоков для наблюдателей в южном полушарии. Метеоры потока видны только в течение нескольких часов перед рассветом, в основном с площадок в тропиках и южном полушарии, хотя имеются наблюдения из мест, находящихся примерно на уровне 40° северной широты, а сообщения о случайных появлениях метеоров приходят даже из более северных мест.

Быстрые и зачастую яркие метеоры часто оставляют устойчивые следы.

Пока радант находится низко над горизонтом, эта-Аквариды имеют очень длинные траектории, которые могут стать причиной недооценки наблюдателями угловых скоростей метеоров, на что нужно обращать дополнительное внимание при подготовке отчетов.

Радант достигает верхней кульминации примерно в 08^h по местному времени.

Относительно широкий максимум, иногда с переменным количеством вторичных максимумов, происходит примерно 5/6 мая. Исследования ИМО, основанные на данных, собранных в период между 1984-2001 гг., показали, что ZHR обычно превышают 30 в период с 3 по 10 мая. Часовые числа максимума оказываются переменными в течение примерно 12 часов. Если предположить, что данный цикл, находящийся под влиянием Юпитера, является реальным, период минимума должен был иметь место примерно в 2014-2016 гг., поэтому ZHR могут в 2017 г. слегка превышать часовые числа предыдущего года.

Активность во время самого последнего высокого максимума ZHR,

приходившегося ориентировочно на 2008-2009 гг., предположительно составляла ≈ 85 и 65, соответственно. В 2013 г. были зарегистрированы $ZHR \approx 70$ (WB, с. 24).

Метеорные потоки, 2017

Растущая Луна заходит рано, и утренние часы перед рассветом остаются безлунными, что создает благоприятные условия для наблюдения максимума.

Для изучения потока могут использоваться все методы наблюдения, при этом с помощью радиоастрономических наблюдений можно все утро наблюдать активность даже с многочисленных площадок в северных широтах.

Дневные Ариетиды (Arietids - 171ARI)

Активность: 22 мая – 2 июня (неточно).

Максимум: 7 июня ($\lambda_{\odot} = 76^{\circ}, 6$).

$ZHR \approx 30$ (?).

Радиант: $\alpha = 44^{\circ}, \delta = +24^{\circ}$.

$V_{\infty} = 38$ км/с; $r = 2,8$.

Радиант находится всего около 30° к западу от Солнца, и отчеты о некоторых визуальных наблюдениях в прошлом неоднократно это подтверждали.

Однако малая высота радианта к моменту, когда утренние сумерки светлеют, означает, что количество метеоров потока, зарегистрированное видео- или визуальными наблюдателями, всегда остается низким.

В 2014 г. был начат проект ИМО по обобщению данных о потоке из разных источников с использованием всевозможных технических методов для обобщения результатов, полученных в разные независимые друг от друга периоды наблюдений, даже тех, в которые наблюдалось мало или совсем не наблюдалось никаких ARI метеоров.

Доступные в настоящее время данные видеонаблюдений показывают не чистый профиль, а заметный уровень активности приблизительно в течение недели. В связи с этим приветствуется любое сотрудничество с проектом!

Поскольку как поправочный коэффициент для высоты радианта, так и условия наблюдений быстро меняются с приближением утренних сумерек в начале июня, визуальным наблюдателям рекомендуется разбить период наблюдений на короткие интервалы (порядка 15 минут) для определения предельной звездной величины по каждому интервалу.

Наблюдатели, находящиеся на широтах к югу от 30° северной широты, имеют более удобное расположение, поскольку к северу от этой широты сумерки создают неблагоприятные условия видимости потока.

Июньские Боотиды (JuneBoötids - 170JBO)

Активность: 22 июня – 2 июля.

Максимум: 27 июня, 09^hUT ($\lambda_{\odot}=95^{\circ},7$), но см. текст.
ZHR - переменный, 0–100+.

Метеорные потоки, 2017

Радант: $\alpha=224^{\circ}, \delta=+48^{\circ}$; дрейф радианта: см. рис. 5.
 $V_{\infty}=18$ км/с; $r=2,2$.

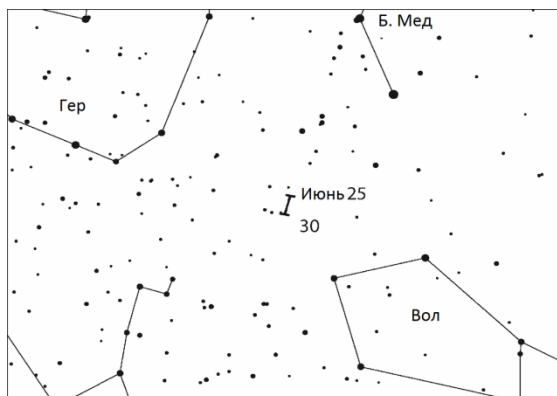


Рис. 5. Дрейф радианта JuneBoötids

Данный поток включен в рабочий список после его неожиданного возвращения в 1998 г., когда ZHR 50 – 100+ наблюдались более чем в течение полудня.

Еще одна вспышка активности аналогичной длительности, но с $ZHR \approx 20 - 50$, наблюдалась 23 июня 2004 г. Возрастание активности, прогнозируемое в 2010 г., имело ZHR меньше 10 (23-24 июня), но не получило достаточного подтверждения. До 1998 г. было открыто только три более вероятных возвращения: в 1916, 1921 и 1927 гг.

Мы рекомендуем наблюдателям осуществлять мониторинг в течение всего предлагаемого периода, на случай если возникнут новые вспышки активности.

Динамика потока была теоретически смоделирована, что облегчило наше понимание его переменной активности.

Родительское тело потока, комета 7P/Pons-Winnecke, имеет орбиту с перигелием, который находится примерно в 0,24 а.е. вне орбиты Земли.

Ее последнее прохождение перигелия произошло 30 января 2015 г.

События 1998 и 2004 явились результатом выброса вещества из кометы в прошлом. Это вещество теперь находится на несколько других орбитах по отношению к самой комете.

В средних широтах северного полушария радиант виден почти всю ночь, но продолжительные сумерки, а в некоторых местах – постоянные, на всю ночь, сокращают удобное для наблюдений время.

В 2017 г. в период активности около новолуния появляется хорошая возможность увидеть этот поток.

VID предполагает, что июньские Боотиды могут быть в большинстве лет видны примерно 20-25 июня. Но 23 июня 2017 г. при $\lambda_{\odot} = 92^{\circ}$ они будут иметь Метеорные потоки, 2017

радиант на 10° южнее обнаруженного в 1998 и 2004 гг. (и указанного выше в таблице). Прогнозы активности, сделанные на основании модельных расчетов, отсутствуют.

III квартал 2017 г.

Основным объектом внимания для визуальных наблюдений в течение большей части июля является ANT, поскольку область его радианта неуклонно продвигается через восточную часть созвездия Стрельца, затем через северную часть Скорпиона, и далее – в юго-восточную часть Водолея.

Полученные результаты позволяют предположить, что ZHR в течение большей части месяца < 2 . Активность несколько повышается при $ZHR \approx 2-3$ к концу июля и всю первую половину августа.

Большая область антисолнечного радианта налагается на область малого потока α -Capricornids (001 CAP) в июле-августе, но более низкая кажущаяся скорость CAP позволяет наблюдателям их различать.

Южные дельта-Акварииды (Southern δ -Aquiriids - 005 SDA) достаточно активны, а радиант Южных Писцид (Piscis Austrinids - 183 PAU) удален от области антисолнечного радианта, так что эти потоки должны быть легко отделимы от антисолнечных метеоров, особенно при наблюдениях в южном полушарии.

В 2017 г. Луна (фаза первой четверти приходится на 30 июля) будет лишь частичной помехой в период максимальной активности этих южных потоков.

О возможности метеорной активности, вызванной кометой C/2015 D4 (Борисов), объявили Питер Дженнискенс, Эско Лиитинен и К. Бемер в СВЕТ 4127 (IAU Central Bureau for Astronomical Telegrams).

Эско Лиитинен подчеркивает, что орбита является приемлемой для проведения расчета времени, но не активности, поскольку хвосты долгопериодических комет очень узкие, а информации о минимальном расстоянии, с которого можно обнаружить метеорную активность от таких комет, немного.

Последние имеющиеся элементы орбиты дают погрешность 0,00054 а.е., которая слишком велика для прогноза метеорного события.

Если расстояние меньше 0,0003 а.е., метеорное событие может произойти 29 июля в $00^{\text{h}}10^{\text{m}}$ UT с радиантом в созвездии Голубя ($\alpha = 79^{\circ}$, $\delta = -32^{\circ}$) при $V_{\infty} = 47$ км/с.

Второстепенный максимум каппа-Цигнид (κ -Cygnids - 012 KCG) в этом году можно будет наблюдать на безлунном небе.

Метеорные потоки, 2017

ZHRантисолнечного радианта скорее всего снова станет ниже 2 к концу августа и только однажды поднимется до $\approx 2-3$ к началу сентября, по мере того как радиант будет проходить через созвездие Водолея к западной части Рыб.

Прекрасные условия складываются для проверки максимума Ауригид (Aurigids – 206 AUR) 1 сентября.

Во время большей части периода активности эILON-Персеид ϵ -Perseids (208 SPE) в сентябре светит Луна (полнолуние 6 сентября).

Всплески активности SPE происходили в 2008 и 2013 гг. 9 сентября в 16^h UT и 23^h UT, но в 2017 г. никакой дополнительной активности не предвидится.

В 2015 г. в нескольких блоках данных видеонаблюдений отображались хорошо видимые метеоры, доминировавшие на протяжении всего месяца благодаря хи-Цигнидам (χ -Cygnids – 757 CCY) со слабым максимумом 14/15 сентября (ZHR около 2-3).

Данный поток был виден и несколько лет назад, но имел меньшую активность.

Следовательно, целесообразны его дальнейшие наблюдения. В этом году его можно будет наблюдать большую часть периода возможной активности после полнолуния (6 сентября). Радиант этих очень медленных метеоров ($V_{\infty} = 19$ км/с) находится в координатах $\alpha = 300^{\circ}$, $\delta = +31^{\circ}$.

Наблюдателям можно рекомендовать «поймать» некоторые дневные Секстантиды (Sextantids – 221 DSX) в предрассветное время конца сентября.

Следует помнить, что южные Тауриды (Southren Taurids – 002 STA) появляются около 10 сентября и фактически смыкаются с метеорами антисолнечного радианта.

Осенью дневные радионаблюдения покажут уменьшение метеорной активности по сравнению с маем-июнем. Остаются гамма-Леониды (γ -Leonids – 203 GLE), чей максимум должен прийти примерно на 25 августа, 11^h UT (хотя данной информации не было в последних результатах радионаблюдений), и Секстантиды (Sextantids - 221 DSX).

Южные Писциды (Piscis Austrinids- 183PAU)

Активность: 15 июля–10 августа.

Максимум: 28 июля ($\lambda_{\odot} = 125^{\circ}$).

ZHR = 5.

Радант: $\alpha = 341^\circ$, $\delta = -30^\circ$; дрейф раданта: см. рис. 6

Метеорные потоки, 2017

$V_\infty = 35$ км/с; $r = 3,2$.

За прошедшие годы было собрано очень мало информации о Южных Писцидах, поэтому данные, касающиеся параметров этого потока, не имеют надежного подтверждения. Это происходит, в основном, из-за несоответствия большого количества данных, полученных во время летних наблюдений в северном полушарии, и почти полного отсутствия данных о результатах зимних наблюдений в южном полушарии. Для установления параметров потока необходимы дальнейшие наблюдения.

Южные дельта-Акварииды (δ -Aquariids - 005SDA)

Активность: 12 июля–23 августа.

Максимум: 30 июля ($\lambda_\odot = 127^\circ$).

ZHR = 25.

Радант: $\alpha = 340^\circ$, $\delta = -16^\circ$; дрейф раданта: см. рис. 6.

$V_\infty = 41$ км/с; $r = 2,5$

Работы опытных наблюдателей в исключительных условиях видимости в 2008 и 2011 гг. показали, что максимум южных δ -Aquariids имел $ZHR \approx 25$ в течение приблизительно двух дней ($\lambda_\odot = 125^\circ - 127^\circ$).

При радионаблюдениях можно также «ловить» SDA и, действительно, поток иногда выдавал поразительно сильную радиотехническую заметность.

В промежутке между $\lambda_\odot = 124^\circ$ и 129° ZHR превышает 20. Поэтому поток является даже еще более активным, чем Ориониды. Во время максимума можно увидеть многочисленные яркие SDA-метеоры. Это очевидно, так как значения r в период максимума стремятся к 2,5, в то время как до и после максимума они значительно выше ($r \approx 3,1$).

В прошлом также наблюдались вспышки активности: австралийские наблюдатели сообщали о ZHR, равном 40, в ночь 28 июля 1977 г; ZHR, равный 40, наблюдался в течение полутора часов 28/29 июля 2003 г. с острова Крит (ZHR до и после вспышки был приблизительно равен 20). К сожалению, наблюдения 2003 г. не были подтверждены другими наблюдателями. Обширный массив данных за 2011 г. не показал увеличения ZHR на той же самой солнечной долготе, что и в 2003 г.

Уровень активности этого потока необходимо постоянно контролировать.

Первая четверть Луны 30 июля 2017 г. способствует тому, что лучшие утренние часы остаются свободными от помех. При этом условия значительно

улучшаются, чем дальше к югу находятся наблюдатели.

Метеорные потоки, 2017

Альфа-Каприкорниды (α -Capricornids- 001CAP)

Активность: 3 июля–15 августа.

Максимум: 30 июля ($\lambda_{\odot} = 127^{\circ}$).

ZHR = 5.

Радиант: $\alpha = 307^{\circ}$, $\delta = -10^{\circ}$; дрейф радианта: см. рис. 6.

$V_{\infty} = 23$ км/с; $r = 2,5$.

Оба радианта потоков CAP и SDA во все годы обнаруживались при визуальных наблюдениях и выделялись на фоне более слабых метеоров, которые, как предполагалось, были тогда активными в потоках Каприкорниды-Акварида.

Хотя радиант CAP частично налагается на тот, который относится к большому региону антисолнечного радианта, низкая скорость CAP должна позволять как видео, так и визуальным наблюдателям проводить различие между обоими источниками.

В потоке часто бывают видны яркие и временами похожие на относящиеся к классу болидов метеоры.

Самый высокий замеченный ZHR $\approx$ 10 датируется 1995 г.

Последние результаты позволяют предположить, что максимум может продлиться до 31 июля 2017 г.

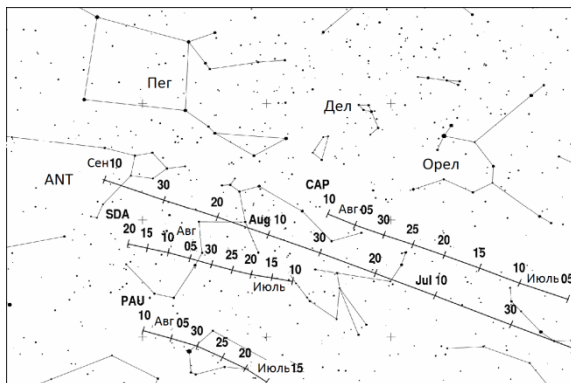


Рис. 6. Южные летне-осенние потоки

Персеиды (Perseids – 007 Per)

Активность: 17 июля–24 августа.

Максимум: 12 августа, 14^h UT ($\lambda_{\odot} = 140^{\circ}.0$).

ZHR = 150.

Радиант: $\alpha = 48^{\circ}$, $\delta = +58^{\circ}$.

$V_{\infty} = 59$ км/с; $r = 2,2$.

Персеиды – наиболее известный и доступный для наблюдений северный поток.

В 2017 г. прогнозируется увеличение его активности до ZHR=150.

Метеорные потоки, 2017

Однако, яркая Луна (полнолуние 7 августа) будет мешать наблюдениям Персеид и до и после максимума. В ночь их максимальной активности Луна находится в Рыбах и, таким образом, создает помеху наблюдениям в тот период, когда радиант поднимается на значительную высоту.

«Традиционный» широкий максимум Персеид варьируется в пределах $\lambda_{\odot} \approx 139^{\circ},8 \div 140^{\circ},3$, что соответствует датам между 12 августа, 14h UT, и 13 августа, 02^h30^m UT.

Каппа-Цигниды (κ-Cygnids- 012KCG)

Активность: 3-25 августа.

Максимум: 18 августа ($\lambda_{\odot} = 145^{\circ}$).

ZHR = 3.

Радиант: $\alpha = 286^{\circ}$, $\delta = +59^{\circ}$; дрейф радианта: см. рис. 7.

$V_{\infty} = 25$ км/с; $r = 3,0$.

Поток κ-Cygnids проявил усиленную активность в 2014, повторение которой ожидается в 2017 г.

Помимо данных максимумов, общий уровень ZHR, несомненно, повышается в последние годы относительно явного падения в период 1900-2005 гг.

Доступные в настоящее время данные не подтверждают периодических колебаний активности. На 2017 год подобные прогнозы отсутствуют.

Данный поток лучше всего наблюдать в северном полушарии, откуда радиант виден всю ночь.

VID предложил рассмотреть ряд замечаний об отклонении от общепринятых параметров, приведенных выше, включая то, что максимум мог произойти ближе к 14 августа. Радиант был признан довольно сложным, с несколькими вспомогательными центрами около текущего положения в направлении созвездий Лиры и Дракона.

Из-за невысокой скорости метеоров также возможно наличие субрадиантов.

Более того, активность ожидается, в общем-то, только 6-19 августа. Следовательно, наблюдатели должны иметь в виду, что данный поток должен вести себя «как надо»!

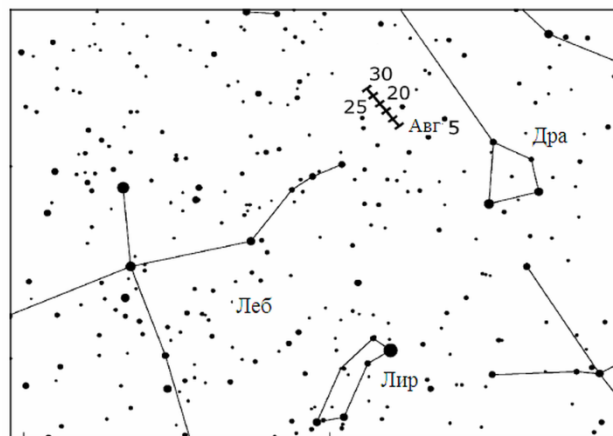


Рис. 7. Каппа-Цигниды

Ауригиды (Aurigids– 206AUR)

Активность: 28 августа – 5 сентября.

Максимум: 1 сентября, 02^h UT ($\lambda_{\odot} = 158^{\circ},6$).

ZHR = 6.

Радиант: $\alpha = 91^{\circ}$, $\delta = +39^{\circ}$; дрейф радианта: см. рис. 8.

$V_{\infty} = 66$ км/с; $r = 2,5$.

Этот наблюдаемый в северном полушарии поток временами создавал короткие, неожиданные всплески с EZHR ≈ 30 –40, зарегистрированные в 1935, 1986 и 1994 гг.

Поскольку он не подвергался регулярному мониторингу, то, возможно, были пропущены какие-то другие события.

Например, всего три наблюдателя зарегистрировали вспышки активности в 1986 и 1994 гг.!

Первая спрогнозированная вспышка до EZHR ≈ 130 , с очень яркими метеорами, произошла в 2007 г. Данные радионаблюдений позволили предположить, что у этого события был «хвост», где более слабые метеоры регистрировались, пожалуй, в течение часа после максимума. Это не было подтверждено визуальными наблюдателями, вероятно из-за того, что небо было залито лунным светом.

К тому же, радиант потока Aurigid поднимается на полезную высоту только после $\approx 01^h$ по местному времени.

На 2017 г. не существует прогноза относительно усиления активности данного потока.

Нарастающая Луна (первая четверть 29 августа) создает благоприятные условия для наблюдений в предрассветные часы.

Метеорные потоки, 2017

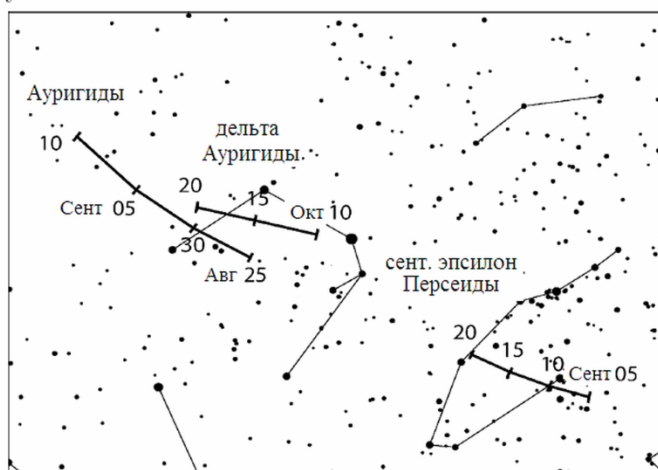


Рис. 8. Дрейф радиантов Ауригид, дельта Ауригид и сентябрьских эpsilon-Персеид

IV квартал 2017 г.

В последней четверти года большинство наиболее важных потоков наблюдаются при отличных условиях ввиду слабой лунной подсветки.

Октябрьские Камелопардалиды (Camelopardalids – 281 OCT): непродолжительные вспышки, обнаруженные во время видеонаблюдений,

были зарегистрированы в 2005 г. 5/6 октября при $\lambda_{\odot}=193^{\circ}$ от радианта с $\alpha \approx$

166° , $\delta \approx +79^{\circ}$ ($V_{\infty} = 47$ км/с).

О повторении вспышек активности Камелопардалид в 2007, 2008, 2011-2013 гг., а также в 2015 г. сообщений не было.

Были сообщения, что во время видеонаблюдений обнаружена их слабая активность в 2009 и 2010 гг. Но, с другой стороны, никакие другие методы этого не подтвердили, и данный поток не был обнаружен в ходе полного анализа наблюдений за 10-летний период, который выполнил VID.

Активный интервал, о котором свидетельствуют данные видео-

наблюдений, находится в промежутке $\lambda_{\odot} \approx 192^{\circ},5 \div 192^{\circ},8$, что соответствует

периоду между 5 октября 2017 г., 19^h, и 6 октября, 02^h UT, и совпадает с полнолунием.

Во время составления календаря возможное усиление активности в 2016 г. все еще было ожидаемым (5 октября 2016 г., 14^h45^m UT).

Максимум Драконид (Draconids— 009 DRA) 8 октября имеет место буквально через три дня после полнолуния. Луна восходит уже в вечерние часы, когда радиант находится в своем самом высоком положении. Поэтому в этом году не ожидается получения неискаженных данных визуальных наблюдений. Более того, прогнозов относительно какого-либо усиления активности Драконид в 2017 г. не существует.

Метеорные потоки, 2017

Зона максимумов, в которой наблюдалась активность в недавнем прошлом, располагается от $\lambda_{\odot}=195^{\circ},036$ (вспышка активности в 2011 г.), что

эквивалентно 8 октября 2017 г., 09^h UT, до $\lambda_{\odot}=195^{\circ},76$ (более слабая вспышка

в 1999 г.), что соответствует 9 октября 2017 г., 02^h30^m UT.

Лунная засветка также оказывает влияние на видимость максимума дельта-Ауригид (δ -Aurigids – 224 DAU) 11 октября. Все максимумы: и эпсилон-Геминид (ϵ -Geminids – 023 EGE) 18 октября и 21 октября, и Леонид (Leonids – 013 LEO) 17 ноября происходят незадолго до новолуния, и, таким образом, имеются прекрасные условия для визуальных наблюдателей по всему миру.

Максимумы как южных Таурид (Southern Taurids – 002 STA), так и северных Таурид (Northern Taurids – 017 NTA), уже находятся под воздействием лунной засветки.

Позднее могут быть хорошо видны альфа-Моноцеротиды (α -Monocerotids— 246 AMO) и ноябрьские Ориониды (November Orionids— 250

NOO).

Существует небольшая вероятность повышения метеорной активности, вызванной кометой 46P/Wirtanen. Михаил Маслов обнаружил, что с 30 ноября по 1 декабря орбиты потоков 1915-1934 гг. пролегали на расстоянии от 0.00019 до 0.00068 а.е. от Земли.

Хвост 1934 г. располагается ближе всего к Земле 30 ноября, в 06^h06^m UT, что может быть причиной появления очень медленных метеоров ($V_{\infty} = 14.9$ км/с) из радианта с $\alpha = 9^{\circ}$ и $\delta = 9^{\circ}$ (в созвездии Рыб). Весь возможный период активности длится с 30 ноября, 03^h, по 1 декабря, 06^h UT.

В начале декабря ряд потоков находится под сильным влиянием лунной засветки: Фенициды (Phoenicids – 254 PHO) 2 декабря, Пуппиды-Велиды (Puppido-Velids – 301 PUP) ближе к 7 декабря и Моноцеротиды (Mono-Cerotids – 019 MON) 9 декабря.

Поток сигма-Гидриды (σ -Hydrids – 016 HYD) достигает максимума 11 декабря незадолго до последней четверти Луны. Гораздо более благоприятны условия наблюдения максимумов Геминид (Geminids – 004 GEM) и Урсид (Ursids – 015 URS).

Эпсилон Геминиды (ϵ -Geminids– 023EGE)

Активность: 14-27 октября.

Максимум: 18 октября ($\lambda_{\odot} = 205^{\circ}$).

ZHR = 3.

Метеорные потоки, 2017

Радант: $\alpha = 102^{\circ}$, $\delta = +27^{\circ}$; дрейф радианта: см. рис. 9.

$V_{\infty} = 70$ км/с; $r = 3,0$.

Слабый второстепенный поток имеет характеристики и активность, почти совпадающие с характеристиками и активностью Орионид, поэтому при визуальных наблюдениях необходимо тщательно позаботиться о том, чтобы различать метеоры этих двух источников.

Благодаря новолунию 19 октября условия наблюдений являются прекрасными.

Радант высоко поднимается во второй половине ночи в каждом полушарии. Северные наблюдатели имеют преимущество с точки зрения высоты радианта и могут наблюдать метеоры потоков около полуночи и далее.

Существует некоторая неопределенность относительно параметров потока, при том, что данные, как видео, так и визуальных наблюдений указывают на максимум, который может происходить на 4-5 дня позже, чем предполагается выше.

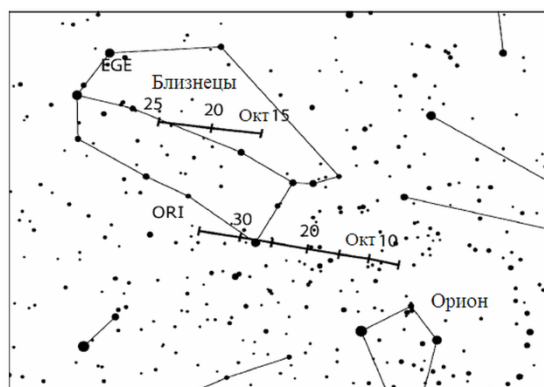


Рис. 9. Дрейф радиантов ϵ -Geminids и Orionids

Ориониды (Orionids— 008ORI)

Активность: 2 октября—7 ноября.

Максимум: 21 октября ($\lambda_{\odot} = 208^{\circ}$).

ZHR = 20.

Радиант: $\alpha = 95^{\circ}$, $\delta = +16^{\circ}$; дрейф радианта: см. рис. 9.;

$V_{\infty} = 66$ км/с; $r = 2,5$.

Малая фаза Луны (новолуние 19 октября) создает в этом году для максимума Орионид благоприятные условия наблюдений.

Радиант потока вблизи небесного экватора поднимается на полезную высоту приблизительно к местной полуночи в каждом полушарии, следовательно, увидеть поток может большая часть нашей планеты.

Каждое возвращение потока с 2006 по 2009 гг. неожиданно создавало большие ZHR с количеством метеоров примерно 40-70 в две или три

Метеорные потоки, 2017

последовательные даты, что было вызвано метеороидами, застрявшими в резонансной области, существование которой в этот раз не предвидится.

В более раннем анализе потоков IMO, где использовались данные 1984-2001 гг., считалось, что как пиковый ZHR, так и коэффициент популяции r слегка варьировались из года в год, при этом диапазон значений самого высокого среднего ZHR во время исследуемого интервала составлял $\approx 14-31$.

Так, в 1993 и 1998 гг. второстепенный максимум, почти такой же сильный, как и обычный максимум, был обнаружен 17/18 октября наблюдателями в Европе.

Двенадцатилетняя периодичность более активных возвращений под влиянием Юпитера оказалась частично подтвержденной. В связи с этим можно предположить, что наиболее низкая активность должна была иметь место, начиная с 2014-2016 гг. Если данная периодичность реальна, то ZHR может теперь снова медленно возрасти (около 20 с лишним в 2017 г.).

Ориониды часто дают несколько меньших максимумов, тем самым способствуя тому, чтобы активность иногда оставалась почти постоянной в

течение нескольких последовательных ночей с центром в основном максимуме.

Все наблюдатели должны быть в курсе этого, так как обстоятельства в данном году благоприятствуют проведению наблюдений на протяжении нескольких суток вокруг максимума на безлунном небе.

ЛеоМинориды (LeonisMinorids- 022LMI)

Активность: 19–27 октября.

Максимум: 24 октября ($\lambda_{\odot} = 211^{\circ}$).

ZHR = 2.

Радиант: $\alpha = 162^{\circ}$, $\delta = +37^{\circ}$; дрейф радианта: см. рис. 10.

$V_{\infty} = 62$ км/с; $r = 3,0$.

Этот слабый второстепенный поток имеет пиковое ZHR, весьма близкое к визуальному порогу, обнаруженному пока что, в основном, в данных видео-наблюдений.

Область радианта можно увидеть исключительно в северном полушарии, где он восходит около полуночи.

Дата возможного максимума выпадает на число, следующее сразу же за новолунием.

Рекомендуются все виды наблюдений!

Метеорные потоки, 2017

Леониды (Leonids - 013LEO)

Активность: 6-30 ноября.

Максимум: 17 ноября, 16h30m UT (прохождение узла орбиты при $\lambda_{\odot} = 235^{\circ}, 27$), но см. текст.

ZHR ≈ 10 .

Радиант: $\alpha = 152^{\circ}$, $\delta = +22^{\circ}$; дрейф радианта: см. рис. 10.

$V_{\infty} = 71$ км/с; $r = 2,5$.

Последнее прохождение перигелия родительской кометой Леонид 55P/Tempel-Tuttle в 1998 г. имело место уже два десятилетия назад.

На основании данных о выбросе пыли и эволюции хвоста была смоделирована и несколько лет наблюдалась переменная активность Леонид.

Расчеты Михаила Маслова указывают на возможность образования довольно узкого хвоста метеороидов, выпущенных из родительской кометы в 1300 г. 16 ноября в 17^h07^m UT и образующих поток достаточно ярких метеоров с ZHR на уровне 10.

Угловой максимум при $\lambda_{\odot}=235^{\circ},27$ должен выпасть на 17 ноября,

около $16^{\text{h}}30^{\text{m}}$ UT, вероятно также при ZHR на уровне 10.

Максимум Леонид совпадает с новолунием.

Радиант потока становится наблюдаемым приблизительно к полуночи в северном, а затем и в южном полушарии.

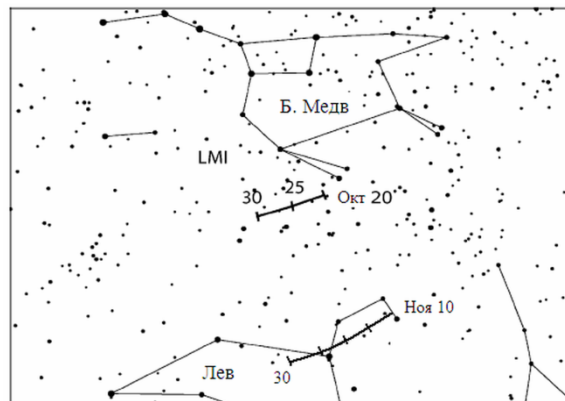


Рис. 10. Дрейф радиантов Leonids и Leonis Minorids

Альфа-Моноцеротиды (α -Monocerotids– 246АМО)

Активность: 15-25 ноября.

Максимум: 21 ноября, 17h UT ($\lambda_{\odot} = 239^{\circ},32$).

ZHR - переменное, обычно ≈ 5 , но была вспышка на уровне ≈ 400 , см текст.

Радиант: $\alpha = 117^{\circ}$, $\delta = +01^{\circ}$; дрейф радианта: см. рис. 11.

$V_{\infty} = 65$ км/с; $r = 2,4$.

Метеорные потоки, 2017

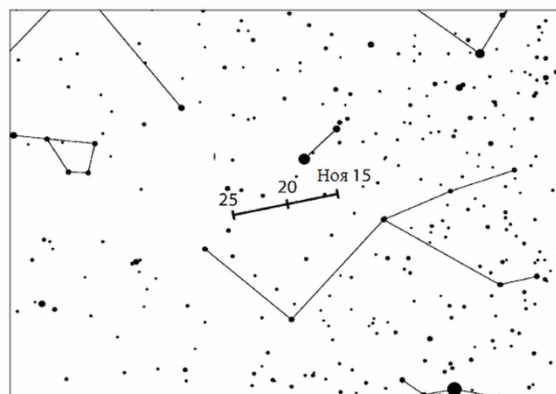


Рис. 11. Дрейф радианта α -Monocerotids

Самая последняя вспышка активности α -Monocerotid наблюдалась в

1995 г. Верхний EZHR $\approx$ 420 продолжался пять минут, а вся вспышка целиком – 30 минут.

Модели, созданные недавно Эско Лиитиненом, указывают, что основной шлейф АМО не будет снова пересекать земную орбиту до 2017 и 2020 гг.

Земля не будет находиться в ноябре около точек пересечения, поэтому, скорее всего, повышения активности не произойдет.

Возвращение потока при слабой активности может произойти в ноябре 2019 г., до основной встречи 2020 г., в зависимости от того, насколько широким будет шлейф.

Следующее заметное повышение активности АМО вряд ли произойдет до 2043 г.

Недавно построенные Микией Сато модели прогнозируют возможное приближение столба пыли 21 ноября, 21^h26^m UT.

2017 гг. благоприятен для наблюдений в Азии. Новолуние 28 ноября создает в этом году прекрасные условия для наблюдений, а радиант потока хорошо виден в обоих полушариях после 23^h по местному времени.

Несмотря на это, наблюдатели должны по возможности ежегодно внимательно контролировать АМО на случай непредвиденных событий.

Ноябрьские Ориониды (November Orionids– 250 NOO)

Активность: 14 ноября-6 декабря.

Максимум: 28 ноября ($\lambda_{\odot} = 246^{\circ}$).

ZHR = 3. Радиант: $\alpha = 91^{\circ}$, $\delta = +16^{\circ}$; дрейф радианта: см. рис. 12;

$V_{\infty} = 41$ км/с; $r = 3,0$.

Согласно данным видеонаблюдений, поток легко распознается. Подробный анализ показывает, что существует два очень похожих

Метеорные потоки, 2017

последовательных потока, чьи интервалы между временем активности и долготой частично совпадают (на два градуса по солнечной долготе): первый – ноябрьский поток Orionids (250 NOO), за ним следует поток Monocerotids (019 MON).

В последние дни ноября данный поток является самым активным на небе.

Радиант расположен в созвездии Ориона в 4° к северу от потока α Ориона.

Он действует недалеко от потока Taurids. Более высокая скорость ноябрьского потока Orionids должна помочь отделить эти метеоры от потока Taurids.

Радиант проходит через небесный меридиан около 02^h по местному времени, но большую часть ночи находится над горизонтом.

Луна будет в первой четверти 26 ноября, следовательно, в течение нескольких часов до рассвета небо остается темным, что позволит осуществить сбор данных.

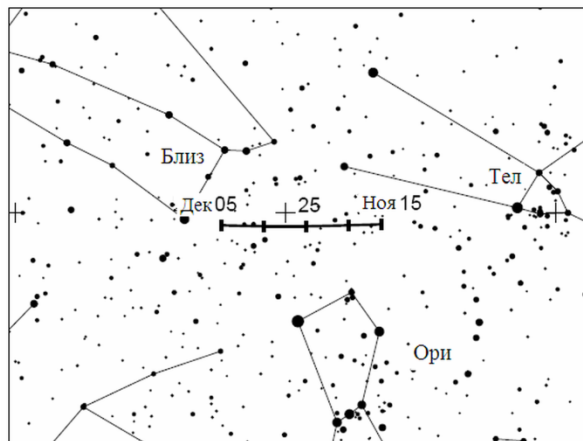


Рис. 12. Дрейф November Orionids

Геминиды (Geminids– 004GEM)

Активность: 4-17 декабря.

Максимум: 14 декабря, 06^h30^m UT ($\lambda_{\odot} = 262^{\circ}, 2$).

ZHR = 120.

Радиант: $\alpha = 112^{\circ}$, $\delta = +33^{\circ}$; дрейф радианта: см. рис. 13.

$V_{\infty} = 35$ км/с; $r = 2,6$.

Один из лучших и, вероятно, самых надежных, основных ежегодно наблюдаемых в настоящее время потоков достигает своего широкого максимума 14 декабря в 06^h30^m UT.

Дальше на север от экватора радиант поднимается примерно на закате и достигает полезной высоты, начиная с вечерних часов по местному времени.

Метеорные потоки, 2017

В южном полушарии радиант восходит приблизительно около полуночи по местному времени, проходя через небесный меридиан около 02^h .

Даже с более южных площадок он выглядит как великолепный поток, состоящий из зачастую ярких метеоров со средней скоростью; это событие является вознаграждением для всех наблюдателей, независимо от того, какие методы наблюдений они используют.

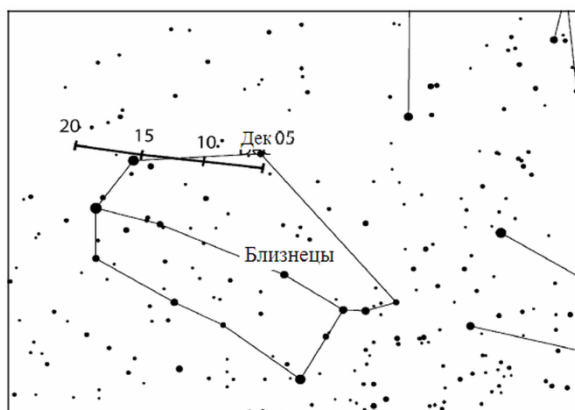


Рис. 13. Дрейф радианта Geminids

Обычно околопиковые максимумы Геминид продолжаются почти целые сутки, так что большая часть наблюдателей Земли имеет возможность получить удовольствие от их наблюдения. Сортировка масс внутри потока означает, что метеоров должно быть много уже почти за день до визуального максимума. Активность 2017 г. происходит перед новолунием (18 декабря) – это почти оптимальные условия для всех наблюдателей.

КомаБеренисиды (ComaeBerenicids– 020 COM)

Активность: 12-23 декабря.

Максимум: 16 декабря ($\lambda_{\odot} = 264^{\circ}$).

ZHR = 3.

Радиант: $\alpha = 175^{\circ}$, $\delta = +18^{\circ}$; дрейф радианта: см. рис. 14.

$V_{\infty} = 65$ км/с; $r = 3,0$.

Годы исследований показали, что данный поток является слабым и более коротким, чем считалось ранее, и имеет максимум, который происходит раньше, чем предполагалось прежде.

В средних широтах его радиант поднимается на полезную высоту примерно к 1 часу утра по местному времени и проходит через небесный меридиан около 06^h. Новолуние в декабре создает благоприятные условия для наблюдения вероятного максимума.

Метеорные потоки, 2017

Декабрьские Леонис Минориды (LeonisMinorids– 032DLM)

Активность: 5 декабря-4 февраля.

Максимум: 20 декабря ($\lambda_{\odot} = 268^{\circ}$).

ZHR = 5.

Радиант: $\alpha = 161^{\circ}$, $\delta = +30^{\circ}$; дрейф радианта: см. рис. 14.

$V_{\infty} = 64$ км/с; $r = 3,0$.

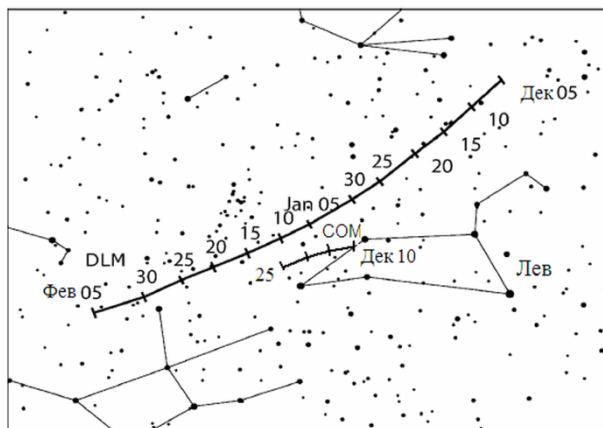


Рис. 14. Дрейф радиантов ComaeBerenicids и декабрьскихLeonisMinorids

Так же как и поток COM, поток DLM является очень слабым, но вероятно долговременным. Было бы полезно попытаться наблюдать его как можно дольше после прохождения потока Quadrantid в январе.

Этот поток лучше наблюдать в северном полушарии, откуда его радиант отлично виден начиная примерно с $\approx 23^h$ по местному времени. Молодая Луна не будет мешать наблюдениям.

Урсиды (Ursids - 015URS)

Активность: 17–26 декабря.

Максимум: 22 декабря, 15h UT ($\lambda_{\odot} = 270^{\circ}, 7$).

ZHR = 10 (временами может изменяться до 50);

Радиант: $\alpha = 217^{\circ}$, $\delta = +76^{\circ}$; дрейф радианта: см. рис. 15.

$V_{\infty} = 33$ км/с; $r = 3,0$.

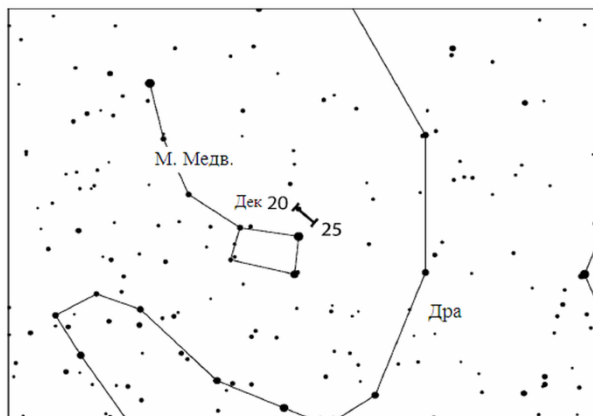


Рис. 15. Дрейф потока Ursids

Метеорные потоки, 2017

Урсиды – это очень слабый наблюдаемый в северном полушарии поток. Он показал, по крайней мере, две основные вспышки активности в последние 70 лет, в 1945 и 1986 гг., хотя некоторые события могли быть пропущены из-за погодных условий.

Несколько более слабых увеличений часовых чисел были отражены в отчетах с 2006 по 2008 гг. Они могли быть вызваны влиянием относительной

близости родительской кометы потока 8P/Tuttle, которая последний раз проходила перигелий в январе 2008 г.

Однако многие максимумы происходили тогда, когда родительская комета была близка к афелию, и поэтому слегка повышенная активность, обнаруженная в данных видеонаблюдений за 2014 и 2015 гг., указывает лишь на то, что прогнозировать появление потока нелегко.

Никакой необычно сильной активности потока не спрогнозировано и на 2017 г.

В то же время модельные расчеты Жереми Вобайона показывают, что существует приближение к пылевому шлейфу, выброшенному в 884 г. Хотя шлейф перенес только мелкие изменения, возможная активность 22 декабря 2017 г. в 14^h43^m UT представляется невысокой, но заметной.

Радант потока Ursid находится в околополярной области, его хорошо видно во всем северном полушарии, а его самое высокое положение наблюдается на небе позднее ночью.

Новолуние 18 декабря обеспечивает свободные от помех условия наблюдения.

ПОТОК	Активность	Дата максимумма		λ_{sol}	α	δ	v_{inf}	r	ZHR
γ -Ursae Minorids (404 GUM)	Jan 15–Jan 25	Jan	20	299°	228°	+67°	31	3.0	3
α -Centaurids (102 ACE)	Jan 28–Feb 21	Feb	8	319°.2	210°	–59°	56	2.0	6
γ -Normids (118 GNO)	Feb 25–Mar 28	Mar	14	354°	239°	–50°	56	2.4	6
Lyrids (006 Lyr)	Apr 16–Apr 25	Apr	22	32°.32	271°	+34°	49	2.1	18
π -Puppids (137 PPU)	Apr 15–Apr 28	Apr	23	33°.5	110°	–45°	18	2.0	Var
η -Aquariids (031 ETA)	Apr 19–May 28	May	6	45°.5	338°	–01°	66	2.4	50
η -Lyrids (145 ELY)	May 03–May 14	May	9	48°.0	287°	+44°	43	3.0	3
Dayt. Arietids (171 ARI)	May 14–Jun 24	Jun	7	76°.6	44°	+24°	38	2.8	50
June Bootids (170 JBO)	Jun 22–Jul 02	Jun	27	95°.7	224°	+48°	18	2.2	Var
Piscis Austr. (183 PAU)	Jul 15–Aug 10	Jul	28	125°	341°	–30°	35	3.2	5
S. δ -Aquariids (005 SDA)	Jul 12–Aug 23	Jul	30	127°	340°	–16°	41	2.5	25
α -Capricornids (001 CAP)	Jul 03–Aug 15	Jul	30	127°	307°	–10°	23	2.5	5
Perseids (007 PER)	Jul 17–Aug 24	Aug	12	140°	48°	+58°	59	2.2	150
κ -Cygids (012 KCG)	Aug 03–Aug 25	Aug	17	145°	286°	+59°	25	3.0	3

Метеорные потоки, 2017

ПОТОК	Активность	Дата максимумма		λ_{sol}	α	δ	v_{inf}	r	ZHR
Aurigids (206 AUR)	Aug 28–Sep 05	Sep	1	158°.6	91°	+39°	66	2.5	6
Sept. ϵ -Perseids (208 SPE)	Sep 05–Sep 21	Sep	9	166°.7	48°	+40°	64	3.0	5
Dayt. Sextantids (221 DSX)	Sep 09–Oct 09	Sep	27	184°.3	152°	+00°	32	2.5	5
Draconids (009 DRA)	Oct 06–Oct 10	Oct	8	195°.4	262°	+54°	20	2.6	Var
S. Taurids (002 STA)	Sep 10–Nov 20	Oct	10	197°	32°	+09°	27	2.3	5
δ -Aurigids (224 DAU)	Oct 10–Oct 18	Oct	11	198°	84°	+44°	64	3.0	2

ε-Geminids (023 EGE)	Oct 14–Oct 27	Oct	18	205°	102°	+27°	70	3.0	3
Orionids (008 ORI)	Oct 02–Nov 07	Oct	21	208°	95°	+16°	66	2.5	15
Leonis Minorids (022 LMI)	Oct 19–Oct 27	Oct	24	211°	162°	+37°	62	3.0	2
N. Taurids (017 NTA)	Oct 20–Dec 10	Nov	12	230°	58°	+22°	29	2.3	5
Leonids (013 LEO)	Nov 06–Nov 30	Nov	17	235°.27	152°	+22°	71	2.5	15
α-Monocerotids (246 AMO)	Nov 15–Nov 25	Nov	21	239°.32	117°	+01°	65	2.4	Var
Nov. Orionids (250 NOO)	Nov 13–Dec 06	Nov	28	246°	91°	+16°	44	3.0	3
Phoenicids (254 PHO)	Nov 28–Dec 09	Dec	2	250°	18°	–53°	18	2.8	Var
Puppisid-Velids (301 PUP)	Dec 01–Dec 15	Dec	07	255°	123°	–45°	40	2.9	10
Monocerotids (019 MON)	Dec 05–Dec 20	Dec	8	257°	100°	+08°	41	3.0	2
σ-Hydrids (016 HYD)	Dec 03–Dec 15	Dec	11	260°	127°	+02°	58	3.0	3
Geminids (004 GEM)	Dec 04–Dec 17	Dec	14	262°.2	112°	+33°	35	2.6	120
Comae Ber. (020 COM)	Dec 12–Dec 23	Dec	16	264°	175°	+18°	65	3.0	3
Dec. L. Minorids (032 DLM)	Dec 05–Feb 04	Dec	20	268°	161°	+30°	64	3.0	5
Ursids (015 URS)	Dec 17–Dec 26	Dec	22	270°.7	217°	+76°	33	3.0	10

Сокращения

α, δ: Координаты положения радианта потока, обычно в максимуме. α - это прямое восхождение, δ – это склонение.

r: Популяционный индекс, параметр, рассчитываемый на основе распределения метеоров каждого потока по яркости. $r = 2.0 - 2.5$ означает, что метеоры потока в основном ярче среднего, а r выше 3.0 показывает, что метеоры в целом слабее среднего.

λ_{sol}: Солнечная долгота, точная мера положения Земли на ее орбите, которая не зависит от особенностей календарного исчисления. Все λ_{sol} даны для эпохи 2000.0.

v_{inf}: Атмосферная, или видимая скорость метеора, указанная в км/с. Скорости могут меняться от примерно 11 км/с (очень медленная) до 72 км/с (очень быстрая). 40 км/с примерно равно средней скорости.

ZHR: Зенитное часовое число, расчетное максимальное количество метеоров, которое идеальный наблюдатель заметит, будучи под абсолютно чистым небом и при радианте точно над головой. Измеряется в метеорах в час. Если метеорная активность находится на высоком уровне менее часа, или если условия наблюдения очень плохие, то используется оценочное ZHR (EZHR), точность значения которого ниже, чем нормального ZHR.

Яркие астероиды в 2017 году

В 2017 году следующие шесть астероидов будут иметь наибольший блеск и как следствие лучшие условия для наблюдений:

Номер астероида	Астероид	Макс. зв. величина в 2017
4	Веста (Vesta)	6,3
7	Ирис (Iris)	6,9
1	Церера (Ceres)	7,5
2	Паллада (Pallas)	8,3
8	Флора (Flora)	8,3
20	Массалия (Massalia)	8,4

Астероид Церера первый из четырех крупнейших астероидов главного пояса астероидов (открыты с 1801 по 1807 год) в 2017 году не будет находиться в противостоянии. Ближайшее противостояние Цереры случится в январе 2018 года. В 2017 году блеск Цереры будет расти к концу года и достигнет максимума в начале 2018. Астероид под номером 2 из классической четверки - Паллада имеет неблагоприятное противостояние в октябре и максимум его блеска составит 8,3 звездных величины. Блеск Паллады в противостоянии может меняться от 6,5 до 10,6 звездной величины из-за особенностей своей орбиты. Третий астероид Юнона будет самым тусклым. Его блеск в противостоянии может меняться от 7,6 до 10,3 звездных величин. Противостояние с Юноной в 2017 году произойдет 2 июля, но в этот момент блеск Юноны составит всего 9,9 звездных величины. Астероид 4 Веста обладающий наибольшим коэффициентом отражения поверхности становится, как и почти всегда, самым ярким астероидом года. При благоприятных погодных условиях Весту можно наблюдать невооруженным глазом в январе 2017.

Астероид 7 Ирис в 2017 году окажется в одном из лучших своих противостояний в октябре, поскольку момент противостояния будет близок к моменту прохождения перигелия астероидом 18 ноября 2017. По той же причине астероид 20 Массалия будет иметь относительно большой блеск в декабре во время своего противостояния в то время как момент прохождения перигелия Массалии приходится на февраль 2018 года.

Ниже приводятся эфемериды астероидов, представленных в таблице.

По материалам <http://www.cfa.harvard.edu>

Веста (4)

Дата	α_{2000}		δ_{2000}		Δ	r	El	Ph	V	Sky Moti
	h	m	°	'	a.e.	a.e.	°		m	"/min
01.01.2017	8	19,25	+21	38	1,577	2,517	158,4	8,3	6,7	0,55
11.01.2017	8	9,75	+22	40,1	1,535	2,51	170,7	3,6	6,4	0,65
21.01.2017	7	59,01	+23	41,4	1,522	2,504	175,1	1,9	6,3	0,67
31.01.2017	7	48,38	+24	35,8	1,537	2,497	163,1	6,6	6,5	0,61
10.02.2017	7	39,25	+25	19	1,58	2,489	150,9	11,1	6,7	0,48
20.02.2017	7	32,68	+25	49,7	1,647	2,482	139,3	15,1	6,9	0,3
02.03.2017	7	29,28	+26	8,3	1,732	2,474	128,5	18,3	7,1	0,11
12.03.2017	7	29,22	+26	16,3	1,832	2,465	118,5	20,7	7,3	0,089
22.03.2017	7	32,34	+26	14,9	1,941	2,457	109,3	22,5	7,5	0,26
01.04.2017	7	38,3	+26	5,1	2,057	2,448	100,7	23,6	7,6	0,41
11.04.2017	7	46,72	+25	47,3	2,175	2,44	92,9	24,2	7,7	0,54
21.04.2017	7	57,2	+25	21,6	2,293	2,43	85,5	24,3	7,8	0,65
01.05.2017	8	9,36	+24	47,9	2,41	2,421	78,6	24,1	7,9	0,75
11.05.2017	8	22,9	+24	6,3	2,522	2,412	72,1	23,5	8	0,83
21.05.2017	8	37,53	+23	16,5	2,63	2,402	66	22,6	8,1	0,89
31.05.2017	8	53,02	+22	18,6	2,731	2,393	60,1	21,5	8,1	0,95
10.06.2017	9	9,18	+21	12,7	2,825	2,383	54,5	20,3	8,1	1
20.06.2017	9	25,85	+19	59,2	2,911	2,373	49	18,9	8,2	1,04
30.06.2017	9	42,92	+18	38,2	2,99	2,363	43,8	17,3	8,2	1,08
10.07.2017	10	0,27	+17	10,4	3,059	2,353	38,7	15,7	8,2	1,11
20.07.2017	10	17,86	+15	36,1	3,119	2,343	33,7	13,9	8,2	1,14
30.07.2017	10	35,62	+13	56,2	3,17	2,333	28,9	12,1	8,1	1,16
09.08.2017	10	53,51	+12	11,2	3,211	2,323	24,1	10,3	8,1	1,18
19.08.2017	11	11,53	+10	21,9	3,243	2,313	19,4	8,4	8	1,2
29.08.2017	11	29,66	+08	29,1	3,265	2,303	14,8	6,4	8	1,22
08.09.2017	11	47,9	+06	33,8	3,277	2,293	10,5	4,6	7,9	1,24
18.09.2017	12	6,27	+04	36,8	3,279	2,284	6,7	2,9	7,8	1,25
28.09.2017	12	24,77	+02	39,1	3,271	2,274	4,9	2,2	7,8	1,26
08.10.2017	12	43,4	+00	41,7	3,253	2,265	7	3,1	7,8	1,27
18.10.2017	13	2,2	-01	14,3	3,226	2,256	10,9	4,8	7,8	1,27
28.10.2017	13	21,16	-03	8	3,189	2,247	15,4	6,8	7,9	1,28
07.11.2017	13	40,28	-04	58,2	3,143	2,238	20,1	8,8	7,9	1,28
17.11.2017	13	59,57	-06	43,9	3,087	2,23	24,9	10,8	7,9	1,28
27.11.2017	14	19,01	-08	23,9	3,023	2,222	29,8	12,8	7,9	1,27
07.12.2017	14	38,55	-09	57,3	2,951	2,214	34,8	14,7	7,9	1,26
17.12.2017	14	58,16	-11	23,2	2,87	2,207	39,8	16,6	7,9	1,25
27.12.2017	15	17,78	-12	40,7	2,782	2,2	45	18,4	7,9	1,23

Ирис (7)

Дата	α_{2000}		δ_{2000}		Δ	r	El	Ph	V	Sky Moti
	h	m	°	'	а.е.	а.е.	°		m	"/min
01.01.2017	19	22,1	-19	54	3,439	2,473	9	3,6	10,5	1,15
11.01.2017	19	41,42	-19	3,6	3,428	2,448	3,9	1,6	10,3	1,17
21.01.2017	20	0,82	-18	3,6	3,404	2,423	3,3	1,4	10,3	1,18
31.01.2017	20	20,23	-16	54,3	3,369	2,397	8,1	3,3	10,4	1,2
10.02.2017	20	39,58	-15	36	3,321	2,371	13,3	5,5	10,4	1,21
20.02.2017	20	58,83	-14	9,1	3,262	2,345	18,4	7,7	10,5	1,22
02.03.2017	21	17,95	-12	34,1	3,194	2,319	23,6	9,8	10,5	1,23
12.03.2017	21	36,89	-10	51,8	3,115	2,293	28,6	12	10,5	1,24
22.03.2017	21	55,65	-09	2,8	3,029	2,266	33,6	14,1	10,5	1,24
01.04.2017	22	14,22	-07	8	2,934	2,24	38,5	16,1	10,5	1,25
11.04.2017	22	32,59	-05	8,2	2,833	2,213	43,3	18,1	10,4	1,25
21.04.2017	22	50,78	-03	4,2	2,726	2,187	48,1	20	10,4	1,24
01.05.2017	23	8,77	-00	57	2,615	2,161	52,9	21,8	10,3	1,24
11.05.2017	23	26,58	+01	12,4	2,499	2,135	57,6	23,5	10,3	1,23
21.05.2017	23	44,19	+03	23,1	2,381	2,11	62,3	25,1	10,2	1,22
31.05.2017	0	1,6	+05	34,1	2,26	2,085	67	26,6	10,1	1,21
10.06.2017	0	18,76	+07	44,1	2,138	2,06	71,8	27,9	10	1,18
20.06.2017	0	35,63	+09	52,2	2,015	2,036	76,6	29	9,8	1,16
30.06.2017	0	52,13	+11	57	1,893	2,013	81,6	30	9,7	1,12
10.07.2017	1	8,14	+13	57,2	1,772	1,991	86,7	30,6	9,6	1,07
20.07.2017	1	23,49	+15	51,5	1,653	1,97	92	31	9,4	1,01
30.07.2017	1	37,94	+17	38,4	1,536	1,95	97,6	31,1	9,2	0,93
09.08.2017	1	51,19	+19	16,2	1,423	1,932	103,6	30,7	9	0,83
19.08.2017	2	2,86	+20	43,1	1,315	1,914	110	29,8	8,8	0,71
29.08.2017	2	12,45	+21	56,6	1,213	1,898	117	28,3	8,6	0,56
08.09.2017	2	19,44	+22	54	1,118	1,884	124,7	26,1	8,3	0,38
18.09.2017	2	23,32	+23	32	1,034	1,871	133,2	23,1	8	0,17
28.09.2017	2	23,68	+23	46,1	0,962	1,86	142,5	19,1	7,7	0,083
08.10.2017	2	20,53	+23	32,7	0,906	1,851	152,6	14,4	7,4	0,3
18.10.2017	2	14,44	+22	50,1	0,867	1,844	163,1	9	7,1	0,48
28.10.2017	2	6,67	+21	40,6	0,85	1,838	171,3	4,7	6,9	0,57
07.11.2017	1	59,03	+20	13,7	0,855	1,835	167,6	6,6	7	0,56
17.11.2017	1	53,2	+18	42,7	0,881	1,834	157,4	12	7,3	0,45
27.11.2017	1	50,45	+17	21,2	0,928	1,834	146,7	17,2	7,6	0,31
07.12.2017	1	51,36	+16	19,2	0,992	1,837	136,6	21,6	7,9	0,27
17.12.2017	1	55,9	+15	40,5	1,07	1,842	127,4	25,1	8,1	0,39
27.12.2017	2	3,79	+15	25,3	1,16	1,849	118,9	27,7	8,4	0,57

Церера (1)

Дата	α_{2000}		δ_{2000}		Δ	r	El	Ph	V	Sky Moti
	h	m	°	'	a.e.	a.e.	°		m	"/min
01.01.2017	1	34,01	+01	42,4	2,461	2,83	101,8	19,9	8,6	0,38
11.01.2017	1	38,75	+02	57,3	2,591	2,822	93,2	20,4	8,7	0,48
21.01.2017	1	45,33	+04	18,4	2,722	2,815	85,1	20,4	8,8	0,58
31.01.2017	1	53,52	+05	44,2	2,852	2,807	77,4	20	8,9	0,66
10.02.2017	2	3,14	+07	12,9	2,978	2,8	70,1	19,3	9	0,74
20.02.2017	2	13,98	+08	43,2	3,098	2,792	63	18,4	9	0,8
02.03.2017	2	25,9	+10	13,9	3,21	2,784	56,2	17,2	9	0,85
12.03.2017	2	38,78	+11	43,9	3,314	2,777	49,7	15,8	9,1	0,9
22.03.2017	2	52,5	+13	12	3,407	2,769	43,4	14,3	9,1	0,93
01.04.2017	3	6,97	+14	37,4	3,489	2,761	37,3	12,7	9	0,96
11.04.2017	3	22,12	+15	59,1	3,56	2,753	31,3	10,9	9	0,99
21.04.2017	3	37,87	+17	16,4	3,618	2,745	25,5	9,1	9	1,01
01.05.2017	3	54,16	+18	28,6	3,664	2,737	19,8	7,2	8,9	1,02
11.05.2017	4	10,93	+19	35	3,697	2,73	14,2	5,2	8,8	1,03
21.05.2017	4	28,12	+20	35	3,718	2,722	8,7	3,2	8,7	1,04
31.05.2017	4	45,67	+21	28,1	3,726	2,714	3,3	1,2	8,5	1,05
10.06.2017	5	3,51	+22	14,1	3,721	2,706	2,2	0,8	8,5	1,05
20.06.2017	5	21,57	+22	52,6	3,703	2,699	7,5	2,8	8,6	1,06
30.06.2017	5	39,78	+23	23,5	3,673	2,691	12,8	4,8	8,7	1,05
10.07.2017	5	58,07	+23	46,8	3,631	2,684	18,2	6,8	8,8	1,05
20.07.2017	6	16,35	+24	2,6	3,577	2,677	23,5	8,7	8,9	1,04
30.07.2017	6	34,54	+24	11,4	3,512	2,669	28,9	10,6	8,9	1,03
09.08.2017	6	52,55	+24	13,5	3,436	2,662	34,4	12,4	8,9	1,02
19.08.2017	7	10,28	+24	9,7	3,349	2,655	40	14,2	8,9	1
29.08.2017	7	27,65	+24	0,7	3,253	2,648	45,7	15,8	8,9	0,98
08.09.2017	7	44,54	+23	47,8	3,148	2,642	51,6	17,4	8,9	0,95
18.09.2017	8	0,85	+23	32,1	3,034	2,635	57,6	18,8	8,9	0,92
28.09.2017	8	16,46	+23	15,2	2,913	2,629	63,8	20	8,8	0,88
08.10.2017	8	31,22	+22	58,7	2,786	2,623	70,3	21	8,7	0,83
18.10.2017	8	45	+22	44,8	2,654	2,617	77	21,8	8,6	0,76
28.10.2017	8	57,6	+22	35,6	2,519	2,612	84,1	22,2	8,5	0,69
07.11.2017	9	8,8	+22	33,5	2,383	2,606	91,6	22,3	8,4	0,6
17.11.2017	9	18,37	+22	41,1	2,248	2,601	99,5	22	8,3	0,5
27.11.2017	9	26	+23	0,8	2,117	2,596	107,9	21,2	8,1	0,39
07.12.2017	9	31,38	+23	34,8	1,992	2,591	116,9	19,8	7,9	0,29
17.12.2017	9	34,19	+24	24,3	1,878	2,587	126,5	17,8	7,7	0,25
27.12.2017	9	34,13	+25	28,8	1,779	2,583	136,6	15,2	7,5	0,31

Паллада (2)

Дата	α_{2000}		δ_{2000}		Δ	r	El	Ph	V	Sky Moti
	h	m	°	'	a.e.	a.e.	°		m	"/min
01.01.2017	22	4,51	-06	29,6	3,725	3,191	50,5	13,8	10,3	0,73
11.01.2017	22	16,5	-06	18,9	3,821	3,176	43,2	12,2	10,3	0,76
21.01.2017	22	29,02	-06	0,1	3,902	3,159	36	10,5	10,3	0,8
31.01.2017	22	41,96	-05	34,3	3,968	3,142	28,9	8,7	10,2	0,83
10.02.2017	22	55,24	-05	2,6	4,018	3,125	22	6,8	10,2	0,85
20.02.2017	23	8,79	-04	26,4	4,05	3,107	15,2	4,8	10,1	0,87
02.03.2017	23	22,55	-03	46,8	4,065	3,088	8,6	2,7	9,9	0,88
12.03.2017	23	36,47	-03	5	4,062	3,07	2,1	0,7	9,7	0,89
22.03.2017	23	50,5	-02	22,1	4,042	3,05	4,6	1,5	9,8	0,9
01.04.2017	0	4,63	-01	39,3	4,005	3,031	11	3,6	9,9	0,9
11.04.2017	0	18,79	-00	57,8	3,952	3,01	17,3	5,7	10	0,9
21.04.2017	0	32,98	-00	18,7	3,883	2,99	23,6	7,7	10	0,9
01.05.2017	0	47,16	+00	16,8	3,799	2,969	29,9	9,7	10,1	0,9
11.05.2017	1	1,29	+00	47,3	3,702	2,947	36,2	11,7	10,1	0,89
21.05.2017	1	15,33	+01	11,5	3,592	2,926	42,5	13,5	10,1	0,88
31.05.2017	1	29,24	+01	28,1	3,47	2,904	48,7	15,2	10	0,86
10.06.2017	1	42,94	+01	35,5	3,339	2,881	55,1	16,8	10	0,85
20.06.2017	1	56,38	+01	32,2	3,2	2,858	61,5	18,2	9,9	0,83
30.06.2017	2	9,44	+01	16,5	3,055	2,835	68	19,4	9,9	0,81
10.07.2017	2	22,01	+00	46,4	2,905	2,812	74,6	20,4	9,8	0,78
20.07.2017	2	33,94	+00	0,2	2,753	2,788	81,4	21,1	9,6	0,76
30.07.2017	2	45,06	-01	4,3	2,6	2,765	88,4	21,5	9,5	0,73
09.08.2017	2	55,14	-02	28,6	2,45	2,741	95,5	21,6	9,4	0,71
19.08.2017	3	3,94	-04	14,5	2,306	2,717	102,9	21,3	9,2	0,7
29.08.2017	3	11,15	-06	22,8	2,169	2,692	110,3	20,6	9	0,7
08.09.2017	3	16,48	-08	53	2,044	2,668	117,8	19,5	8,8	0,72
18.09.2017	3	19,61	-11	42,6	1,934	2,643	125,2	18,1	8,7	0,75
28.09.2017	3	20,25	-14	46,6	1,842	2,619	131,9	16,6	8,5	0,79
08.10.2017	3	18,29	-17	56	1,771	2,594	137,2	15,2	8,3	0,81
18.10.2017	3	13,79	-20	59,3	1,723	2,57	140,4	14,3	8,2	0,8
28.10.2017	3	7,14	-23	42,8	1,699	2,546	140,6	14,3	8,2	0,75
07.11.2017	2	59,12	-25	53,9	1,698	2,522	137,8	15,3	8,2	0,66
17.11.2017	2	50,74	-27	24,1	1,718	2,498	132,8	16,9	8,2	0,54
27.11.2017	2	43,14	-28	9,7	1,757	2,474	126,4	18,7	8,3	0,39
07.12.2017	2	37,31	-28	12,7	1,811	2,45	119,4	20,5	8,4	0,27
17.12.2017	2	33,89	-27	38,5	1,876	2,427	112,4	22	8,5	0,24
27.12.2017	2	33,24	-26	34,1	1,948	2,405	105,4	23,2	8,6	0,32

Флора (8)

Дата	α_{2000}		δ_{2000}		Δ	r	El	Ph	V	Sky Moti
	h	m	°	'	а.е.	а.е.	°		m	"/min
01.01.2017	20	37,81	-20	31,5	2,914	2,077	26,1	12	11	1,34
11.01.2017	21	0,12	-19	15	2,944	2,059	21,3	10	10,9	1,36
21.01.2017	21	22,48	-17	47,6	2,964	2,041	16,7	8	10,9	1,39
31.01.2017	21	44,84	-16	10,1	2,976	2,024	12,2	5,9	10,8	1,41
10.02.2017	22	7,15	-14	23,5	2,98	2,007	7,9	3,9	10,7	1,42
20.02.2017	22	29,38	-12	29	2,976	1,991	4,2	2,1	10,6	1,44
02.03.2017	22	51,55	-10	27,8	2,964	1,975	3,2	1,6	10,5	1,46
12.03.2017	23	13,65	-08	21,3	2,946	1,96	6,1	3,1	10,6	1,47
22.03.2017	23	35,71	-06	10,9	2,92	1,946	9,9	5	10,6	1,48
01.04.2017	23	57,77	-03	58	2,889	1,933	13,7	7,1	10,7	1,48
11.04.2017	0	19,84	-01	44,1	2,852	1,92	17,6	9,1	10,7	1,49
21.04.2017	0	41,97	+00	29,2	2,809	1,908	21,3	11	10,7	1,49
01.05.2017	1	4,21	+02	40,5	2,762	1,898	25	13	10,7	1,49
11.05.2017	1	26,56	+04	48,1	2,711	1,888	28,7	14,9	10,7	1,49
21.05.2017	1	49,07	+06	50,8	2,655	1,88	32,4	16,8	10,7	1,49
31.05.2017	2	11,74	+08	47	2,595	1,873	36	18,6	10,7	1,48
10.06.2017	2	34,55	+10	35,2	2,533	1,867	39,6	20,3	10,7	1,47
20.06.2017	2	57,5	+12	14,3	2,466	1,862	43,3	22	10,7	1,46
30.06.2017	3	20,53	+13	43,2	2,397	1,859	47	23,6	10,7	1,44
10.07.2017	3	43,56	+15	0,7	2,324	1,856	50,8	25,1	10,6	1,42
20.07.2017	4	6,51	+16	6,4	2,248	1,856	54,6	26,5	10,6	1,4
30.07.2017	4	29,24	+16	59,6	2,17	1,856	58,6	27,8	10,6	1,36
09.08.2017	4	51,6	+17	40,4	2,088	1,858	62,8	29	10,5	1,33
19.08.2017	5	13,43	+18	9,1	2,004	1,862	67,2	30,1	10,5	1,28
29.08.2017	5	34,51	+18	26,4	1,917	1,866	71,8	30,9	10,4	1,22
08.09.2017	5	54,62	+18	33,5	1,828	1,872	76,6	31,6	10,3	1,16
18.09.2017	6	13,5	+18	31,9	1,737	1,879	81,9	32	10,2	1,08
28.09.2017	6	30,86	+18	23,9	1,644	1,888	87,5	32	10,1	0,98
08.10.2017	6	46,38	+18	12	1,551	1,897	93,6	31,7	10	0,86
18.10.2017	6	59,7	+17	59,3	1,458	1,908	100,3	30,9	9,8	0,72
28.10.2017	7	10,36	+17	49,3	1,368	1,919	107,7	29,6	9,7	0,55
07.11.2017	7	17,93	+17	45,8	1,281	1,932	115,9	27,5	9,5	0,35
17.11.2017	7	21,95	+17	52,3	1,202	1,945	125	24,6	9,3	0,13
27.11.2017	7	21,98	+18	12	1,132	1,959	135,1	20,8	9,1	0,16
07.12.2017	7	17,94	+18	46,1	1,078	1,974	146,2	16,1	8,9	0,39
17.12.2017	7	10,14	+19	33,1	1,042	1,99	158,3	10,5	8,6	0,6
27.12.2017	6	59,58	+20	28,6	1,029	2,006	170,9	4,4	8,4	0,71

Массалия (20)

Дата	α_{2000}		δ_{2000}		Δ	r	El	Ph	V	Sky Moti
	h	m	°	'	а.е.	а.е.	°		m	"/min
01.01.2017	21	54,47	-12	18	3,124	2,541	46	16,2	11,8	1
11.01.2017	22	10,11	-10	55	3,202	2,527	39,9	14,4	11,8	1,04
21.01.2017	22	26,13	-09	25,8	3,269	2,513	33,9	12,6	11,7	1,07
31.01.2017	22	42,46	-07	50,9	3,324	2,498	28,1	10,7	11,7	1,1
10.02.2017	22	59,03	-06	11,2	3,368	2,484	22,4	8,7	11,6	1,12
20.02.2017	23	15,82	-04	27,4	3,399	2,469	16,8	6,6	11,6	1,14
02.03.2017	23	32,78	-02	40,4	3,417	2,453	11,3	4,6	11,5	1,16
12.03.2017	23	49,91	-00	50,9	3,424	2,438	6	2,4	11,3	1,17
22.03.2017	00	7,19	+01	0	3,419	2,422	0,8	0,3	11,2	1,18
01.04.2017	00	24,63	+02	51,6	3,401	2,406	4,4	1,8	11,3	1,19
11.04.2017	00	42,22	+04	42,8	3,373	2,391	9,5	4	11,4	1,19
21.04.2017	00	59,98	+06	32,9	3,334	2,375	14,5	6,1	11,4	1,2
01.05.2017	01	17,9	+08	21	3,285	2,359	19,5	8,2	11,4	1,2
11.05.2017	01	36	+10	6	3,226	2,343	24,3	10,2	11,5	1,2
21.05.2017	01	54,26	+11	47,1	3,158	2,327	29,2	12,2	11,5	1,2
31.05.2017	02	12,7	+13	23,6	3,081	2,311	34	14,2	11,5	1,19
10.06.2017	02	31,28	+14	54,4	2,996	2,295	38,8	16,1	11,5	1,18
20.06.2017	02	49,97	+16	18,8	2,904	2,28	43,7	17,9	11,4	1,17
30.06.2017	03	8,74	+17	36,1	2,805	2,265	48,6	19,7	11,4	1,16
10.07.2017	03	27,51	+18	45,6	2,701	2,249	53,5	21,3	11,3	1,14
20.07.2017	03	46,2	+19	46,7	2,591	2,235	58,5	22,8	11,3	1,12
30.07.2017	04	4,69	+20	39,2	2,476	2,22	63,6	24,2	11,2	1,09
09.08.2017	04	22,83	+21	22,6	2,358	2,206	68,9	25,4	11,1	1,06
19.08.2017	04	40,47	+21	57,1	2,237	2,192	74,4	26,4	11	1,01
29.08.2017	04	57,37	+22	22,8	2,113	2,179	80,1	27,2	10,9	0,95
08.09.2017	05	13,29	+22	40,3	1,988	2,167	86,1	27,6	10,8	0,89
18.09.2017	05	27,93	+22	50,4	1,864	2,154	92,4	27,8	10,6	0,8
28.09.2017	05	40,93	+22	54,3	1,741	2,143	99,2	27,5	10,4	0,69
08.10.2017	05	51,88	+22	53,2	1,621	2,132	106,5	26,7	10,3	0,56
18.10.2017	06	0,35	+22	49	1,506	2,122	114,5	25,3	10	0,41
28.10.2017	06	5,82	+22	43	1,398	2,113	123,2	23,2	9,8	0,22
07.11.2017	06	7,88	+22	36,7	1,302	2,104	132,7	20,3	9,6	0,029
17.11.2017	06	6,22	+22	30,9	1,219	2,096	143,1	16,4	9,3	0,21
27.11.2017	06	0,85	+22	25,6	1,155	2,089	154,5	11,7	9	0,41
07.12.2017	05	52,4	+22	19,9	1,112	2,083	166,5	6,3	8,8	0,56
17.12.2017	05	42,05	+22	13,1	1,094	2,078	178,6	0,7	8,4	0,62
27.12.2017	05	31,5	+22	5,4	1,101	2,074	168,2	5,6	8,7	0,58

III

Постоянная часть

<i>Астрономические символы и обозначения</i>	<i>175</i>
<i>Астрономические постоянные.....</i>	<i>176</i>
<i>Данные о Земле, Солнце и Луне</i>	<i>178</i>
<i>Названия и обозначения созвездий</i>	<i>183</i>
<i>Сведения о некоторых ярких звездах</i>	<i>196</i>
<i>Сведения о некоторых необыкновенных звездах.....</i>	<i>198</i>
<i>Яркие двойные звезды.....</i>	<i>199</i>
<i>Яркие переменные звезды</i>	<i>200</i>
<i>Яркие звездные скопления</i>	<i>201</i>
<i>Яркие туманности.....</i>	<i>202</i>
<i>Яркие галактики.....</i>	<i>203</i>
<i>Сведения о некоторых звездных системах</i>	<i>204</i>
<i>Массы, радиусы и средние плотности звезд.....</i>	<i>205</i>
<i>Элементы орбит планет</i>	<i>206</i>
<i>Физические характеристики планет.....</i>	<i>207</i>
<i>Спутники планет</i>	<i>208</i>
<i>Некоторые астероиды.....</i>	<i>210</i>
<i>Продолжительность гражданских сумерек</i>	<i>211</i>
<i>Координаты городов.....</i>	<i>212</i>

Астрономические символы и обозначения

☉ Солнце, а также Воскресенье

☾ Луна, а также Понедельник

♂ Марс, а также Вторник

☿ Меркурий, а также Среда

♃ Юпитер, а также Четверг

♀ Венера, а также Пятница

♄ Сатурн, а также Суббота

или ♂ Земля

⊕

↑ или ♂ Уран

♆ или ♃ Нептун

♇ или ♄ Плутон

★ звезда

☄ комета

↘ метеор

Var переменная звезда

♈ или ♈ восходящий узел орбиты

♏ или ♏ нисходящий узел орбиты

♌ соединение (разность геоцентрических долгот 0°)

♍ противостояние (разность долгот 180°)

☐ квадратура (разность долгот 90°)

● новолуние

☾ первая четверть

☉ полнолуние

☾ последняя четверть

Знаки Зодиака

Обозначение	Название	Гелиоцентр. долготы
♈	Aries, Овен, а также точка весеннего равноденствия, которая теперь находится в созвездии Рыб	0° - 30°
♉	Taurus, Телец	30° - 60°
♊	Gemini, Близнецы	60° - 90°
♋	Cancer, Рак	90° - 120°
♌	Leo, Лев	120° - 150°
♍	Virgo, Дева	150° - 180°
♎	Libra, Весы, а также точка осеннего равноденствия, которая теперь находится в созвездии Девы	180° - 210°
♏	Scorpius, Скорпион	210° - 240°
♐	Sagittarius, Стрелец	240° - 270°
♑	Capricornus, Козерог	270° - 300°



Aquarius, Водолей
Pisces, Рыбы

$300^0 - 330^0$
 $330^0 - 360^0$

Астрономические постоянные Основные постоянные

Эфемеридная секунда $S = 1/31556925,97474$ тропического года эпохи 1900 г.

Астрономическая единица $1 \text{ a.e.} = 149\,598 \cdot 10^6 \text{ м}$

Экваториальный радиус Земли $a_e = 6\,378\,140 \text{ м}$

Гравитационная постоянная Гаусса $k = 0,01720209895$ (гравитационная постоянная в системе единиц, где масса Солнца $M_\odot = 1$)

Отношение масс Земли и Луны $81,30$

Скорость света $c = 299,7925 \cdot 10^6 \text{ м/с}$

Общая прецессия в долготе за юлианское столетие (для эпохи J 2000 г.)

$p = 5029.0966''$

Наклон эклиптики к экватору (J2000 г.) $= 23^\circ 26' 21.448''$

Постоянная нутации (J2000 г.) $N = 9.21094''$

Динамический коэффициент формы Земли $J_2 = 0.00108263$

Производные постоянные

Параллакс Солнца $\pi_\odot = 8,794148''$

Постоянная аберрации (для J2000 г.) $\chi = 20,49552''$

Отношение масс Солнца и Земли $S/E = 332\,946,0$

Отношение массы Солнца к массе системы Земля - Луна $S/E (1 + \mu) = 328\,900,5$

Световое время для 1 а.е. $A/c = 499,004782 \approx 500 \text{ с}$

Среднее расстояние Луны от Земли $a_\text{л} = 384\,401 \cdot 10^3 \text{ м}$

Параллакс Луны (средний) $3422,61'' = 57' 2,61''$

Постоянная лунного неравенства $L = 6,43987''$

Постоянная параллактического неравенства Луны $P_\text{л} = 124,986''$

Сплюснутость земного эллипсоида $\alpha = 1/298,257$

Другие астрономические величины либо «постоянные» меняются со временем («постоянные» фиксируют значения величин для определенной эпохи).

Общая годовая прецессия по прямому восхождению

$m = 46,0851'' + 0,0002795'' (t - 1900)$ или $m = 3,07234^s + 0,0000186^s (t - 1900)$

Общая годовая прецессия по склонению $n = 20,0468'' - 0,000085'' (t - 1900)$

Средний наклон экватора к эклиптике $\epsilon = 23^\circ 27' 8,26'' - 0,4684'' (t - 1900)$

Продолжительность года юлианского календаря

$$365,25 \text{ ср.суток} = 8766^h = 52\,960^m = 31\,557\,600^s$$

Продолжительность среднего календарного года (в григорианском календаре)

$$365,2425 \text{ ср.солн.суток} = 365^d 5^h 49^m 12^s$$

Продолжительность тропического года

$$365,24219879^d - 0,0000000614^d (t - 1900)^* = [365^d 5^h 48^m 46^s = 8765,813^h = 525\,948,77^m \\] = 31\,556\,926,34^s - 0,0053^s (t - 1900)$$

* - уменьшается на 0.53 в сто лет)

Продолжительность звездного года

$$365,25636042^d + 0,0000000011^d (t - 1900) = 365^d 6^h 9^m 10^s$$

Продолжительность аномалистического года

$$365,25964124^d + 0,0000000304^d (t - 1900)$$

Продолжительность драконического года $346,620031^d + 0,00000012^d (t - 1900)$

Продолжительность лунного года в 12 синодических месяцах $354,36$ ср.солн. суток

Продолжительность тропического месяца $27,321582$ ср.сут. $= 27^d 7^h 43^m 4^s$

Продолжительность аномалистического месяца $27,554550$ ср.сут. $= 27^d 13^h 18^m 33^s$

Продолжительность драконического месяца $27,212220$ ср.сут. $= 27^d 5^h 5^m 36^s$

Средняя продолжительность календарного месяца $(1/12 \text{ ср.солн.года}) 30^d 10^h 29^m 4^s$

Средние солнечные сутки $1,002737909$ зв. сут. $= 24^h 3^m 56,5554^s$ зв.врем.

Звездные сутки $0,997269566$ ср.солн.сут. $= 23^h 56^m 04,0905^s$ ср.солн. врем.

Среднее суточное видимое движение Солнца

$$0,9856076686^\circ = 59,136460' = 3548,18761''$$

Сутки $24^h = 1440^m = 86\,400^s$

Некоторые физические величины

Гравитационная постоянная $G = 6,672 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2} = 6,672 \cdot 10^{-8} \text{ г}^{-1} \cdot \text{см}^3 \cdot \text{с}^{-2}$

Скорость света в вакууме $c = 2,997925 \cdot 10^8 \text{ м/с} \cong 3 \cdot 10^{10} \text{ см/с}$

Постоянная Планка $h = 6,626176 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} = 6,626 \cdot 10^{-27} \text{ эрг} \cdot \text{с}$

Масса покоя электрона $m_e = 9,109534 \cdot 10^{-31} \text{ кг} = 9,11 \cdot 10^{-28} \text{ г}$

Масса покоя протона $m_p = 1,6726485 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 1,673 \cdot 10^{-24} \text{ г}$

Заряд электрона $e = 1,6021892 \cdot 10^{-19} \text{ Кл} = 4,8 \cdot 10^{-10} \text{ единиц СГСЕ}$

Масса покоя нейтрона $m_n = 1,6749543 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$

Отношение массы протона к массе электрона $m_p / m_e = 1836,15152$

Число Авогадро $N_A = 6,022045 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$

Молярная газовая постоянная $R = 8,31441 \text{ Дж} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{К}^{-1} = 1,986 \text{ кал}/(\text{К} \cdot \text{моль})$

Постоянная Больцмана $k = 1,38066 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К} = 1,38 \cdot 10^{-16} \text{ эрг/К}$

Постоянная плотности излучения

$$a_R = 7,56454 \cdot 10^{-16} \text{ Дж} \cdot \text{м}^{-3} \cdot \text{К}^{-4} = 7,566 \cdot 10^{-15} \text{ эрг} \cdot \text{см}^{-3} \cdot \text{К}^{-4}$$

Постоянная Стефана-Больцмана

$$\sigma = 5,67032 \cdot 10^{-8} \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{К}^{-4} = 5,67 \cdot 10^{-5} \text{ эрг} \cdot \text{см}^{-3} \cdot \text{К}^{-4} \cdot \text{с}^{-1}$$

1 малая калория $= 4,1855 \text{ Дж} = 4,2 \cdot 10^7 \text{ эрг}$

Данные о Земле, Солнце и Луне

Данные о Земле

Экваториальный радиус	$a = 6378,140 \text{ км}$
Полярный радиус	$b = 6356,774 \text{ км}$
Средний радиус	$6371,032 \text{ км}$
Радиус-вектор на уровне моря на широте φ	$r = a (0,99832407 + 0,00167644 \cos 2\varphi - 0,00000352 \cos 4\varphi + \dots)$
Сплюснутость земного эллипсоида	$C=(a-b)/a = 1/298,26$
Эксцентриситет земного меридиана	$e = \sqrt{\frac{a^2 - b^2}{a^2}} = 0,081820$
Поверхность Земли	$510\,100\,000 \text{ км}^2$
Поверхность суши	$28,7\%$ всей поверхности Земли*)
	*) Около 0,1 суши покрыто вечными снегами и льдом
Водная поверхность	$71,3\%$ всей поверхности Земли
Объем Земли	$1,0832 \cdot 10^{12} \text{ км}^3 \approx 1,1 \cdot 10^{27} \text{ см}^3$
Масса Земли	$5,977 \cdot 10^{27} \text{ г}$ **) $= 1:(332\,958 \pm 20)$ массы Солнца
	**) Около 0,024% массы Земли составляет вода во всех ее формах;
Масса атмосферы Земли	$(5,158 \pm 0,001) \cdot 10^{21} \text{ г}$
Средняя плотность Земли	$5,574 \text{ г/см}^3$
Средняя плотность земной коры	$2,80 \text{ г/см}^3$
Критическая скорость (скорость освобождения) у поверхности	$11,189 \text{ км/с}$
Длина 1° географической долготы	$(111,321 \cos \varphi - 0,094 \cos 3\varphi) \text{ км}$
Длина 1° географической широты	$(111,143 - 0,562 \cos 2\varphi) \text{ км}$
Разность астрономической и геоцентрической широт	$\varphi - \varphi' = 692,74'' \cdot \sin 2\varphi - 1,163'' \sin 4\varphi + 0,003'' \sin 6\varphi$
Угловая скорость вращения Земли	$15,041'' \cdot \text{с}^{-1} = 0,000072921 \text{ с}^{-1}$
Период вращения	$23^{\text{h}} 56^{\text{m}} 04^{\text{s}}$
Линейная скорость точки экватора	$465,119 \text{ м/с}$
Линейная скорость точки земной поверхности на широте φ равна	$465,119 \cdot \cos \varphi \text{ м/с}$
Средняя скорость движения Земли по орбите	$29,765 \text{ км/с} \approx 100\,000 \text{ км/ч}$
Наибольшая скорость (в перигелии)	$30,287 \text{ км/с}$
Наименьшая скорость (в афелии)	$29,291 \text{ км/с}$
Ускорение Земли к Солнцу	$0,59 \text{ см/с}^2$
Ускорение силы тяжести на Земле (стандартное)	$g = 980,665 \text{ см/с}^2$
То же на широте 45° (абсолютное)	$g = 980,616 \text{ см/с}^2$
Ночное излучение Земли (в ясную ночь)	$0,1 - 0,2 \text{ кал/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})}$

Данные о Солнце

Параллакс Солнца при среднем расстоянии Земли от Солнца

$$\pi_{\odot} = 8,7940976'' + 0,0000147'' \text{ (по радарным измерениям).}$$

МАС в 1964 г. принял значение 8,79''

Параллакс Солнца меняется в пределах от 8,94'' до 8,65''

Среднее расстояние до Солнца 1 а.е.=23 455,04 экват. радиуса Земли=

$$=149\,504\,000 \pm 17\,000 \text{ км} = 107,5 D_{\odot} = 4,85 \cdot 10^{-6} \text{ пк}$$

Диаметр Солнца

$$1\,390\,600 \text{ км} = 109,12 D_{\oplus} \approx 14 \cdot 10^{10} \text{ см}$$

Поверхность Солнца

в 11 930 раз больше поверхности Земли =

$$=6087 \cdot 10^{22} \text{ см}^2 = 608,7 \cdot 10^{10} \text{ км}^2$$

Объем Солнца

$$V_{\odot} = 1\,303\,800 V_{\oplus} = 1,412 \cdot 10^{33} \text{ см}^3 = 1,4 \cdot 10^{18} \text{ км}^3$$

Наибольший видимый угловой диаметр Солнца

$$32' 31,4'' \text{ (Земля в перигелии)} = 1951,4''$$

Наименьший видимый угловой диаметр Солнца

$$32' 27,2'' \text{ (Земля в афелии)}=1887,2''$$

Видимый угловой диаметр на расстоянии 1 а.е.

$$\text{средний угловой диаметр} = 1919,26'' = 31' 59,26'' \text{ *)}$$

**) Из наблюдений диаметр Солнца на среднем расстоянии*

Земли от Солнца получается 32' 2,36'' вследствие явления иррадиации. Одна секунда дуги 1'' на поверхности Солнца соответствует 725,3 км, одна мин.1' - 43 518 км.

Масса Солнца

$$M_{\odot} = 1,989 \cdot 10^{30} \text{ кг} = 333\,434 M = 328\,912 (M_{\oplus} + M_{\text{Т}})$$

Средняя плотность

$$\rho_{\odot} = 1,409 \text{ г/см}^3 = 0,256\rho$$

Плотность в центре Солнца

$$\approx 160 \text{ г/см}^3$$

Ускорение силы тяжести на поверхности Солнца = $2,738 \cdot 10^4 \text{ см/с}^2$.

в 27.9 раза больше, чем на поверхности Земли

Скорость освобождения на поверхности Солнца

$$617,7 \text{ км/с}$$

Линейная скорость точки солнечного экватора

$$2 \text{ км/с}$$

Синодический период вращения точки экватора

$$27,275 \text{ суток (13,199}^\circ \text{ всутки)}$$

Сидерический период вращения точки экватора	25,380 суток (14,184° в сутки)
Наклон экватора Солнца к эклиптике	7° 15' 00"
Долгота восходящего узла солнечного экватора	75° 04' (1950.0)
Северный конец оси вращения Солнца пересекает небесную сферу в точке с координатами $\alpha = 19^h 4^m$, $\delta = +64^\circ$ (между Полярной звездой и Вегой)	
Среднее значение солнечной постоянной на высоте	65 км = 1,9 кал/(см ² ·мин)
= $1,39 \cdot 10^6$ эрг/(с · см ²) [<i>Колеблется не более чем на 1,5% в течение длительных периодов времени и на +0,4% с короткими периодами. В 1968 г. на высоте 82 км оно равнялось 1,962 кал/(см²·мин) $\pm 0,1\%$.</i>]	
Мощность солнечного излучения на высоте 65 км (практически на границе земной атмосферы) соответствует	1,3 кВт/м ² = $1,3 \cdot 10^6$ эрг/(см ² ·с)
Светимость Солнца, принимаемая за единицу, общая радиация, излучаемая Солнцем:	
	$(3,88 \pm 0,3) \cdot 10^{33}$ эрг/с = $1,19 \cdot 10^{41}$ эрг/год
<i>В целом около 2 эрг на каждый грамм массы Солнца.</i>	
Излучение 1 см ² поверхности Солнца	$6,41 \cdot 10^{10}$ эрг/с $\approx$ 50 000 кандел
Мощность общего излучения Солнца	$51 \cdot 10^{22}$ л.с. = $374 \cdot 10^{21}$ кВт
Сила света Солнца	$302 \cdot 10^{25}$ кандел
Средняя яркость поверхности солнечного диска	
- на границе земной атмосферы	202 000 стильбов (сб)
Освещенность от Солнца	
- вне атмосферы	137 000 люксов (лк)
	<i>548 000 полных Лун в зените</i>
Видимая звездная величина Солнца в системе V:	
- вне атмосферы	- 26,78 ^m ;
- в зените	- 26,58 ^m
Видимая звездная величина Солнца в системе B: -26,3 ^m ;	
	в системе U: -25,96 ^m
Видимая фотографическая звездная величина Солнца	-26,17 ^m
Видимая болометрическая звездная величина Солнца	-26,77 ^m
Спектральный класс Солнца	G 2 V
Эффективная температура поверхности Солнца	5770° K $\pm$ 29° K
Модуль расстояния Солнца	m - M = -31,57 ^m
Абсолютная фотовизуальная звездная величина	+4,96 ^m
Абсолютная фотографическая звездная величина	+5,59 ^m
Абсолютная болометрическая звездная величина	+4,79 ^m
Скорость движения Солнца относительно окружающих его звезд до 6 ^m	
19,5 км/с (по направлению к созвездию Геркулеса) =	= 4,2 а.е. в год = $6 \cdot 10^8$ км/год
Апекс движения Солнца	$\alpha = 270^\circ = 18^h 0^m$, $\delta = +30^\circ$ (<i>стандартный апекс</i>)
Расстояние Солнца от центра Галактики $\approx 10\,000$ пс $\approx 30\,000$ световых лет	
Расстояние Солнца	
- от галактической плоскости	15 пс

в направлении северного полюса Галактики

Скорость движения Солнца вокруг центра Галактики ≈ 250 км/с

Период обращения Солнца вокруг центра Галактики ≈ 200 млн лет

Средняя продолжительность

полного цикла солнечной активности $22,11 \pm 0,6$ года

Данные о Луне

Средний суточный параллакс Луны	57' 2,61" $\approx 1^\circ$ (параллакс меняется в среднем от 53' 54,6" до 61' 31,4")
Среднее расстояние Луны от Земли	384 401 км *) = 0.00257 а.е. 60,2682 радиуса Земли (расстояние меняется от 356 410 до 406 740 км)
*) По радиолокационным данным 384 402 $\pm$ 2 км.	
Наибольший видимый угловой диаметр Луны	32' 53,5"
Наименьший видимый угловой диаметр Луны	29' 28,1"
Видимый угловой диаметр Луны на сред.расст. от Земли	31' 5,16" = 1865,2"
Диаметр Луны	3476,0 км = 0,2725 экв. диаметра Земли 3/11 земного
Объем Луны	2198,3 $\cdot 10^7$ км ³ = 2,2 $\cdot 10^{25}$ см ³ 0,020266 объема Земли $\approx 1/50$ земного
Поверхность Луны	3,796 $\cdot 10^7$ км ² = 0,0743 земной = 1/13,4 земной
Масса Луны	1/81,301 M _⊙ = 0,012300 M _⊙ = 1/27070500 M _⊙ 7,35 $\cdot 10^{25}$ г $\approx$ 73 триллиона тонн
Средняя плотность Луны	3,341 г/см ³ = 0,607 средней плотности Земли
Ускорение силы тяжести на поверхности Луны	1,623 м/с ² = 0,165 земного $\approx 1/6$ земного
Скорость освобождения	2,375 км/с
Средний эксцентриситет лунной орбиты	0,05490 $\approx 1/18$;
Линейный эксцентриситет	21 000 км
Наклон лунной орбиты к эклиптике	5° 8' 43,4" (меняется с P = 173 ^d от 4° 59' до 5° 19')
Средний наклон лунного экватора к орбите	6° 40,7' (наклон меняется от 6° 51' до 6° 31')
Наклон лунного экватора к эклиптике	1° 32' 47" $\pm$ 24"
Наклон лунной орбиты к земному экватору	меняется от 18° 18' до 28° 36'
Либрация по долготе	$\pm 7^\circ 54'$
Либрация по широте	$\pm 6^\circ 50'$
Параллактическая либрация	около 1%
Невидимая с Земли часть поверхности Луны составляет 0,410 всей ее поверхности (в первый раз сфотографирована первой советской автоматической межпланетной станцией в октябре 1959 г.);	
0,180 всей поверхности то видимы, то невидимы	
Средняя видимая угловая скорость движения Луны	13° 10' 35" в сутки, около 0,55° в час $\approx$ поперечник лунного диска в час
Средняя скорость движения Луны по орбите	1,023 км/с $\approx$ 3681 км/ч
Ускорение Луны в ее движении вокруг Земли	0,272 см/с ²
Сидерический месяц	27 ^d 7 ^h 43 ^m 11,47 ^s = 27,321661 ср.суток $\approx$ 655 ^h 43 ^m
Синодический месяц	29 ^d 12 ^h 44 ^m 2,78 ^s = 29,5305882 ср.суток $\approx$ 708 ^h 41 ^m

меняется от $29,25^{\text{д}}$ до $29,83^{\text{д}}$, т.е. на 13^{h} из-за эллиптичности лунной орбиты
 Период вращения линии узлов $6798^{\text{д}} \approx 18,61$ тропич. года
 Период вращения линии апсид $3232^{\text{д}} \approx 8.849$ тропич. года
 Сферическое альbedo Луны в полнолуние 0,0748
 Видимая визуальная звездная величина в полнолуние $m_V = -12,55^{\text{m}} \pm 0,05^{\text{m}}$
 (полная Луна светит в 465 000 ($\pm 10\%$) раз слабее Солнца)
 Показатель цвета Луны $B - V = +1,2^{\text{m}}$
 Средняя яркость полной Луны 0,251 сб
 Освещенность, создаваемая полной Луной в зените на Земле на поверхности,
 перпендикулярной к направлению падающих лучей 0,25 люкса
 «Лунная постоянная» 1/225000 калории
 Температура в подсолнечной точке $+130^{\circ} \text{C}$
 Температура ночной стороны поверхности Луны $-150^{\circ} \div -160^{\circ} \text{C}$

НАЗВАНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ СОЗВЕЗДИЙ				
РУССКОЕ НАЗВАНИЕ СОЗВЕЗДИЯ	ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ СОЗВЕЗДИЯ	ОБОЗНА- ЧЕНИЕ	ПЛОЩАДЬ	ЧИСЛО ЗВЕЗД ЯРЧЕ 6 m
			кв. град.	
Андромеда	Andromeda	And	721	100
Близнецы	Gemini	Gem	514	70
Большая Медведица	Ursa Major	UMa	1279	125
Большой Пес	Canis Major	CMa	380	80
Весы	Libra	Lib	538	50
Водолей	Aquarius	Aqr	980	90
Возничий	Auriga	Aur	657	90
Волк	Lupus	Lup	334	70
Волопас	Bootes	Boo	905	90
Волосы [Вероники]	Coma [Berenices]	Com	386	50
Ворон	Corvus	Crv	184	15
Геркулес	Hercules	Her	1225	140
Гидра	Hydra	Hya	1303	130
Голубь	Columba	Col	270	40
Гончие Псы	Canes Venatic	CVn	467	30
Дева	Virgo	Vir	1294	95
Дельфин	Delphinus	Del	189	30
Дракон	Draco	Dra	1083	80

Единорог	Monoceros	Mon	481	85
Жертвенник	Ara	Ara	237	30
Живописец	Pictor	Pic	247	30
Жираф	Camelopardalis	Cam	756	50
Журавль	Grus	Gru	365	30
Заяц	Lepus	Lep	290	40
Змееносец (Офиух)	Serpentarius (Ophiuchus)	Oph	948	100
Змея	Serpens	Ser	637	60
Золотая Рыба	Dorado	Dor	179	20
Индеец	Indus	Ind	294	20
Кассиопея	Cassiopeja	Cas	599	90
Кентавр	Centaurus	Cen	1060	150

НАЗВАНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ СОЗВЕЗДИЙ				
РУССКОЕ НАЗВАНИЕ СОЗВЕЗДИЯ	ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ СОЗВЕЗДИЯ	ОБОЗНА- ЧЕНИЕ	ПЛОЩАДЬ	ЧИСЛО ЗВЕЗД ЯРЧЕ 6 m
			кв. град.	
Киль	Carina	Car	494	110
Кит	Cetus	Cet	1231	100
Козерог	Capricornus	Cap	414	50
Компас	Pyxis	Pyx	221	25
Корма	Puppis	Pup	673	140
Лебедь	Cygnus	Cyg	805	150
Лев	Leo (Major)	Leo	947	70
Летучая Рыба	Volans	Vol	141	20
Лира	Lira	Lyr	285	45
Лисичка	Vulpecula	Vul	268	45
Малая Медведица	Ursa Minor	UMi	256	20
Малый конь	Equuleus	Equ	72	10
Малый Лев	Leo Minor	LMi	232	20
Малый Пес	Canis Minor	CMi	183	20
Микроскоп	Microscopium	Mic	209	20
Муха	Musca	Mus	138	30
Насос	Antlia	Ant	239	20
Наугольник	Norma	Nor	165	20
Овен	Aries	Ari	441	50
Октант	Octans	Oct	292	35
Орел	Aquila	Aql	653	70
Орион	Orion	Ori	594	120
Павлин	Pavo	Pav	377	45
Паруса	Vela	Vel	500	110
Пегас	Pegasus	Peg	1136	100
Персей	Perseus	Per	615	90
Печь	Fornax	For	397	35
Райская Птица	Apus	Aps	206	20
Рак	Cancer	Cnc	506	60
Резец	Caelum	Cae	125	10
Рыбы	Pisces	Psc	890	75

НАЗВАНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ СОЗВЕЗДИЙ				
РУССКОЕ НАЗВАНИЕ СОЗВЕЗДИЯ	ЛАТИНСКОЕ НАЗВАНИЕ СОЗВЕЗДИЯ	ОБОЗНА- ЧЕНИЕ	ПЛОЩАДЬ	ЧИСЛО ЗВЕЗД ЯРЧЕ 6 m
			кв. град.	
Рысь	Lynx	Lyn	545	60
Северная Корона	Corona Borealis	CrB	179	20
Секстант	Sextans	Sex	313	25
Сетка	Reticulum	Ret	114	15
Скорпион	Scorpius	Sco	497	100
Скульптор	Sculptor	Scl	475	30
Столовая Гора	Mensa	Men	163	15
Стрела	Sagitta	Sge	80	20
Стрелец	Sagittarius	Sgr	867	115
Телескоп	Telescopium	Tel	251	30
Телец	Taurus	Tau	797	125
Треугольник	Triangulum	Tri	132	15
Тукан	Tucana	Tuc	294	25
Феникс	Phoenix	Phe	469	40
Хамелеон	Chamaeleon	Cha	131	20
Цефей	Cepheus	Cep	588	60
Циркуль	Circinus	Cir	93	20
Часы	Horologium	Hor	249	20
Чаша	Crater	Crt	282	20
Щит	Scutum	Sct	109	20
[Собеского]	[Sobiensis]			
Эридан	Eridanus	Eri	1138	100
Южная гидра	Hydrus	Hyi	243	20
Южная Корона	Australis Corona	CrA	128	25
Южная Рыба	Piscis Austrinus	PsA	245	25
Южный Крест	CruX	Cru	68	30
Южный Треугольник	Triangulum Australe	TrA	68	30
Ящерица	Lacerta	Lac	201	35

ЗВЕЗДЫ, ИМЕЮЩИЕ СОБСТВЕННЫЕ НАЗВАНИЯ				
ОБОЗНАЧЕНИЕ И НАЗВАНИЕ ЗВЕЗДЫ	α	δ	ВИДИМАЯ ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА	СПЕКТР Sp
	$^{\circ} \text{ }'$	$^{\circ} \text{ }'$	m	
Андромеда (And)				
β Мирах	1 09.7	+35 37	2.06	M0
α Альферац, Сиррах	0 08.4	+29 05	2.15	A0p
γ Аламак	2 03.9	+42 20	2.26	K0
Близнецы (Gem)				
β Поллукс	7 45.3	+28 02	1.14	K0
α Кастор	7 34.6	+31 53	1.58	A0
γ Альхена	6 37.7	+16 24	1.93	A0
ε Мебсута	6 43.9	+25 08	2.98	G5
δ Васат	7 20.1	+21 53	3.53	F0
η Тейт Приор, Пропус	6 14.9	+22 30	3.28	M0
μ Тейт Постериор	6 23.0	+22 31	2.88	M0
Большая Медведица (Uma)				
α Дубхе	11 03.7	+61 45	1.79	K0
β Мерак	11 01.8	+56 23	2.37	A0
γ Фекда	11 53.8	+53 42	2.44	A0
δ Мегрец, Каффа	12 15.4	+57 02	3.31	A2
ε Алиот	12 54.0	+55 58	1.77	A0p
η Алькайд, Бенетнаш	13 47.5	+49 19	1.86	B3
ζ Мицар	13 23.9	+54 56	2.27	A2p
g Алькор	13 25.2	+54 59	4.01	A5
ξ Алюла Австралис	11 18.2	+31 32	3.79	G0
ν Алюла Бореалис	11 18.5	+33 06	3.48	K0
ι Талитха	8 59.2	+48 02	3.14	A5
μ Тания Австралис	10 22.3	+41 30	3.05	K5
λ Тания Бореалис	10 17.1	+42 55	3.45	A2
π^2 Мусцида	8 40.2	+64 20	4.60	K2
Большой Пес (CMa)				
α Сириус	6 45.1	-16 43	-1.46	A0
δ Везен	7 08.4	-26 24	1.86	F8
ε Адара	6 58.6	-28 58	1.50	B1
β Мирзам, Мурзим	6 22.7	-17 57	1.98	B1
η Алюдра	7 24.1	-29 18	2.45	B5p
ζ Фуруд	6 20.3	-30 04	3.02	B3
γ Мулифен	7 03.8	-15 38	4.11	B8

ЗВЕЗДЫ, ИМЕЮЩИЕ СОБСТВЕННЫЕ НАЗВАНИЯ				
ОБОЗНАЧЕНИЕ И НАЗВАНИЕ ЗВЕЗДЫ	α	δ	ВИДИМАЯ ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА	СПЕКТР Sp
	ч м	° '	m	
Весы (Lib)				
α Зубен Эльгенуби	14 50.9	-16 02	2.75	A3
β Зубен Эльшемали	15 17.0	- 9 23	2.61	B8
θ Зубен Хакраби	15 53.8	-16 44	4.15	G8
γ Зубен Эльакраб	15 35.5	-14 47	3.91	G8
δ Зубен Эльакриби	15 01.0	- 8 31	4.90	A0
Водолей (Aqr)				
α Садалмелек	22 05.8	- 0 19	2.96	G0
β Садалсууд	21 31.6	- 5 34	2.91	G0
δ Скат	22 54.6	-15 49	3.27	A2
γ Садахбия	22 21.7	- 1 23	3.84	A0
ϵ Альбали	20 47.7	- 9 30	3.77	A0
θ Анха	22 16.8	- 7 47	4.16	G8
κ Ситула	22 37.8	- 4 14	5.03	K2
Возничий (Aur)				
α Капелла	5 16.7	+46 00	0.08	G0
β Менкалинан	5 59.5	+44 57	1.90	A0p
ι Хассалех	4 57.0	+33 10	2.69	K2
η Хедус II	5 06.5	+41 14	3.17	B3
ζ Хедус I	5 02.5	+41 05	3.75	K0.B1
Волопас (Boo)				
α Арктур	14 15.7	+19 11	-0.04	K0
ϵ Мирак, Изар, Пульхерима	14 45.0	+27 04	2.70	K0
η Мурид	13 57.4	+18 24	2.68	G0
γ Сегин, Харис	14 32.1	+38 18	3.03	F0
β Мерез, Неккар	15 01.9	+40 23	3.50	G5
μ Алькалюропс	15 24.5	+37 22	4.31	F0
$\mathfrak{z}$ Мерга	14 49.3	+46 07	5,70	F5
Волосы Вероники (Com)				
α Диадема	13 10.0	+17 32	4.32	F5
Ворон (Crv)				
γ Дженах	12 15.8	-17 33	2.59	B8
β Краз	12 34.4	-23 24	2.65	G5
δ Альгораб	12 29.9	-16 31	2.95	B9
ϵ Минкар	12 10.1	-22 37	3.00	K0
α Альхита, Альхиба	12 08.4	-24 44	4.02	F2

ЗВЕЗДЫ, ИМЕЮЩИЕ СОБСТВЕННЫЕ НАЗВАНИЯ				
ОБОЗНАЧЕНИЕ И НАЗВАНИЕ ЗВЕЗДЫ	α	δ	ВИДИМАЯ ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА	СПЕКТР Sp
	<i>ч м</i>	<i>° '</i>	<i>m</i>	
Геркулес (Her)				
β Корнефорос, Рутилик	16 30.2	+21 29	2.77	K0
α Рас Альгети	17 14.6	+14 23	3.48	M3
δ Сарин	17 15.0	+24 50	3.14	A2
λ Масим	17 30.7	+26 07	4.41	K4
ω Каям	16 25.4	+14 02	4.57	A0
κ Марсик, Марфак	16 08.1	+17 02	5,00	G8
Гидра (Hya)				
α Альфард, Серде Гидры	9 27.6	- 8 40	1.98	K2
Голубь (Col)				
α Факт	5 39.6	-34 04	2.64	B5p
β Вазн	5 51.0	-35 46	3.12	K2
0				
α Сердце Карла	12 56.0	+38 19	2.90	A0p
β Хара	12 33.7	+41 21	4.26	G0
Дева (Vir)				
α Спика	12 25.2	-11 10	0.98	B2
γ Поррима	12 41.7	- 1 27	3.68	F0.F0
ε Виндемиатрикс	13 02.2	+10 58	2.83	K0
δ Авва	12 55.6	+ 3 24	3.38	M0
ζ Хезе	13 34.7	- 0 36	3.37	A2
β Завийява	11 50.7	+ 1 46	3.61	F8
Дельфин (Del)				
β Ротанев	20 37.5	+14 36	3.63	F5
α Суалокин	20 39.6	+15 55	3.77	B8
Дракон (Dra)				
β Растабан, Альваид	17 30.4	+52 18	2.79	G0
α Тубан	14 04.4	+64 23	3.65	AOp
γ Этамин, Эльтанин	17 56.6	+51 29	2.23	K5
δ Нодус II	19 12.6	+67 40	3.07	K0
ζ Нодус I	17 08.8	+65 43	3.17	B5
λ Джансар	11 31.4	+69 20	3.84	M0
ξ Грумиум	17 53.5	+56 52	3.75	K2
ε Тиль	19 48.2	+70 16	3.83	K0
ψ Дзибан	17 41.9	+72 09	4.58	A0
ν Кума	17 32.3	+55 10	4.87	A m
μ Арракис	17 05.3	+54 28	4.92	F5

ЗВЕЗДЫ, ИМЕЮЩИЕ СОБСТВЕННЫЕ НАЗВАНИЯ				
ОБОЗНАЧЕНИЕ И НАЗВАНИЕ ЗВЕЗДЫ	α	δ	ВИДИМАЯ ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА	СПЕКТР Sp
	ч м	° '	m	
Журавль (Gru)				
α Альнаир	22 08.2	-46 58	1.74	B5
Заяц (Lep)				
α Арнеб	5 32.7	-17 49	2.58	F0
β Нихал	5 28.2	-20 46	2.84	G0
Змееносец (Oph)				
α Рас Альхаг	17 34.9	+12 34	2.08	A5
β Цельбальрай	17 43.5	+ 4 34	2.77	K0
η Сабик	17 10.4	-15 44	2.43	A2
δ Йед Приор	16 14.3	- 3 42	2.74	M0
ϵ Йед Постериор	16 18.3	- 4 42	3.24	K0
Змея (Ser)				
α Унук Альхайя, Сердце Змеи	15 44.3	+ 6 26	2.65	K0
θ Алия	18 56.2	+ 4 12	4.06	A5
Кассиопея (Cas)				
α Шедар	0 40.5	+56 32	2.23	K0
β Каф	0 09.2	+59 09	2.27	F5
δ Рукба	1 25.8	+60 14	2.68	A5
γ Нави	0 56.7	+60 43	1.6-3.0	B0p
ϵ Рукбах	1 54.4	+63 40	3.38	B3
η Ахирд	0 49.1	+57 49	3.44	F8
θ Марфик	1 11.1	+55 09	4.33	A7
Кентавр (Cen)				
α Толиман, Ригиль, Кентаврус	14 39.6	-60 50	0.00	G2
β Аджена, Хадар	14 03.8	-60 22	0.61	B1
Киль (Car)				
α Канопус, Сухель	6 24.0	-52 42	-0.72	F0
β Миаплацид	9 13.2	-69 43	1.68	A0
ϵ Авиор	8 22.5	-59 31	1.86	K0
ι Турайс	9 17.1	-59 17	2.25	F0
Кит (Cet)				
α Менкар	3 02.3	+ 4 05	2.53	M0
β Дифда, Денеб Кантос	0 43.6	-17 59	2.04	K0
σ Мира	2 19.3	- 2 59	2.0-10.1	M5e
η Денеб Альгенуби	1 08.6	-10 11	3.45	K0
γ Каффальджидхма	2 43.3	+ 3 14	3.47	A2
ζ Батен Кантос	1 51.5	-10 20	3.73	K0

ЗВЕЗДЫ, ИМЕЮЩИЕ СОБСТВЕННЫЕ НАЗВАНИЯ				
ОБОЗНАЧЕНИЕ И НАЗВАНИЕ ЗВЕЗДЫ	α	δ	ВИДИМАЯ ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА	СПЕКТР Sp
	ч м	° '	m	
Козерог (Cap)				
δ Шедди, Денеб Альджеди	21 47.0	-16 08	2.87	A5
β Дабих	20 21.0	-14 47	3.08	F8
α Альджеди	20 18.1	-12 33	3.57	G5
γ Нашира	21 40.1	-16 40	3.68	F0
Корма (Pup)				
ζ Наос	8 03.6	-40 00	2.25	Od
ξ Асмидиске	7 49.3	-24 52	3.34	G0p
κ Маркеб	7 38.8	.-26 62	3.81	
Лебедь (Cyg)				
α Денеб, Аридиф	20 41.4	+45 17	1.25	A2p
γ Садр	20 22.2	+40 15	2.20	F8p
ε Дженах	20 46.2	+33 58	2.46	K0
β Альбирео	19 30.7	+27 58	3.08	K0.A0
π^1 Азельфафага	21 42.1	+51 11	4.67	B3
Лев (Leo)				
α Регул	10 08.4	+11 58	1.35	B8
γ Альджеба	10 20.0	+19 50	2.61	K0
β Денебола	11 49.1	+14 34	2.14	A2
δ Зосма	11 14.1	+20 31	2.56	A3
θ Хорт	11 14.2	+15 26	3.34	A0
ζ Адхафера	10 16.7	+23 25	3.44	F0
σ Субра	9 41.1	+ 9 54	3.52	F5.A3
ε Альгенуби	9 45.8	+23 46	2.98	G0p
μ Расаляс	9 52.8	+26 00	3.88	K0
λ Альтерф	9 31.7	+22 58	4.31	K5
Ли́ра (Lyr)				
α Вега	18 36.9	+38 47	0.03	A0
γ Суляфат	18 58.9	+32 41	3.24	A0p
β Шелиак	18 50.1	+33 22	3.3-4.3	B8.B2p
Малая Медведица (Umi)				
α Полярная, Киносура	2 31.8	+89 16	2.02	F8
γ Кохаб	14 50.7	+74 09	2.08	K5
β Феркад	15 20.7	+71 50	3.05	A2
δ Йильдун	17 32.2	+86 35	4.36	A1

ЗВЕЗДЫ, ИМЕЮЩИЕ СОБСТВЕННЫЕ НАЗВАНИЯ				
ОБОЗНАЧЕНИЕ И НАЗВАНИЕ ЗВЕЗДЫ	α	δ	ВИДИМАЯ ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА	СПЕКТР Sp
	ч м	° '	m	
Малый Конь (Equ)				
α Китальфа	21 15.8	+ 5 15	3.92	F8.A3
Малый Пес (CMi)				
α Процион	7 39.3	+ 5 14	0.38	F5
β Гомейза	7 27.1	+ 8 17	2.90	B8
Овен (Ari)				
α Гамаль	2 07.2	+23 28	2.00	K2
β Шератан	1 54.6	+20 48	2.64	A5
γ Мезартим	1 53.5	+19 18	3.9	B9
δ Ботейн	3 11.6	+19 44	4.35	K2
Орел (Aql)				
α Альтаир	19 50.8	+ 8 52	0.77	A5
γ Таразед	19 46.3	+10 37	2.72	K2
β Альшаин	19 55.3	+ 6 24	3.71	K0
δ Денеб Окаб	19 25.5	+ 3 07	3.36	F0
Орион (Ori)				
α Бетельгейзе	5 55.2	+ 7 24	0.4-1.3	M0
β Ригель, Альгебар	5 14.5	- 8 12	0.13	B8p
γ Беллатрикс	5 25.1	+ 6 21	1.64	B2
ϵ Альнилам	5 36.2	- 1 12	1.70	B0
ζ Альнитак	5 40.8	- 1 57	2.05	B0
κ Сайф	5 47.8	- 9 40	2.06	B0
δ Минтака	5 32.0	- 0 18	2.23	B0
ι Хатиса	5 35.4	- 5 55	2.77	O5e
π^2 Табит	4 50.6	+ 8 54	3.19	F8
λ Мейсса, Хека	5 35.1	+ 9 56	3.66	O5e
Павлин (Pav)				
α Пикок	20 25.6	-56 44	1.94	B3
Паруса (Vel)				
γ Регор	8 09.5	-47 20	1.78	WC7
λ Альсухайль	9 08.0	-43 26	2.21	K5

ЗВЕЗДЫ, ИМЕЮЩИЕ СОБСТВЕННЫЕ НАЗВАНИЯ				
ОБОЗНАЧЕНИЕ И НАЗВАНИЕ ЗВЕЗДЫ	α	δ	ВИДИМАЯ ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА	СПЕКТР Sp
	ч м	° '	m	

Пегас (Peg)				
ε Эниф	21 44.2	+ 9 52	2.4-3.5	K0
β Шеат	23 03.8	+28 05	2.42	M0
α Маркаб	23 04.8	+15 12	2.49	A0
γ Альгениб	0 13.2	+15 11	2.83	B2
η Матар	22 43.0	+30 13	2.94	G0
ζ Хомам	22 41.5	+10 50	3.40	B8
τ Сальма, Керб	23 20.6	+23 44	4.60	A5
Персей (Per)				
α Альгениб, Мирфак	3 24.3	+49 52	1.79	F5
β Алголь, Горгона	3 08.2	+40 57	2.1-3.4	B8
ζ Менкхиб	3 54.1	+31 53	2.85	B1
η Мирам	2 50.7	+55 54	3.76	K0
κ Мисам	3 09.5	+44 51	3.80	K0
ο Атик	3 44.3	+32 17	3.83	B1
Рак (Cnc)				
δ Азеллюс Австралис	8 44.7	+18 09	3.94	K0
ι Презепа	8 46.7	+28 46	4.02	G8
α Акубенс, Сертан	8 58.5	+11 51	4.25	A m
γ Азеллюс Бореалис	8 43.3	+21 28	4.66	A1
Рыбы (Psc)				
α Альриша, Окда, Каитайн	2 02.0	+ 2 46	3.79	A2
Северная Корона (CrB)				
α Альфека, Гемма, Гнозия	15 34.7	+26 43	2.23	A0
β Нусакан	15 27.8	+29 06	3.68	F0p
Скорпион (Sco)				
α Антарес	16 29.4	-26 26	0.9-1.8	M0.A3
λ Шаула	17 33.6	-37 06	1.63	B2
δ Джубба	16 00.3	-22 37	2.32	B0
β Акраб	16 05.4	-19 48	2.62	B1
θ Лесатх	17 37.3	-43 00	1.87	F0
σ Альният	16 21.2	-25 36	2.89	B1
η Граффиас	17 12.2	-43 14	3.34	F0
ω ¹ Джабхат	16 06.8	-20 40	3.96	B1
ν Джаббах	16 12.0	-19 28	4.00	B2
ω ² Альакраб	16 07.4	-20 52	4.32	G2

ЗВЕЗДЫ, ИМЕЮЩИЕ СОБСТВЕННЫЕ НАЗВАНИЯ				
ОБОЗНАЧЕНИЕ И НАЗВАНИЕ ЗВЕЗДЫ	α	δ	ВИДИМАЯ ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИН A	СПЕКТР Sp
	ч м	° '	m	
Стрела (Sge)				
α Шам	19 40.1	+18 01	4.37	G0
Стрелец (Sgr)				
ϵ Каус Австралис	18 24.2	-34 23	1.85	A0
σ Нунки	18 55.3	-26 18	2.02	B3
ζ Асцелла	19 02.6	-29 53	2.60	A2
δ Каус Медиус	18 21.0	-29 50	2.70	K0
λ Каус Бореалис	18 28.0	-25 25	2.81	K0
π Альбальдах	19 09.8	-21 01	2.89	F2
γ Нушаба	18 05.8	-30 25	2.99	K0
μ Альталимайн	18 13.8	-21 04	3.86	B8p
α Альрами	19 23.9	-40 37	3.97	B8
β^1 Аркаб Приор	19 22.6	-44 28	3.93	B8
β^2 Аркаб Постериор	19 23.2	-44 48	4.29	F0
Телец (Tau)				
α Альдебаран, Палилия	4 35.9	+16 31	0.85	K5
β Натх	5 26.3	+28 36	1.65	B8
η Альциона	3 47.5	+24 06	2.87	B5p
ϵ Аин	4 28.6	+19 11	3.54	K0
16 Целено	3 44.8	+24 17	5.45	B7
17 Электра	3 44.9	+24 07	3.70	B6
19 Тайгета	3 45.2	+24 28	4.30	B6
20 Майя	3 45.8	+24 22	3.88	B7
21 Астеропа	3 45.9	+24 33	5.76	B8
23 Меропа	3 46.3	+23 57	4.18	B6
27 Атлас	3 49.2	+24 03	3.63	B8
28 Плейона	3 49.2	+24 08	5.06	B8p
Треугольник (Tri)				
α Металлах	1 53.1	+29 35	3.41	F5
Цефей (Cep)				
α Альдерамин	21 18.6	+62 35	2.44	A5
β Альфирк	21 28.7	+70 34	3.23	B1
γ Альрай, Эррай	23 39.3	+77 38	3.21	K0
μ Эракис	21 43.5	+58 47	4.08	M2
Чаша (Crt)				

α Алькес	10 59.8	-18 18	4.08	K0
-----------------	---------	--------	------	----

ЗВЕЗДЫ, ИМЕЮЩИЕ СОБСТВЕННЫЕ НАЗВАНИЯ				
ОБОЗНАЧЕНИЕ И НАЗВАНИЕ ЗВЕЗДЫ	α	δ	ВИДИМАЯ ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА	СПЕКТР Sp
	ч м	° ' "	m	
Эридан (Eri)				
α Ахернар	1 37.7	-57 14	0.46	B5
β Курса	5 07.8	- 5 05	2.79	A3
γ Заурак	3 58.0	-13 31	2.95	K5
θ Акамар	2 58.3	-40 18	3.25	A2
δ Рана	3 43.2	- 9 46	3.54	K0
υ Тееним	4 35.5	-30 34	3.82	K0
η Азха	2 56.4	- 8 54	3.89	K0
σ^1 Бейд	4 15.3	- 7 39	4.04	F2
53 Скип	4 38.2	-14 18	3.87	K0
ζ Зибаль	3 15.8	- 8 49	4.80	A m
Южная Рыба (PsA)				
α Фомальгаут	22 57.6	-29 37	1.16	A3
Южный Крест (Cru)				
α Акрукс	12 26.6	-63 06	1.41	B1
β Мимоза	12 47.7	-59 41	1.25	B0
γ Гакрукс	12 31.2	-57 07	1.63	M3
Южный треугольник (TrA)				
α Атрия	16 48.7	-69 02	1.92	K2

Координаты звезд-прямое восхождение (α) и склонение (δ) даны для эпохи J2000.0

СВЕДЕНИЯ О НЕКОТОРЫХ ЯРКИХ ЗВЕЗДАХ

НАЗВАНИЕ ЗВЕЗДЫ		α			δ			π	D	Sp	V	B	B-V	приме- чение	
		ч	м	с	°	'	''	//	пк		м	м	м		
R Гидры		13	29	43	-	23	16	53	0,001	617,28	M6/M7e	6,39	7,64	1,25	перем
α Большого Пса	Сириус	06	45	09	-	16	42	47	0,379	2,64	A1V	-1,46	-1,47	-0,01	перем 2 комп
α Большой Медведицы	Дубхе	11	03	44	+	61	45	04	0,026	37,91	F7Vcomp	2,02	---	---	перем 2 комп
α Возничего	Капелла	05	17	09	+	46	00	30	0,077	12,94	M1:comp	0,08	0,88	0,80	перем
α Волка		14	41	56	-	47	23	17	0,006	168,07	B1,5III	2,26	2,08	-0,18	
α Волопаса	Арктур	14	15	57	+	19	08	45	0,089	11,25	K2IIp	-0,05	1,19	1,24	перем 2 комп
α Девы	Спика	13	25	31	-	11	11	41	0,012	80,39	B1V	0,98	0,75	-0,23	перем
α Зайца	Арнеб	05	33	01	-	17	49	08	0,003	393,70	F0Ib	2,58	2,79	0,21	перем
α Змееносца	рас Альхаг	17	34	56	+	12	33	38	0,069	14,32	A5 III	2,11	2,32	0,21	перем
α Кита	Менкар	03	02	36	+	04	06	50	0,015	67,48	M2III	2,54	4,17	1,63	перем
α Лебедя	Денеб	20	41	36	+	45	16	49	0,001	990,10	A2Ia	1,25	1,34	0,09	перем
α Лиры	Вега	18	37	07	+	38	47	01	0,129	7,76	A0Vvar	0,03	0,03	0,00	
α Льва	Регул	10	08	43	+	11	56	11	0,042	23,76	B7V	1,36	1,27	-0,09	
α Малого Пса	Процион	07	39	38	+	05	12	35	0,286	3,50	F5IV-V	0,40	0,83	0,43	перем
α Ориона	Бетельгейзе	05	55	31	+	07	24	33	0,088	131,06	M2Ib	0,45	1,95	1,50	
α Орла	Альтаир	19	51	04	+	08	52	50	0,194	5,14	A7IV-V	0,76	0,98	0,22	перем
α Северной Короны	Гемма (Альфекка)	15	34	57	+	26	42	53	0,044	22,91	A0V	2,22	2,25	0,03	
α Скорпиона	Антарес	16	29	46	-	26	26	48	0,005	185,19	M1Ib+B2,5V	1,06	2,93	1,87	
α Тельца	Альдебаран	04	36	17	+	16	31	24	0,050	19,96	K5III	0,87	2,41	1,54	
α Эридана	Акенар	01	37	56	-	57	12	35	0,023	44,09	B3Vp	0,45	0,29	-0,16	перем
α Южной Рыбы	Фомальгаут	22	57	58	-	29	35	35	0,130	7,69	AV	1,17	1,31	0,14	перем
α1 Центавра	Ригель Кентавра	14	40	02	-	60	51	27	0,742	1,35	G2V	-0,01	0,70	0,71	2 комп
α2 Центавра		14	40	00	-	60	51	35	0,742	1,35	K1V	1,35	2,25	0,90	2 комп
β Геркулеса	Корнефорос	16	30	29	+	21	28	14	0,022	45,31	G8III	2,78	3,73	0,95	перем
β Андромеды	Мирах	01	10	03	+	35	39	17	0,016	61,12	M0IIIvar	2,07	3,65	1,58	перем
β Близнецов	Поллукс	07	45	47	+	28	00	35	0,097	10,34	K0IIIvar	1,33	2,45	1,12	перем 2 комп
β Большого Пса	Мурзим	06	22	59	-	17	57	35	0,007	153,14	B1II/III	1,98	1,74	-0,24	перем
β Водолея	Садалсууд	21	31	52	-	05	32	51	0,005	187,62	G0Ib	2,09	3,73	0,83	перем
β Ворона	Краз	12	34	23	-	23	23	48	0,023	42,84	G5 II	2,72	3,77	1,05	
β Геркулеса	Рутиликус	16	30	13	+	21	29	23	0,022	45,21	G8 III	2,86	3,94	1,08	
β Овна	Шератан	01	54	38	+	20	48	30	0,054	18,27	A5 V	2,65	2,83	0,18	
β Ориона	Ригель	05	14	32	-	08	11	42	0,004	236,97	B8Ia	0,18	0,15	-0,03	перем
γ Водолея	Садалахбия	22	21	57	-	01	21	34	0,021	48,38	A0V	3,86	3,80	-0,06	

СВЕДЕНИЯ О НЕКОТОРЫХ ЯРКИХ ЗВЕЗДАХ

НАЗВАНИЕ ЗВЕЗДЫ		α			δ			π	D	Sp	V	B	B-V	приме- чание	
		ч	м	с	°	'	''	''	пк		м	м	м		
δ Скорпиона	Дшуб	16	00	20	-	22	37	18	0,008	123,15	B0.2 IV	2,27	2,18	-0,09	перем 2 комп
δ Персея		03	42	55	+	47	47	16	0,006	161,81	B5 III SB	2,96	2,85	-0,11	перем 2 комп
ε Большого Пса	Адара	06	58	38	-	28	58	53	0,008	132,10	B2II	1,50	1,29	-0,21	перем 2 комп 2 комп
ε Большой Медведицы	Алиот	12	54	02	+	55	57	35	0,040	24,81	A0p	1,76	1,81	0,05	
ε Волопаса	Изар	14	45	16	+	27	04	27	0,016	64,31	A0	2,35	3,32	0,97	
ε Девы	Винде Миатрикс	13	02	30	+	10	55	23	0,032	31,35	G8IIIvar	2,85	3,78	0,93	
ε Дельфина	Денеб Дульфим	20	33	13	+	11	18	12	0,009	110,01	B6 III	4,00	3,87	-0,13	перем
ε Индейца		22	03	48	-	56	45	49	0,276	3,63	K5V	4,69	5,75	1,06	перем перем 2 комп 2 комп
ε Индейца		22	03	23	+	56	47	10	0,275	3,63	K5 V	4,72	5,75	1,03	
ε Ориона	Альнилам	05	36	32	-	01	11	52	0,002	411,25	B0Ia	1,69	1,51	-0,18	
ζ Геркулеса		16	41	17	+	31	36	07	0,093	10,80	F9 IV	2,95	3,67	0,72	
ζ Большого Пса	Фуруд	06	20	34	-	30	04	02	0,010	103,09	B2,5V	3,02	2,86	-0,16	перем
ζ Большой Медведицы	Мицар	13	24	12	+	54	53	16	0,042	23,96	A2V	2,23	2,29	0,06	перем 2 комп
ζ Геркулеса		16	41	30	+	31	35	07	0,093	10,80	F9IV	2,81	3,46	0,65	2 комп
ζ Ориона	Альнитак	05	40	46	-	01	56	33	0,004	250,62	O9.5 SB	1,88	1,77	-0,11	перем 3 комп
ζ Персея		03	54	31	+	31	54	17	0,003	301,21	B1Ib	2,84	3,11	0,27	перем
η Волопаса	Муфрид	13	54	41	+	18	23	55	0,088	11,34	G0 IV	2,72	3,38	0,66	перем 2 комп
η Кассиопеи	Ахирд	00	49	26	+	57	51	02	0,168	5,95	G0V SB	3,46	4,05	0,59	2 комп
η Льва		10	07	41	+	16	43	55	0,002	653,60	A0Ib	3,48	3,45	-0,03	перем
η Орла		19	52	28	+	01	00	20	0,003	359,71	F6Ibv SB	3,87	4,50	0,63	перем
η Скорпиона		17	12	35	-	43	14	50	0,046	21,95	F3p	3,32	3,76	0,44	перем 2 комп
η Стрельца		18	17	38	-	36	45	42	0,021	45,72	M2 III	3,13	4,71	1,58	
λ Близнецов		07	18	28	+	16	31	50	0,035	28,91	A3V...	3,58	3,69	0,11	перем
λ Водолея		22	52	55	-	07	32	59	0,008	120,05	M2IIIvar	3,73	5,36	1,63	перем
μ Близнецов	Тейат Постериор	06	23	21	+	22	30	44	0,014	71,07	M3IIIvar	2,87	4,49	1,62	перем
μ Большой Медведицы	Тания Аустралис	10	22	20	+	41	29	58	0,013	76,28	M0 III SB	3,04	4,67	1,63	перем
μ Девы	Риджль аль Авва	14	43	04	-	05	39	27	0,053	18,68	F2 III	3,91	4,32	0,41	перем перем 2 комп 3 комп
ξ Близнецов	Альзирр	06	45	17	+	12	53	44	0,057	17,54	F5 IV	3,33	3,74	0,41	
ξ Лебедя		21	4	56	+	43	55	40	0,002	361,01	K5 Ibv SB	3,70	5,36	1,66	
σ Кормы		07	29	14	-	43	18	05	0,017	56,37	K5 III SB	3,25	4,80	1,55	
σ Ориона		05	39	04	-	02	35	47	0,003	352,11	O9,5 V	3,77	3,58	-0,19	перем 2 комп
σ Ориона		05	38	45	-	02	36	00	0,002	352,11	O9.5 V	3,76	3,52	-0,24	перем 2 комп
σ Скорпиона	Альният	16	21	11	-	25	35	34	0,004	225,22	B1 III	2,9	3,00	0,10	перем 2 комп
τ4 Эридана		03	19	31	-	21	45	28	0,012	79,18	M3 III	3,74	5,34	1,6	перем 2 комп
χ Дракона		18	20	53	+	72	43	43	0,124	8,06	F7Vvar	3,55	4,04	0,49	
Проксима	Проксима	14	29	48	-	62	40	53	0,772	1,29	M5e V	11,19	13,29	2,1	

[illegible]

СВЕДЕНИЯ О НЕКОТОРЫХ СЛАБЫХ ЗВЕЗДАХ

НАЗВАНИЕ ЗВЕЗДЫ	α			δ				π	D	Sp	V	B	B-V	C	μ	Ψ
	ч	м	с	°	'	''	//	пк	м		м	м	м	//		
61 Лебедя А	21	4	39,84	+	38	29	59,4	0,292	3,42	K5	5,57	6,68	1,11	1,20	5,20	48,5
BD - 150 4041	15	7	28,34	-	16	13	29	0,040	25,00	G5	9,50	10,20	0,70	0,64	3,68	196,2
BD - 150 4042	15	7	28,48	-	16	8	27,4	0,040	25,00	K0	9,20	10,04	0,84	0,89	3,68	196,1
Грумбридж 34А	0	15	30,95	+	43	44	22,2	0,284	3,52	M1	8,07	9,51	1,44	1,40	2,90	82,1
Звезда Каптейна	5	9	41,48	-	44	59	53,4	0,251	3,98	M0	8,85	10,24	1,39	1,30	6,08	130,9
Кордоба 32416	0	2	27,89	-	37	36	11,5	0,219	4,57	M4	8,57	10,14	1,57	1,70	6,11	112,4
Лакайль 8760	21	14	19,93	-	39	3	42,6	0,255	3,92	M0	6,65	7,95	1,30	1,30	3,47	250,6
Лакайль 9352	23	2	38,66	-	36	8	30,2	0,278	3,60	M1	7,28	8,72	1,44	1,40	6,90	79,1
Лаланд 21185	11	0	36,62	+	36	18	20,2	0,398	2,51	M2	7,60	9,08	1,48	1,50	4,78	186,8
ο2 Эрида́на А	4	12	58,18	-	7	43	45,8	0,220	4,55	K1	4,48	5,37	0,89	0,95	4,08	213,1
ο2 Эрида́на С	4	13	3,67	-	7	44	8,8	0,220	4,55	M5e	11,00	12,61	1,61	1,80	4,07	212,4
Проксима	14	36	11,21	-	60	37	49,1	0,762	1,31	M3	10,68	12,20	1,52	1,60	3,85	283,1
Процион В	7	36	41,13	+	5	21	16,4	0,291	3,44	F5	10,81	11,26	0,45	0,26	1,25	214,4
Сириус В	6	42	56,74	-	16	38	45,9	0,373	2,68	A5	8,40	8,56	0,16	0,00	1,32	203,9
Струве 2398 А	18	42	13,24	+	59	33	15,3	0,280	3,57	M4	8,89	10,46	1,57	1,70	2,29	324,6
Струве 2398 В	18	42	14,16	+	59	32	58,3	0,280	3,57	M4	9,69	11,26	1,57	1,70	2,27	323,2

СВЕДЕНИЯ О НЕКОТОРЫХ НЕОБЫКНОВЕННЫХ ЗВЕЗДАХ

НАЗВАНИЕ ЗВЕЗДЫ		α			δ			π	D	Sp	V	B	B-V	примечание	
		ч	м	с	0	/	//	//	пк		m	m	m		
Самая большая звезда R = 800 - 1600 млн км															
α Геркулеса	Расальгети	17	14	39	+	14	23	25	0,853	117,23	M5var II	3,34	4,69	1,35	перем 2 комп
μ Цефея	Гранатовая звезда	21	43	31	+	58	46	48	0,062	1612,89	M2Ia	4,02	6,34	2,32	перем
VV Цефея		21	56	39	+	63	37	32	0,039	2564,08	M2 comp Ia	5,2	6,73	1,53	перем 2 комп
Самая горячая звезда T = 2 000 000 K															
Центральная звезда NGC 2440 (HD 62166)		7	41	56	-	18	12	33	0,001	1000		17,65	18,9	1,25	
Самая холодная звезда T= 2600K															
GL 105C	HD 16160	2	36	49	+	6	53	12	0,138	7,25	K3 V	5,82	6,81	0,99	2 комп
Самая близкая звезда															
Проксима Кентавра	Проксима	14	29	48	-	62	40	53	0,772	1,29	M5e V	11,19	13,29	2,1	
Самая яркая звезда															
α Большого Пса	Сириус	06	45	09	-	16	42	47	0,379	2,64	A1V	-1,46	-1,47	- 0,01	перем 2 комп
Звезда с самым большим собственным движением $\mu=10,36''$ в год															
летающая Барнарда		17	57	48	+	04	41	36	0,549	1,82	M4V	9,60	11,23	1,63	перем
Звезда с самой большой светимостью L =10 000 000L _{Солнца}															
Звезда в Пистолете		17	46	15	-	28	50	4	0,0001	7668,712	BV	4			
Самая старая звезда (возраст = 13,6 млрд. лет)															
HE0107 - 5240		1	9	29	-	52	24	34	0,00009	11042,94	G 6	17?	15,86	0,8	
Самая яркая сверхновая															
PKS 1459 - 41		14	59	35	-	41	44	30	0,001	1000		-10			
Самая яркая новая															
новая Орла		Самой яркой новой, наблюдавшейся за последние столетия (начиная с XVII в.), была новая Орла, у которой в 1918 г. была зарегистрирована видимая звездная величина, равная -1,1.													
Звезда с самым сильным магнитным полем B = 10 ¹⁴ Гаусса															

PSR J1847 - 0130	18 47 35	- 13 4 40	Его период вращения 6,7 секунды - это много. Чтобы такая нейтронная звезда могла быть пульсаром, у нее должно быть большое магнитное поле. И это в самом деле так: 10^{14} Гс. т.е. по всем параметрам это магнитар.
------------------	----------	-----------	--

НЕКОТОРЫЕ ЯРКИЕ ДВОЙНЫЕ ЗВЕЗДЫ							
№	ЗВЕЗДА		КОМПОНЕНТ А		КОМПОНЕНТ В		УГЛОВОЕ РАССТОЯНИЕ
			ВИДИМАЯ ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА	СПЕКТР Sp	ВИДИМАЯ ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА	СПЕКТР Sp	
			m		m		//
1	η	Кассиопеи	3,7	G0 V	7,4	M0	11,5
2	α	Малой Медведицы	2	F8 1b	8,9	F3V	18,4
3	γ	Андромеды	2,3	K3 II	5,5	A0p	9,8
4	γ	Кита	3,4	A3 V	4,4	A2	2,8
5	η	Персея	3,9	K3 1b	7,9		28,3
6	λ	Ориона	3,7	O8	5,6	O5e	4,4
7	θ //	Ориона	5,4	O8	6,8	B5	13
8	ι	Ориона	2,8	O9 III	7	B8	11,3
9	ζ	Ориона	2	B0 1b	4,2	B3	2,4
10	θ	Возничего	2,7	A0 V	7,2	G	3,2
11	δ	Близнецов	3,2	F0 IV	8,2	dK6	6,1
12	α	Близнецов	2	A1 V	2,9	A5m	2,1
13	ι	Рака	4,2	G8 II	6,6	A3V	30,5
14	ε	Гидры	4	G0 III	6,9	dF7	2,8
15	γ	Льва	2,6	K0 III	3,9	G7III	4,3
16	α	Гончих Псов	2,9	B9p V	5,6	F0V	20
17	ζ	Большой Медведицы	2,4	A2 V	4	A2V	14,8
18	ε	Волопаса	2,7	K0 II	5,1	A2V	3
19	δ	Змеи	4,2	F0 IV	5,2	dF0	4,2
20	α	Геркулеса	3,5	M5 II	5,4	G5III	4,7
21	ρ	Геркулеса	4,5	B9 III	5,5	A0V	4
22	θ	Змеи	4,6	A5 V	5,1	A5n	22
23	70	Змееносца	4,2	K0 V	5,9	dK6	2,2
24	β	Лебедя	3,2	K3 II	5,1	B8V	34
25	γ	Дельфина	4,3	K1 IV	5,1	F7V	10

Примечания: 1. $P = 480^a$. 2. $P = 29,6^a$. 3. $P = 61,1^a$. 7. Трапеция Ориона, состоит из шести компонентов: $5,36^m$, $6,84^m$, $10,8^m$, $11,3^m$, $16,0^m$. 12. Кастор, период обращения компонентов А и В вокруг общего центра масс $P = 420,1^a$, оба компонента спектрально-дв., компонент С (тоже спектрально-дв.) 9^m на расстоянии $73''$. 14. $P = 2014^a$. 15. $P = 618,6^a$. 17. Мицар, оба компонента спектрально-дв.

P - период обращения вокруг центра масс в годах.

НЕКОТОРЫЕ ЯРКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ЗВЕЗДЫ						
ЗВЕЗДА		α J2000	δ J2000	ВИДИМАЯ ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА		P
		ч м	о '	MAX	MIN	СУТКИ
Цефеиды						
SU	Цефея	22 29,2	+58 25	3,48	4,37	5,366
T	Орла	19 52,5	+ 1 00	3,48	4,39	7,177
RT	Близнецов	7 04,1	+20 34	3,66	4,16	10,151
ζ	Возничего	6 28,6	+30 30	5	5,82	3,728
η	Лисички	20 51,5	+28 15	5,41	6,09	4,435
S	Единорога	6 25,2	+ 7 05	5,58	6,6	27,021
X	Стрелы	19 56,0	+16 38	5,24	6,04	8,382
T	Кассиопеи	2 52,0	+68 53	5,7	6,18	1,949
δ	Лебедя	20 43,4	+35 35	5,87	6,86	16,387
Долгопериодические переменные						
O	Кита	2 19,3	- 2 59	2	10,1	332
R	Льва	9 47,6	+11 26	4,4	11,3	313
R	Гидры	13 29,7	-23 17	3,5	10,9	389
R	Орла	19 06,4	+ 8 14	5,5	12	284
χ	Лебедя	19 50,6	+32 55	3,3	14,2	407
T	Цефея	21 09,5	+68 29	5,2	11,3	388
R	Кассиопеи	23 58,4	+51 24	4,7	13,5	430
Затменные переменные						
β	Персея	3 08,2	+40 57	2,12	3,4	3,867
λ	Тельца	4 00,7	+12 29	3,37	3,9	3,953
AR	Возничего	5 18,3	+33 46	6,15	6,82	4,135
WW	Возничего	6 32,5	+32 27	5,79	6,54	2,525
β	Лиры	18 50,1	+33 22	3,34	4,34	12,934
U	Стрелы	19 18,8	+19 37	6,58	9,18	3,381
Неправильные и полуправильные переменные						
UU	Возничего	6 36,5	+38 27	5,1	6,8	234
α	Ориона	5 55,2	+ 7 24	0,4	1,3	2100
η	Близнецов	6 14,9	+22 30	3,2	3,9	233
RS	Рака	9 10,9	+30 58	6,2	7,7	120
α	Геркулеса	17 14,6	+14 23	2,7	4	350
R	Лиры	18 55,3	+43 57	3,88	5	46
ρ	Кассиопеи	23 54,4	+57 30	4,1	6,2	320

ЯРКИЕ ЗВЕЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ						
СКОПЛЕНИЕ	СОЗВЕЗДИЕ	α J2000	δ J2000	УГЛОВОЙ ДИАМЕТР	ВИДИМАЯ ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА	РАС СТОЯ НИЕ
		ч м	о '	'	m	пк
Рассеянные скопления						
h Per	Персей	2 19.0	57 9	30	4.3	2200
Per	Персей	2 22.4	57 7	30	4.4	2300
М 34	Персей	2 42.0	42 47	35	5.7	440
М 45 (Плеяды)	Телец	3 47.0	24 7	110	1.2	125
Гиады	Телец	4 27	16	330	0.5	450
М 38	Возничий	5 28.7	35 50	21	6.4	1320
NGC 1981	Орион	5 35.2	-4 26	25	4.6	400
М 42	Орион	5 35.4	-5 23	48	3.7	450
М 36	Возничий	5 36.1	34 8	12	6.0	1270
М 37	Возничий	5 52.4	32 33	24	5.6	1350
NGC 2169	Орион	6 08.4	13 57	7	5.9	1100
NGC 2168	Близнецы	6 08.9	24 20	28	5.1	870
NGC 2232	Единорог	6 26.6	-4 45	30	3.9	400
NGC 2244	Единорог	6 32.4	4 52	24	4.8	1700
NGC 2264	Единорог	6 41.1	9 53	20	3.9	750
NGC 2362	Большой Пес	7 18.8	-24 57	8	4.1	1550
М 44 (Ясли)	Рак	8 40.1	19 59	95	3.1	160
IC 4665	Змееносец	17 46.3	5 43	41	4.2	430
М 23	Стрелец	17 56.8	-19 1	27	5.5	650
NGC 6633	Змееносец	18 27.8	6 34	27	4.6	320
М 11	Щит	18 51.1	-6 16	14	5.8	1700
М 39	Лебедь	21 32.2	48 26	32	4.6	270
Шаровые скопления						
М 3	Гончие Псы	13 42.2	28 23	16	6.3	10000
М 5	Змея	15 18.6	2 5	17	5.7	7500
М 4	Скорпион	16 23.6	-26 32	26	5.9	2100
М 13	Геркулес	16 41.7	36 28	16	5.9	7200
М 12	Змееносец	16 47.2	-1 57	14	6.6	5500
М 10	Змееносец	16 57.1	-4 6	15	6.6	4500
М 92	Геркулес	17 17.1	43 8	11	6.5	7800
М 22	Стрелец	18 36.4	-23 54	24	5.1	3100
М 15	Пегас	21 30.0	12 10	12	6.3	9500
М 2	Водолей	21 33.5	0 49	13	6.5	11500

ЯРКИЕ ТУМАННОСТИ							
ОБЪЕКТ	СОЗВЕЗДИЕ	α J2000	δ J2000	РАЗМЕРЫ	ВИДИМАЯ ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА	РАС СТОЯ НИЕ	НАЗВАНИЕ
		ч м	о '				
Диффузные туманности							
IC 59	Cas	0 57	61 4	10x5	2,5		Калифорния
NGC 1499	Per	4 1	36 37	145x40	4		
IC 2118	Eri	5 7	-7 13	180x60	0,1		
M 1	Tau	5 35	22 1	6x4	16		Крбовидная Большая туманность Ориона
NGC 1980	Ori	5 35	-5 27	66x60	2,9		
NGC 1977 42	Ori	5 36	-4 52	20x10	4,6		
NGC 2261 R	Mon	6 39	8 44	2x1	10		Туманность Хаббла Конус
NGC 2264 S	Mon	6 41	9 54	60x30	4,7		
M 20	Sgr	18 3	-23 2	29x27	7,6		
M 8	Sgr	18 4	-24 23	90x40			Лагуна Омега
M 17	Sgr	18 21	-16 11	45x35	6,3		
NGC 6960 52	Cyg	20 46	30 43	70x6			
IC 5068	Cyg	20 51	44 21	80x30	1,3		Циррус Парус
NGC 6992	Cyg	20 56	31 43	60x8			
NGC 7000	Cyg	20 59	44 20	120x100	6		
Планетарные туманности							
NGC 2392	Gem	7 29	20 55	13"x44"	9,9	0,9	Кольцо Гантель
M 57	Lyr	18 54	33 58	70"x150"	9,7	0,6	
M 27	Vul	19 60	22 43	6x15	7,6	0,3	
NGC 7293	Aqr	22 30	-20 48	15x12	6,5	0,1	

Примечание: У диффузных туманностей видимая звездная величина относится к звезде, которая освещает туманность.

ЯРКИЕ ГАЛАКТИКИ									
ОБЪЕКТ	СОЗВ.	α J2000	δ J2000	ТИП	D	m	r	V _r	НАЗВАНИЕ
		ч м	о '		' '		Мпс	км/с	
NGC 55	Scl	0 14.9	-39 11	SBm	32x7	8.2	1.3	98	Туманность Андромеды
M110	And	0 40.4	+41 41	E6p	17x10	8.9	0.7	1	
M 31	And	0 42.7	+41 16	Sb	180x60	4.3	0.7	-60	
NGC 253	Scl	0 47.6	-25 17	Sc	25x7	7.7	2.4	259	
ММО	Tuc	0 52.7	-72 50	SBmp	280x160	2.8	0.1	-30	Малое Магеланово Облако
NGC 300	Scl	0 34.9	-37.41	Sd	20x13	8.7	1.2	97	Большое Магеланово Облако
M 33	Tri	1 33.9	+30 39	Sc	70x40	6.2	0.7	2	
Печь	For	2 39.9	-34 32	dE3	20x14	9.0	0.1	-51	
БМО	Dor	5 23.6	-69 45	SBm	650x550	0.6	0.1	13	
M 81	UMa	9 55.6	+69 04	Sb	25x14	7.8	3.2	95	
M 82	UMa	9 55.8	+69 41	P	11x5	9.2	3.2	390	
M 51	CVn	13 29.9	+47 12	Sc	11x8	8.9	7.0	565	
M 83	Hya	13 37.0	-29 52	Sc	11x10	8.4	3.8	340	

Примечание:

Морфологически тип: E - эллиптическая (цифрой указана степень сплюснутости); dE - карликовая эллиптическая; S0 - линзовидная; Sa, Sab, ..., Sd -спиральная (от ранних к поздним); Ir - неправильная; S - спиральная или неправильная; P - пекулярная. Дополнительно указано: B - наличие перемычки (бара); p - пекулярность; m - схожесть с Магелановыми Облаками.

D - максимальный и минимальный диаметры в угловых минутах, m –видимая звездная величина, r -расстояние до объекта в Мпк, V_r - лучевая скорость, исправленная за движение Солнца в Галактике.

СВЕДЕНИЯ О НЕКОТОРЫХ ЗВЕЗДНЫХ СИСТЕМАХ

НОМЕР ЗВЕЗДНОЙ СИСТЕМЫ		СОБ- СТВЕННОЕ ИМЯ	ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ КООРДИНАТЫ							УГЛОВЫЕ РАЗМЕРЫ	V _r	V	B	B-V	МОФОЛ. ТИП	СОЗВЕЗДИЕ
NGC	M		α			δ				d'						
			h	m	s	°	'	"								
221	32	Туманность Боде	0	43	5	+	40	54	28	8.5' x 6.5'	-205	8,21	9,10	0,89	E	Андромеда
385			1	7	51	+	32	21	44	1.1' x 1.0'	4940	12,87	14,00	1,13	S M	Рыбы
524			1	25	10	+	9	34	39	3.2' x 3.2'	2421	10,60	11,30	0,70	L	Рыбы
718			1	53	35	+	4	13	57	2.3' x 2.2'	1735	11,68	12,60	0,92	SB	Рыбы
1073			2	44	3	+	1	24	28	4.9' x 4.3'	1211	11,02	11,50	0,48	SBR	Кит
1097			2	46	38	-	30	14	40	9.4' x 6.6'	1274	9,25	10,30	1,05	SBR	Печь
2366			7	29	44	+	69	12	1	7.8' x 2.6'	99	10,91	11,50	0,59	IB	Жираф
2525			8	5	59	-	11	26	48	3.0' x 2.0'	1585	11,64	12,30	0,66	SB	Корма
2841			9	22	33	+	50	56	34	7.7' x 3.6'	638	9,32	10,10	0,78	S	Большая Медведица
3031	81		9	56	12	+	69	1	48	24.9' x 11.5'	-37	6,93	7,80	0,87	S	Большая Медведица
3034	82	Веретено	9	56	33		69	38	44	10.5' x 5.1'	214	8,41	9,20	0,79	S	Большая Медведица
3109			10	3	27	-	26	11	26	19.7' x 3.4'	404	---	10,40	---	SB	Гидра
3115			10	5	36	-	7	45	7	7.3' x 3.4'	662	9,15	10,10	0,95	L	Секстант
3185			10	18	3	+	21	39	7	2.1' x 1.4'	1231	12,15	12,90	0,75	SBR M	Лев
3359			10	47	8	+	63	10	53	7.5' x 4.2'	1013	10,45	11,00	0,55	SB	Большая Медведица
3379	105		10	48	13	+	12	32	39	5.3' x 4.8'	889	9,26	10,50	1,24	E	Лев
3504			11	3	35	+	27	55	59	2.7' x 2.5'	1538	11,10	11,70	0,06	SBR	Малый Лев
3623	65		11	19	18	+	13	3	11	9.0' x 2.3'	807	9,34	10,10	0,76	SB M	Лев
3810			11	41	21	+	11	25	51	4.1' x 2.7'	993	10,81	11,30	0,49	S	Лев
4221			12	16	23	+	66	11	11	2.0' x 1.4'	2842	13,40	---	13,40	LB	Дракон
4293		12	21	35	+	18	20	28	5.5' x 2.9'	943	----	11,20	----	SB	Волосы Вероники	
4449		12	28	33	+	44	3	3	6.2' x 4.9'	202	9,44	10,00	0,56	IB	Гончие Псы	
4486	87	Дева А	12	31	11	+	12	20	57	8.7' x 6.6'	1282	8,62	9,60	0,98	E	Дева
4565			12	36	42	+	25	56	48	14.9' x 2.0'	1226	9,56	10,30	0,74	S	Волосы Вероники
4826	64	Спящая красавица	12	57	5	+	21	38	37	10.3' x 5.0'	411	8,51	9,30	0,79	S	Волосы Вероники
4884			13	0	56	-	6	53	31	0.5' x 0.4'	---	---	13,90	---	---	Дева
5055	63	Подсолнух	13	16	8	+	41	59	33	12.6' x 7.5'	504	8,57	9,30	0,73	S	Гончие Псы
5194	51	Водоворот	13	30	11	+	47	9	18	10.8' x 6.6'	463	8,38	8,90	0,52	S M	Гончие Псы
5236	83		13	37	23	-	29	54	8	13.1' x 12.2'	515	---	8,00	---	SB	Гидра
5383			13	57	23	+	41	48	22	2.6' x 2.2'	2247	11,41	12,30	0,89	SB	Гончие Псы
5457	101	Цевочное колесо	14	3	28	+	54	18	39	28.5' x 28.3'	241	7,72	8,20	0,48	SB M	Большая Медведица
5850			15	7	29	+	1	31	2	4.5' x 3.9'	2550	10,95	11,60	0,65	SBR	Дева
7479			23	5	18	+	12	21	36	4.0' x 3.1'	2378	11,00	11,60	0,60	SB	Пегас
7743			23	44	43	+	9	58	27	2.8' x 2.4'	1664	11,20	12,30	1,10	LB	Пегас

* E - эллиптическая, S - спиральная, SB - спиральная с баром, C - компактная, R - кольцевая, BR - кольцевая с баром, I - неправильная, M - кратная, D – диффузная.

Массы, радиусы и средние плотности звезд

(в солнечных единицах)

Спектр	Масса			Радиус			Средняя плотность		
	V	III	Iab	V	III	Iab	V	III	Iab
O5	65,00	78,00	98,00	15,00	18,00	23,00	0,019	0,013	0,00810
O6	50,00	63,00	81,00	13,00	17,00	23,00	0,023	0,013	0,00670
O7	39,00	48,00	68,00	12,00	15,00	23,00	0,023	0,014	0,00560
O8	30,00	40,00	58,00	10,50	14,00	22,00	0,026	0,015	0,00540
O9	24,00	31,00	52,00	8,50	12,00	23,00	0,039	0,018	0,00430
B0	20,00	25,00	36,00	7,20	11,00	25,00	0,054	0,019	0,00230
B1	13,00	17,00	29,00	5,90	9,30	28,00	0,063	0,021	0,00130
B2	10,00	12,00	24,00	4,80	8,30	31,00	0,090	0,021	0,00081
B3	6,90	8,70	21,00	4,10	6,80	34,00	0,100	0,028	0,00053
B5	4,80	5,60	8,00	3,20	4,80	45,00	0,150	0,051	0,00020
B6	4,10	4,80	18,00	3,00	4,40	50,00	0,150	0,056	0,00014
B7	3,40	4,00	17,00	2,80	4,10	52,00	0,150	0,058	0,00012
B8	3,00	3,30	16,00	2,60	3,80	58,00	0,170	0,060	8 10 ⁻⁵
B9	2,60	3,10	16,00	2,60	3,90	62,00	0,150	0,052	7 10 ⁻⁵
A0	2,20	2,70	15,00	2,30	3,60	63,00	0,180	0,058	6 10 ⁻⁵
A1	2,20	2,60	15,00	2,10	3,40	66,00	0,240	0,066	5 10 ⁻⁵
A2	2,10	2,50	14,00	2,00	3,30	68,00	0,260	0,070	5 10 ⁻⁵
A3	2,00	2,30	13,00	1,80	3,00	69,00	0,340	0,085	4 10 ⁻⁵
A5	1,80	2,10	13,00	1,70	2,80	79,00	0,370	0,096	3 10 ⁻⁵
A7	1,70	2,00	14,00	1,60	2,70	93,00	0,420	0,100	2 10 ⁻⁵
F0	1,40	1,70	16,00	1,40	2,60	115,00	0,510	0,097	1 10 ⁻⁵
F2	1,30	1,60	16,00	1,40	2,60	132,00	0,470	0,091	7 10 ⁻⁶
F5	1,20	1,50	18,00	1,30	2,70	170,00	0,550	0,076	4 10 ⁻⁶
F8	1,10	-	19,00	1,20	-	210,00	0,640	-	2 10 ⁻⁶
G0	1,05	-	20,00	1,10	-	245,00	0,790	-	1 10 ⁻⁶
G2	1,00	2,10	20,00	1,00	6,00	275,00	1,000	0,0097	1 10 ⁻⁶
G5	0,95	2,50	21,00	0,91	7,60	330,00	1,300	0,0057	6 10 ⁻⁷
G8	0,91	2,60	21,00	0,83	8,90	370,00	1,600	0,0037	4 10 ⁻⁷
K0	0,85	2,90	20,00	0,78	10,00	390,00	1,800	0,0029	4 10 ⁻⁷
K1	0,79	2,90	20,00	0,78	11,00	410,00	1,700	0,0022	3 10 ⁻⁷
K2	0,79	2,80	19,00	0,78	13,00	410,00	1,700	0,0013	3 10 ⁻⁷
K3	0,76	2,40	20,00	0,76	17,00	425,00	1,700	0,0005	3 10 ⁻⁷
K4	0,71	2,30	-	0,71	20,00	-	2,000	0,0003	-
K5	0,65	2,30	20,00	0,68	28,00	490,00	2,100	0,0001	2 10 ⁻⁷
K7	0,60	-	-	0,63	-	-	2,400	-	-
M0	0,55	3,00	21,00	0,60	44,00	525,00	2,600	4 10 ⁻⁵	1 10 ⁻⁷
M1	0,50	3,50	22,00	0,54	60,00	600,00	3,200	2 10 ⁻⁵	1 10 ⁻⁷
M2	0,45	3,50	23,00	0,50	68,00	710,00	3,600	1 10 ⁻⁵	6 10 ⁻⁸
M3	0,40	3,30	24,00	0,44	83,00	960,00	4,700	6 10 ⁻⁶	3 10 ⁻⁸
M4	0,30	3,20	-	0,38	96,00	-	5,500	4 10 ⁻⁶	-
M5	0.15:	2.6:	-	0,19	110:	-	22,000	2 10 ⁻⁶	-
M6	-	2.5:	-	-	145:	-	-	8 10 ⁻⁷	-

ЭЛЕМЕНТЫ ОРБИТ ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ							
ПЛАНЕТА	Большая полуось орбиты		Сидерический период обращения		Средняя скорость орбитал. движ-я	Средний синодический период	Средняя угловая скорость орбитал. движ-я
	а.е.	млн. км	тропич. год	ср.сут (d) и годы (а)	км/с	сутки	⁰ в ср. сутки
Меркурий	0,3871	57,91	0,240850	87.969 ^d	47,87	115,88	4,0923
Венера	0,7233	108,21	0,615210	224.781d	35,00	583,92	1,6021
Земля	1,0000	149,60	1,000040	365.300 d	29,79	-	0,9856
Марс	1,5237	227,94	1,880089	686.980 d	24,13	779,94	0,5240
Юпитер	5,2034	777,80	11,862230	11,86 ^a	13,05	398,88	0,0831
Сатурн	9,5545	1427,00	29,457720	29.46 ^a	9,65	378,09	0,0335
Уран	19,1820	2869,00	84,015290	84.02 ^a	6,80	369,66	0,0117
Нептун	30,0580	4496,70	164,788290	164.80 ^a	5,43	367,48	0,0060
Плутон	39,4600	5947,00	247,696800	248.40 ^a	4,47	366,74	0,0040

ЭЛЕМЕНТЫ ОРБИТ ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ								
ПЛАНЕТА	Период вращения вокруг оси	Эксцен-три-ситет	Наклон орбиты к эклип-тике 2000,0	Дол гота восх. узла 2000,0	Годич-ное изме-нение	Дол гота пери-гелия	Годич-ное изме-нение	Средняя долгота в начал.эпоху
		e	i	Ω	ΔΩ	p	Δp	
			0 / //	0	/	0	/	
Меркурий	58,6d	0,20564	7 00 16	48,344	0,71	77,443	0,93	179 566
Венера	243,16d *)	0,00680	3 23 37	76,709	0,54	131,453	0,84	135,057
Земля	23ч 56м 04с	0,01670	-	352,400	-	102,903	1,03	128,123
Марс	24 37 23	0,09346	1 50 59	49,589	0,46	335,966	1,10	256,089
Юпитер	9 50	0,04845	1 18 11	100,469	0,61	15,709	0,97	93,23
Сатурн	10 14 **)	0,05538	2 29 21	113,679	0,52	92,825	1,18	288,73
Уран	10 49 *)	0,04756	46 23	74,012	0,31	168,729	0,97	270,733
Нептун	15 48	0,00859	1 46 19	131,777	0,66	55,806	0,53	283,231
Плутон	6,39d***)	0,24800	17 09 00	110,228	?	223,754	?	224,385

*) Вращение в обратную сторону.

**) Для экваториальной зоны. В высоких широтах увеличивается до 9^ч 56^м у Юпитера и до 10^ч 38^м у Сатурна.

***) По колебаниям блеска.

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ						
Планета	Масса (без спутников)			Средний диаметр		Объем
	$M_{\text{Солнца}} = 1_{\text{у.е.}}$ (обратные величины)	$M_{\text{Земли}} = 1_{\text{у.е.}}$	в граммах	км	$D_{\text{Земли}} = 1_{\text{у.е.}}$	$V_{\text{Земли}} = 1_{\text{у.е.}}$
Меркурий	6 023 500 ±15 000	0,05526	$3,15 \cdot 10^{26}$	4880	0,3823	0,055
Венера	408 523,5 ±0,2	0,81503	$4,868 \cdot 10^{27}$	12104	0,979	0,854
Земля	332 946 ±20	1	$5,976 \cdot 10^{27}$	12756	1	1
Марс	3 098 109 ±4 000	0,10748	$6,420 \cdot 10^{26}$	6776	0,771	0,15
Юпитер	1 047,341 ±0,1	317,818	$1,898 \cdot 10^{30}$	140140	11	1347
Сатурн	3 498,5 ±0,5	95,17	$5,684 \cdot 10^{29}$	115600	9,07	770,5
Уран	22 869 ±200	14,52	$8,685 \cdot 10^{28}$	49400	3,95	61,6
Нептун	19 314 ±200	17,25	$1,030 \cdot 10^{29}$	49008	3,85	42,8
Плутон	140500000	0,0024	$1,4 \cdot 10^{25}$	2300	0,18	0,06

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ								
Планета	Средняя плотность		Сплюснутость (динамическая)	Наклон экватора к орбите	Ускорение свободного падения на поверхности.	Критич. скорость на поверхности	Температура поверхности	Альбедо А
	г/см ³	$\rho_{\text{Земли}} = 1_{\text{у.е.}}$		0 /	$g_{\text{Земли}} = 1_{\text{у.е.}}$	км/с	°К	
Меркурий	5,44	0,986	0	3 04	0,380	4,30		0,06
Венера	5,16	0,950	1 : 30 000	178	0,903	10,36	743 К	0,76
Земля	5,52	1,000	1 : 298,257	23 27	1,000	11,18		0,36
Марс	3,94	0,714	1 : 190,5	25 12	0,372	5,05	250-320	0,16
Юпитер	1,33	0,241	1 : 15,46	3 07	2,643	60,22	173(макс)	0,73
Сатурн	0,71	0,128	1 : 10,4	26 44	1,160	36,26	127	0,76
Уран	1,47	0,240	1 : 18,7	97 59	0,911	22,00	90(макс)	0,93
Нептун	1,70	0,300	1:47	28 48	1,170	23,90	72(макс)	0,84
Плутон	1,30	0,880	?	118 ?	0,05 :	1,6 :	63(макс)	0,14

Примечание:

*) Без учета центробежной силы.

На Юпитере сила тяжести уменьшается на 9%

На экваторе Сатурна - на 16%.

СПУТНИКИ ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ									
№	Название	Кем и когда открыт		Блеск	Орбита			Радиус	Масса
					радиус	период	наклоне- ние		
				m	тыс. км.	сутки	°	км	х 10 ²³ г
Спутник Земли									
1	Луна			-12,7	384,4	27,32	18,3-28,6	1738	735
Спутники Марса									
1	Фобос	Ф.Холл	1877	11,3	9,38	0,319	1	14х10	11 х 10-5
2	Деймос	Ф.Холл	1877	12,4	23,46	1,263	0,9-2,7	8х6	18 х 10-6
Спутники Юпитера									
1	Метис	С.Синнот	1979	17,5	127,96	0,295	(0)	(20)	-
2	Адрастея	Дж.Джьюитт и др.	1979	18,7	128,98	0,298	(0)	12х8	-
3	Амальтея	Э.Барнард	1892	14,1	181,3	0,498	0,4	135х75	-
4	Теба	С.Синнот	1979	16	221,9	0,675	(0,8)	(50)	-
5	Ио	С.Мариус, Галилей	1610	5	421,6	1,769	0,04	1815	894
6	Европа	С.Мариус, Галилей	1610	5.3	670,9	3,551	0,47	1569	480
7	Ганимед	С.Мариус, Галилей	1610	4,6	1070	7,155	0,19	2631	1482,3
8	Каллисто	С.Мариус, Галилей	1610	5,6	1883	16,689	0,28	2400	1076
9	Леда	Ч.Коваль	1974	20,2	11094	283,72	27	(8)	-
10	Гималия	К.Перрайн	1904	15	11480	250,57	28	(90)	-
11	Лиситея	С.Никольсон	1938	18,2	11720	259,22	29	(20)	-
12	Элара	К.Перрайн	1905	16.6	11737	259,65	28	(40)	-
13	Ананке	С.Никольсон	1951	18,9	21200	631	147	(15)	-
14	Карме	С.Никольсон	1938	17,9	22600	692	163	(22)	-
15	Пасифе	П.Мелотт	1908	16,9	23500	735	147	(35)	-
16	Синопе	С.Никольсон	1914	18	23700	758	153	(20)	-
* В настоящее время в системе Юпитера известно 67 спутников (на 2017 год)									
Спутники Сатурна									
1	Атлас	Р.Террил	1980	18	137,64	0,602	(0)	20х15	-
2	Прометей	С.Коллинз и др.	1980	15,8	139,35	0,613	(0)	70х40	-
3	Пандора	С.Коллинз и др.	1980	16,5	141,7	0,629	(0)	55х35	-
4	Эпиметий	Р.Уокер	1966	15,7	151,42	0,694	0,34	70х50	-
5	Янус	А.Дольфюс	1966	14,5	151,47	0,695	0,14	110х80	-
6	Мимас	У.Гершель	1789	12,9	185,52	0,942	1,53	195	0,38
7	Энцелад	У.Гершель	1789	11.7	283,02	1,37	0,02	250	0,84
8	Тефия	Дж.Кассини	1684	10,2	294,66	1,888	1,09	525	7,55
9	Телесто	Б.Смит и др.	1980	18,7	294,66	1,888	(0)	(12)	-
10	Калипсо	Б.Смит и др.	1980	19	294,66	1,888	(0)	15х10	-
11	Диона	Дж.Кассини	1684	10,4	377,4	2,737	0,02	560	10,5
12	Елена	П.Лак и др.	1980	18,4	377,4	2,737	0,2	18х15	-
13	Рея	Дж.Кассини	1672	9,7	527,04	4,518	0,35	765	24,9
14	Титан	К.Гюйгенс	1655	8,3	1221,85	15,945	0,33	2575	1350
15	Гиперион	У.Бонд	1848	14,2	1481.0	21,277	0,43	175х100	-
16	Япет	Дж.Кассини	1671	10,2-11,9	3561,3	79,331	14,72	720	18,8
17	Феба	У.Пиккеринг	1898	16,5	12952	550,48	175,3	110	-
18	Пан	М.Р.Шоултер	1990	-	133,583	-	-	10	-
* В настоящее время в системе Сатурна известно 62 спутника (на 2017 год)									

СПУТНИКИ ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ									
№	Название	Кем и когда открыт	Блеск	Орбита			Радиус	Масса	
				радиус	период	наклоне- ние			
			m	тыс. км.	сутки	°	км	х 10 ²³ г	
Спутники Урана									
1	Корделия	"Вояджер-2"	1986	24	49,75	0,335	(0,14)	(15)	-
2	Офелия	"Вояджер-2"	1986	24	53,76	0,376	(0,09)	(15)	-
3	Бианка	"Вояджер-2"	1986	23	59,16	0,435	(0,16)	(20)	-
4	Крессиды	"Вояджер-2"	1986	22	61,77	0,464	(0,04)	(35)	-
5	Дездемона	"Вояджер-2"	1986	22	62,66	0,474	(0,16)	(30)	-
6	Джюльетта	"Вояджер-2"	1986	22	64,36	0,493	(0,06)	(40)	-
7	Порция	"Вояджер-2"	1986	21	66,1	0,513	(0,09)	(55)	-
8	Розалинда	"Вояджер-2"	1986	22	69.93	0,558	(0,28)	(30)	-
9	Белинда	"Вояджер-2"	1986	22	75,26	0,624	(0,03)	(35)	-
	1986U10	КаркошкаЭ. и др.	1999	23,6	76,4	0,638	0	40	-
10	Пэк	"Вояджср-2"	1985	20	86,01	0,762	(0,31)	75	-
11	Миранда	Дж.Койпер	1948	16,5	129,78	1,414	3,4	235	0,689
12	Ариэль	УЛассел	1851	14,4	191,24	2,52	0	580	12,6
13	Умбриэль	УЛассел	1851	15,3	264,97	4,144	0	585	13,3
14	Титания	У.Герешль	1787	14	435,84	8,706	0	790	34,8
15	Оберон	У.Гсрешль	1787	14,2	582,6	13,463	0	760	30,3
16	Калибан	Gladman и др.	1997	21,1	7169	-579	-	30	-
17	Сикоракса	Nicholson и др.	1997	20,6	12 214	-1289	153*	60	-
18	Просперо	Холман и др.	1999	22,4	16 133	-1953	146	15	-
19	Сетевос	Кавелаарс идр.	1999	22,5	18 205	-2 345	149*	15	-
20	Стефано	Gladman и др.	1999	23,5	7 942	-676	141*	10	-
* В настоящее время в системе Урана известно 27 спутников (на 2017 год)									
Спутники Нептуна									
1	Наяда	"Вояджер-2"	1989	25	48	0,296	(0)	(25)	-
2	Таласса	"Вояджер-2"	1989	24	50	0,312	(4,5)	(40)	-
3	Деспина	"Вояджер-2"	1989	23	52,5	0,333	(0)	(90)	-
4	Галатея	"Вояджер-2"	1989	23	62	0,429	(0)	(75)	-
5	Ларисса	"Вояджер-2"	1989	21	73,6	0,554	(0)	(95)	-
6	Протей	"Вояджер-2"	1989	20	117,6	1,121	(0)	(200)	-
7	Тритон	УЛассел	1846	13,6	354,8	5,877	157	1350	214
8	Нереида	Дж-Койпер	1949	18,7	5562,4	360,16	29	(170)	-
* В настоящее время в системе Нептуна известно 14 спутников (на 2017 год)									
Спутники Плутона									
1	Харон	Дж.Кристи	1978	16,8	19,64	6,378	98,8	595	18
2	Никта	«Хаббл»	2005	-	48,67	24,85	-	54×41×36	0,0005
3	Гидра	«Хаббл»	2005	-	64,78	38,2	-	65×45×25	0,0005
4	Кербер	«Хаббл»	2011	-	57,78	32,16	-	19×10×9	?
5	Стикс	«Хаббл»	2012	-	42	20,16	-	16×9×8	?

НЕКОТОРЫЕ АСТЕРОИДЫ

Название	Блеск в близком и далеком противос тоянии	Большая полуось орбиты	Сидеричес- кий период обращения по орбите	Средний синодичес- кий период обращения по орбите	Эксцентр иситет орбиты е	Наклон орбиты i	Диаметр объекта D	Кто и когда открыл
	m	а.е.	годы	d		о	км	
1 Церера (Ceres)	7,0-7,9	2,767	4,6	466,68	0,077	10,6	1003	Пиаци, 1801
2 Паллада (Pallas)	6,7-9,3	2,771	4,61	466,5	0,235	34,81	608	Ольберс, 1802
3 Юнона (Juno)	7,0-10,0	2,009	4,36	473,9	0,258	13	247	Гардинг, 1804
4 Веста (Vesta)	5,9-7,0	2,361	3,63	504,22	0,091	7,14	538	Ольберс, 1807
5 Астеря (Astraea)	8,5-10,5	2,575	4,14	481,71	0,192	5,36	117	Генке, 1845
6 Геба (Hebe)	7,0-9,6	2,428	3,76	496,78	0,202	14,79	201	Генке, 1847
7 Ирис (Iris)	6,7-9,6	2,386	3,68	501,32	0,229	5,51	209	Хайнд, 1847
8 Флора (Flora)	7,8-9,8	2,202	3,27	526,41	0,156	5,89	100	Хайнд, 1847
9 Метида (Metis)	8,1-9,6	2,387	3,69	501,19	0,122	5,58	151	Грэхам, 1848
12 Виктория (Victoria)	8,1-10,9	2,333	3,56	507,7	0,219	8,38	126	Хайнд, 1850
15 Эвномия (Eunomia)	7,4-9,6	2,645	4,3	175,97	0,185	11,76	272	Гаспарис, 1851
18 Мельпомена (Melpomene)	7,7-10,5	2,295	3,48	512,64	0,219	10,14	150	Хайнд, 1852
20 Массалия (Massalia)	8,2-9,9	2,409	3,74	498,66	0,144	0,71	106	Гаспарис, 1852
192 Навзикая (Nausikaa)	7,5-10,7	2,403	3,72	499,37	0,248	6,82	75	Пализа, 1879
324 Бамберга (Bamberg)	7,3-11,5	2,682	4,4	472,78	0,341	11,14	246	Пализа, 1892
387 Аквитания (Aquitania)	8,2-11,0	2,793	4,53	463,62	0,238	18,08	107	Курти, 1894
433 Эрос (Eros)	7,2-12,4	1,458	1,76	845,37	0,223	10,83	6x32	Витт, 1898
471 Папагена (Papagena)	8,4-11,1	2,891	4,91	458,71	0,229	14,94	210	Вольф, 1901
511 Давида (Davida)	8,3-10,5	3,173	5,09	443,2	0,178	15,94	323	Дэган, 1903
944 Гидальго (Hidalgo)	11,0- 19,0	5,837	13,93	393,5	0,637	12,41	20-30	Бааде, 1920
1036 Ганимед (Ganimedes)	12,5	2,665	4,34	474,6	0,537	26,44	48	Бааде, 1924
1221 Амур (Amor)	17,5	1,921	2,65	584	0,435	11,93	1-2	Дельпорт, 1932
1556 Икар (Ikar)	12,5	1,078	1,12	13,82	0,827	22,98	1-2	Бааде, 1949

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ГРАЖДАНСКИХ СУМЕРЕК В ЧАСАХ И МИНУТАХ ОТ 00 ДО 700																			
Широта ф		0°	10°	20°	30°	35°	40°	45°	50°	52°	54°	56°	58°	60°	62°	64°	66°	68°	70°
Январь	1	24 ^м	24	25	27	29	31	35	39	42	44	49	52	59	1 ^h 04 ^м	1 15	1 35	2 47	2 14
	15	23	23	25	27	29	31	34	38	40	43	47	50	55	0 59	1 07	1 19	1 40	2 52
Февраль	1	22	23	24	26	28	30	32	37	39	41	43	46	50	0 53	0 57	1 03	1 13	1 26
	15	22	23	24	26	27	29	31	35	37	39	40	42	46	0 48	0 51	0 56	1 02	1 09
Март	1	22	22	23	25	26	28	31	34	36	38	39	41	44	0 46	0 48	0 52	0 57	1 02
	15	22	22	23	25	26	28	30	34	35	37	38	40	43	0 45	0 47	0 51	0 56	1 01
Апрель	1	22	22	23	25	27	28	31	34	36	37	40	41	44	0 46	0 50	0 54	1 00	1 07
	15	22	22	24	26	27	29	32	35	38	39	41	44	48	0 50	0 55	1 02	1 10	1 23
Май	1	23	23	24	26	28	30	34	38	40	43	46	50	56	1 00	1 09	1 24	1 56	-
	15	23	23	25	27	29	32	35	41	43	47	51	57	1 05	1 17	1 42	-	-	-
Июнь	1	23	24	25	27	30	33	37	42	47	52	59	1 09	1 25	-	-	-	+	+
	15	23	24	26	29	31	34	38	45	50	56	1 03	1 16	1 45	-	-	+	+	+
Июль	1	23	23	25	28	31	34	38	45	49	54	1 02	1 15	1 40	-	-	-	+	+
	15	23	23	25	27	30	33	37	43	46	51	57	1 05	1 20	1 49	-	-	+	+
Август	1	22	23	24	27	29	31	35	40	42	45	49	55	1 01	1 50	1 27	2 17	-	-
	15	22	23	24	26	27	30	33	39	39	41	44	48	52	0 57	1 04	1 15	1 33	2 28
Сентябрь	1	22	22	23	25	27	29	31	35	36	38	40	43	45	0 48	0 53	0 58	1 05	1 15
	15	22	22	23	24	26	28	30	33	35	36	39	41	43	0 45	0 49	0 53	0 58	1 04
Октябрь	1	22	22	23	25	26	27	30	33	34	36	38	40	42	0 44	0 47	0 51	0 55	1 00
	15	22	22	23	25	26	27	31	34	35	37	38	40	43	0 45	0 48	0 52	0 57	1 03
Ноябрь	1	22	22	24	25	26	29	32	35	36	38	40	42	46	0 49	0 53	0 58	1 05	1 14
	15	22	22	24	26	27	30	33	37	38	40	43	46	50	0 54	1 00	1 07	1 19	1 37
Декабрь	1	23	23	25	27	29	31	34	38	40	43	46	50	55	1 01	1 10	1 24	1 52	2 38
	15	23	24	25	27	29	32	35	39	42	45	49	53	59	1 05	1 17	1 39	2 42	2 08

Примечание: Для южной широты дату нужно изменить на 6 месяцев вперед или назад. Знак «-» означает, что сумерки длятся все ночь, знак «+» означает непрерывный день

КООРДИНАТЫ СТОЛИЦ НЕКОТОРЫХ СТРАН МИРА							
СТОЛИЦЫ	СТРАНА	ШИРОТА			ДОЛГОТА		
		°	'		°	'	
Европа							
Амстердам	Нидерланды	52	21	N	4	54	E
Афины*	Греция	37	58	N	23	43	E
Берн*	Швейцария	46	57	N	7	26	E
Белград	Югославия	44	50	N	20	30	E
Бонн*	Германия	52	32	N	13	25	E
Братислава	Словакия	48	9	N	17	7	E
Брюссель	Бельгия	50	50	N	4	21	E
Будапешт	Венгрия	47	30	N	19	3	E
Бухарест	Румыния	44	26	N	26	7	E
Варшава	Польша	52	15	N	21	0	E
Вена	Австрия	48	13	N	16	22	E
Дублин	Ирландия	53	20	N	6	15	W
Копенгаген	Дания	55	43	N	12	34	E
Лиссабон	Португалия	38	44	N	9	8	W
Лондон	Великобритания	51	30	N	0	10	W
Мадрид	Испания	40	25	N	3	43	W
Москва*	Российская Федерация	55	45	N	37	37	E
Осло	Норвегия	59	56	N	10	45	E
Париж	Франция	48	52	N	2	20	E
Прага	Чехия	50	6	N	14	21	E
Рейкьявик	Исландия	64	9	N	21	58	E
Рим	Италия	41	53	N	12	30	E
София	Болгария	42	40	N	23	18	E
Стокгольм	Швеция	59	20	N	18	5	E
Тирана	Албания	41	19	N	19	49	E
Хельсинки	Финляндия	60	8	N	25	0	E
Азия							
Багдад	Ирак	33	20	N	44	26	E
Бангкок	Таиланд	13	44	N	100	30	E
Бейрут	Ливан	33	52	N	35	30	E
Дамаск	Сирия	33	30	N	36	19	E
Дели	Индия	28	40	N	77	14	E
Джакарта	Индонезия	6	8	S	106	45	E
Кабул	Афганистан	34	30	N	69	10	E
Коломбо	Шри-Ланка	7	0	N	80	0	E
Куала-Лампур	Малайзия	3	7	N	101	33	E
Манила	Филлипины	14	30	N	121	0	E
Пекин	Китай	39	54	N	116	18	E
Рангун	Мьянма (Бирма)	16	47	N	96	10	E
Сеул	Южная Корея	37	30	N	127	0	E
Сингапур	Сингапур	2	0	N	103	0	E
Сянган (Гонконг)	Сянган	22	15	N	114	15	E
Тегеран	Иран	35	40	N	51	26	E
Тель-Авив	Израиль	32	5	N	34	46	E
Токио	Япония	35	40	N	139	45	E
Улан-Батор	Монголия	47	55	N	106	54	E
Ханой	Вьетнам	21	1	N	105	52	E
Эль-Кувейт	Кувейт	29	20	N	48	0	E

КООРДИНАТЫ СТОЛИЦ НЕКОТОРЫХ СТРАН МИРА							
СТОЛИЦЫ	СТРАНА	ШИРОТА			ДОЛГОТА		
		°	'		°	'	
Африка							
Алжир*	Алжир	36	48	N	3	2	E
Дакар	Сенегал	14	34	N	17	29	W
Дар-эс-Салам	Танзания	6	51	S	39	18	E
Каир	Египет	30	3	N	31	15	E
Лагос	Нигерия	6	27	N	3	28	E
Найроби	Кения	1	17	S	36	50	E
Порт-Луи*	Маврикий	20	6	S	57	39	E
Претория*	ЮАР	25	47	S	28	14	E
Триполи	Ливия	32	45	N	13	0	E
Северная и Центральная Америка							
Вашингтон	США	38	54	N	77	1	W
Гавана	Куба	23	7	N	82	25	W
Манагуа	Никарагуа	12	6	N	86	18	W
Мехико	Мексика	19	25	N	99	10	W
Нассау	Багамские острова	25	5	N	77	20	W
Оттава	Канада	45	26	N	75	42	W
Панама	Панама	8	57	N	79	30	W
Сан-Сальвадор	Сальвадор	13	40	N	89	10	W
Южная Америка							
Богота	Колумбия	4	38	N	74	5	W
Буэнос-Айрес	Аргентина	34	40	S	58	30	W
Каракас	Венесуэла	10	35	N	66	56	W
Кито	Эквадор	0	14	S	78	30	W
Лима	Перу	12	0	S	77	3	W
Сантьяго	Чили	33	30	S	70	40	W
Австралия и Океания							
Веллингтон	Новая Зеландия	41	17	S	174	47	E
Канберра	Австралия	31	35	S	146	21	E
Папэте	Французская Полинезия	17	40	S	149	40	W
Антарктида (научные станции)							
Амундсен-Скотт	(США)	90	0	S	0	0	W
Беллинсгаузен	(Россия)	62	12	S	58	56	W
Восток	(Россия)	72	28	S	106	48	E
Дейвис	(Австралия)	68	31	S	77	58	E
Дюмен-д'Юрвиль	(Франция)	66	40	S	140	1	E
Мак-Мёрдо	(США)	77	51	S	166	37	E
Мирный	(Россия)	66	33	S	93	1	E
Молодежная	(Россия)	67	40	S	45	50	E
Моусон	(Австралия)	67	36	S	62	52	E
Новолазаревская	(Россия)	70	46	S	11	50	E
Сёва	(Япония)	69	0	S	39	35	E
* - координаты астрономических обсерваторий							

КООРДИНАТЫ СТОЛИЦ И РЯДА ГОРОДОВ СТРАН БЛИЖНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ							
НАЗВАНИЕ ГОРОДА И ИНДЕКС СТРАНЫ	Северная широта		Восточная долгота				Номер час.пояса
	°	'	°	'	ч	м	
Акмола (К)	51	10	71	26	4	45,7	5
Актюбинск (К)	50	17	57	14	3	48,9	4
Алма-Аты (К)	43	16	76	56	5	07,7	5
Андижан (Уз)	40	47	72	20	4	49,3	5
Артемовск (Ук)	48	36	38	02	2	32,1	2
Ашхабад (Турк)	37	57	58	24	3	53,6	4
Баку (Аз)	40	22	49	52	3	49,5	3
Батуми (Гр)	41	40	41	39	2	46,6	3
Бишкек (Кир)	42	53	74	35	4	58,3	5
Брест (Б)	52	06	23	43	1	34,8	2
Бухара (Уз)	39	46	64	25	4	17,7	5
Вильнюс (Лит)	54	41	25	18	1	41,2	2
Винница (Ук)	49	14	28	28	1	53,9	2
Витебск (Б)	55	12	30	11	2	00,7	2
Владимир-Волынский (Ук)	50	51	24	19	1	37,3	2
Гомель (Б)	52	25	31	00	2	04,0	2
Гродно (Б)	53	41	23	51	1	35,4	2
Гурьев (К)	47	07	51	55	3	27,7	4
Джалал-Абад (Кир)	40	56	72	59	4	51,9	5
Джамбул (К)	42	54	71	23	4	45,5	5
Днепропетровск (Ук)	48	28	35	02	2	20,1	2
Душанбе (Тад)	38	35	68	47	4	35,1	4
Евпатория (Ук)	45	12	33	21	2	13,4	2
Ереван (Ар)	40	14	44	30	2	58,0	3
Житомир (Ук)	50	16	28	40	1	54,7	2
Запорожье (Ук)	47	50	35	08	2	20,5	2
Измаил (Ук)	45	20	28	50	1	55,3	2
Каменец-Подольский (Ук)	48	41	26	34	1	46,3	2
Караганда (К)	49	52	73	10	4	52,7	5
Каунас (Лит)	54	54	23	55	1	35,7	2

КООРДИНАТЫ СТОЛИЦ И РЯДА ГОРОДОВ СТРАН БЛИЖНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ							
НАЗВАНИЕ ГОРОДА И ИНДЕКС СТРАНЫ	Северная широта		Восточная долгота				Номер час. пояса
	°	'	°	'	ч	м	
Кзыл-Орда (К)	44	50	65	30	4	22,0	5
Киев (Ук)	50	27	30	30	2	02,0	2
Кишенев (М)	47	02	28	49	1	55,3	2
Коканд (Уз)	40	32	70	57	4	43,8	5
Кокчетав (К)	53	16	69	22	4	37,5	5
Красноводск (Турк)	40	00	53	00	3	32,0	4
Куляб (Тад)	37	55	69	47	4	39,1	5
Кустанай (К)	53	13	63	38	4	14,5	4
Кутаиси (Гр)	42	16	42	42	2	50,8	3
Кушка (Турк)	35	17	62	20	4	09,3	5
Лиепая (Лат)	56	30	21	00	1	24,0	2
Луцк (Ук)	50	45	25	19	1	41,3	2
Львов (Ук)	41	51	24	02	1	36,1	2
Луганск (Ук)	48	34	39	20	2	37,3	2
Макеевка (Ук)	48	02	37	59	2	31,9	2
Мары (Турк)	37	36	61	50	4	07,3	4
Минск (Б)	53	54	27	33	1	50,2	2
Могилев (Б)	53	54	30	19	2	01,3	2
Молодечно (Б)	54	19	26	53	1	47,5	2
Наманган (Уз)	41	00	71	40	4	46,7	5
Нахичевань (Аз)	39	12	45	25	3	01,7	3
Николаев (Ук)	46	58	32	00	2	08,0	2
Нукус (Уз)	42	27	59	35	3	58,3	3
Одесса (Ук)	46	29	30	44	2	02,9	2
Ош (Кир)	40	32	72	48	4	51,2	5
Петропавловск Казахстанский	54	52	69	07	4	36,5	5
Полтава (Ук)	49	36	34	34	2	18,3	2
Пржевальск (Кир)	42	30	78	24	5	13,6	5
Рига (лат)	56	59	24	09	1	36,6	2
Ровно (Ук)	50	38	26	15	1	45,0	2

КООРДИНАТЫ СТОЛИЦ И РЯДА ГОРОДОВ СТРАН БЛИЖНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ							
НАЗВАНИЕ ГОРОДА И ИНДЕКС СТРАНЫ	Северная широта		Восточная долгота				Номер час.пояса
	°	'	°	'	ч	м	
Самарканд (Уз)	39	39	66	59	4	27,9	4
Севастополь (Ук)	44	37	33	32	2	14,1	2
Семипалатинск (К)	50	24	80	16	5	21,1	5
Симферополь (Ук)	44	58	34	07	2	16,5	2
Сумы (Ук)	50	54	34	48	2	19,2	2
Сухуми (Гр)	43	00	41	01	2	44,1	3
Таллас (Кир)	42	20	72	00	4	48,0	5
Талды-Курган (К)	45	00	78	25	5	13,7	5
Таллин (Эст)	59	26	24	45	1	39,0	2
Ташкент (Уз)	41	30	69	30	4	38,0	5
Тбилиси (Гр)	41	43	44	49	2	59,3	3
Термез (Уз)	37	13	67	17	4	29,1	5
Тернополь (Ук)	49	33	25	36	1	42,4	2
Ужгород (Ук)	48	38	22	18	1	29,2	2
Ургенч (Уз)	41	33	60	38	4	02,5	4
Феодосия (Ук)	45	02	35	23	2	21,5	2
Харьков (Ук)	49	58	36	15	2	25,0	2
Херсон (Ук)	46	38	32	37	2	10,5	2
Хмельницкий (Ук)	49	25	26	59	1	47,9	2
Чарджоу (Турк)	36	06	63	34	4	14,3	4
Черкаскы (Ук)	49	27	32	05	2	08,3	2
Чернигов (Ук)	51	29	31	18	2	05,2	2
Черновцы (Ук)	48	18	25	57	1	43,8	2
Чимкент (К)	42	20	69	37	4	38,5	5
Ялта (Ук)	44	30	34	10	2	16,7	2

Индексы стран Ближнего Зарубежья:

Аз - Азербайджан	Кир - Киргизияр	Турк - Туркменистан
Ар – Армения	Лат - Латвия	Уз - Узбекистан
Б - Белоруссия	Лит - Литва	Ук - Украина
Гр - Грузия	М - Молдова	Эст - Эстония
К - Казахстан	Тад - Таджикистан	

Номера часовых поясов приведены согласно Постановлению правительства СССР, действовавшего до его распада

* - названия и координаты городов приведены в соответствии с данными первой половины 90-х годов.

КООРДИНАТЫ РЯДА ГОРОДОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ							
НАЗВАНИЕ ГОРОДА И ИНДЕКС СТРАНЫ	Северная широта		Восточная долгота				Номер час.пояса
	о	'	о	'	ч	м	
Абакан	53	43	91	27	6	5,8	6
Александров-Сахалинский	50	54	142	10	9	28,7	10
Анадырь	64	44	177	31	11	49,9	11
Анжеро-Судженск	56	6	86	0	5	44,0	6
Армавир	45	0	41	7	2	44,5	2
Архангельск	64	32	40	35	2	42,1	2
Астрахань	46	21	48	2	3	12,1	2
Балашов	51	33	43	9	2	52,6	2
Барнаул	53	21	83	45	5	35,2	5
Баргузин	53	37	109	46	7	19,1	7
Белгород	50	36	36	35	2	26,3	2
Биробиджан	48	47	132	55	8	51,8	9
Благовещенск	50	17	127	32	8	30,2	8
Брянск	53	15	34	23	2	17,5	2
Буйнакск	42	50	47	9	3	8,6	3
Великие Луки	51	21	30	37	2	2,5	2
Великий Устюг	60	46	46	18	3	5,2	2
Владивосток	43	7	131	54	8	47,6	9
Владикавказ	43	2	44	41	3	2,7	2
Владимир	56	9	40	25	2	41,7	2
Волгоград	48	44	44	31	2	58,0	2
Вологда	59	13	39	54	2	39,5	2
Воронеж	51	40	39	12	2	36,8	2
Выборг	60	43	28	44	1	54,9	2
Вятка	58	36	49	39	3	18,8	3
Горно-Алтайск	51	57	85	78	5	43,9	6
Грозный	43	18	45	42	3	3,0	2
Дудинка	69	24	86	11	5	44,7	6
Екатеринбург	56	51	60	37	4	2,4	4
Енисейск	58	27	92	12	6	8,8	6
Златоуст	55	10	59	40	3	58,7	4
Иваново	57	0	41	58	2	44,0	2
Ижевск	56	49	53	11	3	32,7	3
Иркутск	52	18	104	15	6	57,2	7
Йошкар-Ола	56	38	47	54	3	11,5	2
Казань	55	46	49	8	3	16,5	2
Калининград	54	40	20	30	1	22,1	1
Калуга	54	32	36	17	2	25,1	2
Каменск-Шахтинский	48	20	40	16	2	44,1	2
Кемерово	55	22	86	2	5	44,3	6

КООРДИНАТЫ РЯДА ГОРОДОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ							
НАЗВАНИЕ ГОРОДА И ИНДЕКС СТРАНЫ	Северная широта		Восточная долгота				Номер час.пояса
	о	'	о	'	ц	м	
Кисловодск	43	55	42	44	2	50,9	3
Комсомольск-на-Амуре	50	33	137	3	9	8,2	9
Кострома	57	46	40	56	2	43,8	2
Краснодар	45	2	39	0	2	36,0	2
Красноярск	56	3	92	48	6	11,3	6
Кудымкар	59	0	54	40	3	39,0	4
Курган	55	27	65	20	4	21,3	4
Курск	51	45	36	11	2	24,7	2
Кызыл	51	43	94	26	6	17,8	6
Липецк	52	36	39	35	2	38,4	2
Магадан	59	33	150	49	10	2,8	10
Магнитогорск	53	24	59	5	3	56,3	4
Майкоп	44	36	40	6	2	40,5	2
Мариуполь	47	6	37	33	2	30,2	2
Махачкала	42	59	47	29	3	10,0	2
Москва *	55	45	37	42	2	30,5	2
Мурманск	68	59	33	75	2	12,3	2
Нальчик	43	29	43	36	2	54,5	2
Нарьян-Мар	67	39	53	4	3	32,0	2
Нерчинск	51	58	116	34	7	46,3	8
Нижний Новгород	56	20	44	0	2	56,0	2
Нижний Тагил	57	55	59	57	3	59,8	4
Николаевск-на-Амуре	53	9	140	43	9	22,9	9
Новгород	58	31	31	17	2	5,1	2
Новороссийск	44	43	37	47	2	31,1	2
Новосибирск	55	3	83	0	5	31,7	5
Новочеркасск	47	24	40	7	2	40,5	2
Омск	55	0	73	22	4	53,5	5
Оренбург	51	47	55	7	3	40,5	4
Орел	52	58	36	5	2	24,4	2
Охотск	59	21	143	13	9	32,9	10
Пенза	53	121	45	1	3	0,1	2
Пермь	58	1	56	15	3	44,9	4
Петрозаводск	61	47	34	21	2	17,4	2
Петропавловск-Камчатский	53	2	158	40	10	34,7	11
Прокопьевск	53	0	86	45	5	47,0	6
Псков	57	49	28	20	1	53,3	2
Ржев	56	0	34	20	2	17,3	2
Ростов-на-Дону	47	15	39	44	2	38,8	2
Рязань	54	37	39	43	2	39,0	2

КООРДИНАТЫ РЯДА ГОРОДОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ						
НАЗВАНИЕ ГОРОДА И ИНДЕКС СТРАНЫ	Северная широта		Восточная долгота			Номер час.пояса
	о	'	о	'	ц м	
Рыбинск	58	3	38	52	2 35,5	2
Салехард	66	32	66	36	4 26,5	4
Самара	53	121	50	8	3 20,4	3
Санкт-Петербург	59	55	30	20	2 1,3	2
Саранск	54	11	45	11	3 0,8	2
Саратов	51	31	46	0	3 4,1	2
Серпухов	54	55	37	25	2 29,7	2
Смоленск	54	47	32	3	2 8,2	2
Ставрополь	45	3	41	59	2 47,9	2
Сызрань	53	9	48	28	3 13,9	3
Сыктывкар	61	40	50	51	3 23,4	2
Таганрог	47	13	38	55	2 35,7	2
Тамбов	52	43	41	26	2 45,8	2
Тверь	56	51	35	54	2 23,7	2
Тобольск	58	12	68	15	4 33,0	4
Томск	56	29	84	59	5 39,9	6
Тула	54	12	37	35	2 30,5	2
Тюмень	57	9	65	33	4 22,1	4
Улан-Удэ	51	49	107	36	7 10,4	7
Ульяновск	54	19	48	25	3 13,7	2
Уфа	54	43	55	56	3 43,7	4
Хабаровск	48	30	135	7	9 0,3	9
Ханты-Мансийск	61	0	69	1	4 34,5	4
Чебоксары	56	8	47	16	3 8,7	2
Челябинск	55	12	61	25	4 5,7	4
Череповец	59	7	37	56	2 31,7	2
Черкесск	44	14	42	3	2 48,3	2
Чита	52	3	113	30	7 34,0	8
Южно-Сахалинск	46	57	142	44	9 31,7	9
Якутск	62	3	129	43	8 38,9	8
Ярославль	57	38	39	53	2 39,5	2

* - координаты обсерватории

Номера часовых поясов приведены согласно Постановлению Правительства РФ от 8.01.92, N 23 "О порядке исчисления времени на территории Российской Федерации"

КООРДИНАТЫ ОСНОВНЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ (все пункты относятся к 3-му часовому поясу)						
НАЗВАНИЕ		Северная широта		Восточная долгота		
				°	'	с
рп	Ардатов	55	15	43	5	2 52,3
г.	Арзамас	55	23	43	49	2 55,3
г.	Балахна	56	30	43	37	2 54,5
г.	Богородск	56	7	43	32	2 54,1
с.	Большое Болдино	55	0	45	18	3 1,2
рп	Большое Мурашкино	55	47	44	47	2 59,1
г.	Бор	56	21	44	4	2 56,3
рп	Бутурлино	55	34	44	54	2 59,6
с.	Вад	55	32	44	12	2 56,8
рп	Варнавино	57	24	45	5	3 0,3
рп	Вача	55	48	42	47	2 51,1
г.	Ветлуга	57	51	45	47	3 3,1
рп	Вознесенское	54	54	42	46	2 51,1
г.	Володарск	56	14	43	11	2 52,7
рп	Воротынец	56	4	45	52	3 3,5
г.	Ворсма	55	59	43	17	2 53,1
рп	Воскресенское	56	50	45	26	3 1,7
г.	Выкса	55	19	42	11	2 48,7
с.	Гагино	55	14	45	2	3 0,1
г.	Горбатов	56	8	43	4	2 52,3
г.	Городец	56	39	43	28	2 53,9
рп	Дальнее Константиново	55	49	44	7	2 56,5
с.	Дивеево	55	2	43	15	2 53,0
г.	Дзержинск	56	14	43	28	2 53,9
г.	Заволжье	56	38	43	24	2 53,6
г.	Княгинино	55	49	45	2	3 0,1
рп	Ковернино	57	7	43	49	2 55,3
рп	Красные Баки	57	8	45	10	3 0,7
г.	Кстово	56	9	44	13	2 56,9
г.	Кулебаки	55	25	42	32	2 50,1

КООРДИНАТЫ ОСНОВНЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ (все пункты относятся к 3-му часовому поясу)						
НАЗВАНИЕ		Северная широта		Восточная долгота		
				°	'	с
г.	Лукоянов	55	2	44	28	2 57,9
г.	Лысково	56	2	45	3	3 0,2
г.	Навашино	55	33	42	12	2 48,8
г.	Павлово	55	58	43	5	2 52,3
г.	Первомайск	54	52	43	48	2 55,2
рп	Перевоз	55	36	44	32	2 58,1
рп	Пильна	55	33	45	54	3 3,6
с.	Починки	54	42	44	51	2 59,4
г.	Семенов	56	47	44	30	2 58,0
г.	Сергач	55	32	45	28	3 1,9
с.	Сеченово	55	14	45	54	3 3,6
рп	Сокольское	57	8	43	10	2 52,7
рп	Сосновское	55	48	43	10	2 52,7
с.	Спасское	55	51	45	41	3 2,7
рп	Тонкино	57	22	46	28	3 5,9
рп	Тоншаево	57	44	47	1	3 8,1
с.	Уразовка	55	24	45	37	3 2,5
г.	Урень	57	28	45	48	3 3,2
г.	Чкаловск	56	46	43	15	2 53,0
рп	Шаранга	57	11	46	32	3 6,1
рп	Шатки	55	11	44	7	2 56,5
г.	Шахунья	57	40	46	37	3 6,5

Условные обозначения:

г. - город

рп - рабочий поселок

с. – село

IV

Приложения

<i>Е.Ю.Засыпкина Памятные даты истории астрономии в 2017 году.....</i>	<i>223</i>
<i>Л.З.Рязанова Памятные даты истории космонавтики в 2017 году.....</i>	<i>236</i>
<i>75- летие Засова Анатолия Владимировича</i>	<i>239</i>
<i>85-летие Эдварда Владимировича Кононовича.....</i>	<i>240</i>
<i>З.П.Ситкова, В.В.Белов Новому Нижегородскому планетарию 10 лет .</i>	<i>242</i>
<i>Памяти Клина Ивановича Чурюмова</i>	<i>244</i>
<i>М.О.Марычев, С.М. Пономарев, М.А. Фаддеев, Е.В. Чупрунов Результаты наблюдений прохождения Меркурия по диску Солнца 9 мая 2016 г.....</i>	<i>245</i>

Памятные даты истории астрономии в 2017 году

Е.Ю.Засыпкина

- 1190 лет назад,** в 827 году в Багдаде учёными халифа Аль-Мамуна произведено определение размеров Земли по градусным измерениям между реками Тигр и Евфрат.
- 350 лет назад,** в 1667 году была основана Парижская обсерватория, старейшая из ныне работающих обсерваторий. На протяжении трёх с половиной веков обсерватория оставалась главным научным центром французской астрономии. Здесь работали такие знаменитые исследователи, как Гюйгенс, Пекар и Леверье. Последний из них основал метеорологическое бюро, но больше прославился тем, что в 1845 году предсказал существование планеты Нептун. В XVII-XVIII веке Обсерваторией руководили члены научной династии Кассини. Все они, начиная с Джованни Кассини и заканчивая его правнуком Жаном Домиником Кассини, были не только прекрасными организаторами, но и талантливыми учеными. После Великой Французской революции династию Кассини на посту директора Обсерватории сменил Франсуа Араго, который активно занялся обновлением технического оборудования. По его распоряжению в башне Обсерватории был установлен большой оптический телескоп и создан новый купол. Франсуа Араго сделал первый дагерротип (снимок) Солнца.
- 330 лет назад,** в 1687 году был опубликован фундаментальный труд Исаака Ньютона «Математические начала натуральной философии», в котором он сформулировал закон всемирного тяготения и три закона движения, ставшие основой классической механики и названные его именем.
- 325 лет назад,** в 1692 году была основана первая русская астрономическая обсерватория в Холмогорах. Её основание связывают с именем архиепископа Афанасия. Первый архиепископ Холмогорский и Важский Афанасий был человеком выдающихся способностей, широко образованным священником. В его библиотеке были книги на латинском, греческом и немецком языках. Интересы Афанасия не ограничивались вопросами религии и богословия: среди книг, принадлежавших ему, было много медицинских, исторических, а также сочинений по географии, космографии, военному искусству. Афанасий был одним из немногих русских архиереев, которые поддерживали преобразования, проводимые в России Петром I. Благодаря ему было построено множество каменных церквей на Русском Севере. В 1685 году он лично заложил первый камень в основание кафедрального Спасо-Преображенского собора, строительство которого было закончено в 1691 году. Колокольня каменного собора и использовалась как астрономическая вышка, а инструменты хранились в кельях.
- 300 лет назад,** в 1717 году Эдмундом Галлеем было открыто собственное движение звёзд. Он заметил, что некоторые яркие звёзды из каталога Гиппарха-Птолемея заметно изменили свои положения среди других звёзд. Это были Сириус, сместившийся к югу почти на полтора диаметра Луны, Арктур — на два диаметра к югу и Альдебаран, сместившийся на 1/4 диаметра Луны к востоку. Замеченные изменения нельзя было приписать ошибкам каталога Птолемея, Это открытие вскоре было подтверждено другими

астрономами, и положило начало современной фундаментальной системе положений звёзд.

200 лет назад, в 1817 году Йозеф Фраунгофер выяснил, что Луна и планеты имеют солнечный спектр. Это являлось доказательством того, что они светят отраженным светом.

150 лет назад, в 1867 году итальянский астроном Джованни Скиапарелли установил, что орбиты метеоритных потоков Персеид и Леонид совпадают с орбитами наблюдавшихся им комет. Это стало основой его теории об образовании метеоритных потоков вследствие разрушения ядер комет под действием Солнца.

140 лет назад, в 1877 году американским астрономом Асафом Холлом были открыты два спутника Марса, которым Холл дал имена Фобос и Деймос – страх и ужас; так звали в греческой мифологии сыновей бога войны. Самая замечательная особенность этих спутников – крайне малое расстояние от планеты и связанный с этим короткий орбитальный период. Первый спутник находится от центра планеты на расстоянии только 9380 км, а от поверхности планеты даже на 6000 км, т.е. в 65 раз ближе, чем Луна от Земли; а второй – на расстоянии 23500 км. Первый спутник, Фобос, обращается около Марса быстрее, чем вращается сама планета. С поверхности Марса движение Фобоса выглядело бы весьма непривычным: он восходит не на востоке, а на западе, быстро движется навстречу суточному обращению небесного свода и уже через 5,5 часов заходит на востоке, чтобы еще через столько же времени вновь взойти на западе. Нередко случается, что он успевает взойти два раза в течение одной ночи. При этом он с необыкновенной быстротой меняет свой вид – от его «новолуния» до «полнолуния» проходит менее четырех часов. Довольно необычно движется и Деймос. Восходит он, правда, на востоке, но поднимается в пять раз медленнее остальных светил. На полное суточное обращение он затрачивает 5 суток и за это время 4 раза проделывает полную смену фаз (от «новолуния» до «новолуния»).

130 лет назад, в 1887 году австрийский астроном Теодор Опольцер опубликовал «Канон затмений». Им были вычислены элементы 8000 солнечных и 5200 лунных затмений за период с 1207 до н. э. до 2163 н. э. «Канон затмений» важен не только для астрономии, но и для истории и хронологии. Он позволил уложить в единую временную сетку многие события древней истории, расшифровать летосчисления древних цивилизаций (Египта, Ассирии, Индии и Китая), уточнить теорию движения Луны, исследовать вековое замедление вращения Земли.

120 лет назад, в 1897 году в Чикагском университете была основана Йеркская обсерватория, где в том же году был установлен самый крупный в мире рефрактор (102см). Он до сих пор остаётся самым большим рефракторным (линзовым) телескопом из когда-либо использовавшихся. Также в обсерватории есть 40-дюймовый и 24-дюймовый (61 сантиметр) телескоп-рефлектор. Несколько меньших по размеру телескопов также используются в образовательных целях.

85 лет назад, в 1932 году в Италии Хорном Д'Артуго была предложена идея фасеточного зеркала для телескопов, которая ныне успешно реализована в самых крупных современных телескопах.

50 лет назад, в 1967 году английские астрономы Энтони Хьюиш и Джоселин Белл открыли новый тип космических объектов – пульсары. Согласно современным представлениям пульсары являются быстро вращающимися нейтронными звёздами. Интересно, что (85 лет назад) возможность

- существования сверхплотных, сравнимых по массе с Солнцем звёзд, ещё в 1932 году предсказал советский физик, нобелевский лауреат Л. Ландау.
- 40 лет назад,** в 1977 году был открыт уникальный астероид Хирон, орбита которого лежит между орбитами Сатурна и Урана. Первооткрыватель астероида Чарльз Коваль предположил, что Хирон может быть кометой, поскольку у него была обнаружена кома. Он же предложил присвоить астероиду имя Хирон, поскольку в древнегреческой мифологии Хирон — кентавр, т.е., наполовину человек, наполовину конь. Это вполне соответствует двойственной природе объекта (астероид-комета). В 1996 году, после прохождения перигелия, кома исчезла. В следующий раз Хирон пройдёт перигелий в 2046 году. Орбита Хирона не является стабильной в масштабах миллионов лет, что свидетельствует о том, что он не всегда был на своей нынешней орбите. Этот факт позволяет предположить, что астероид происходит из пояса Койпера.
- 40 лет назад,** в 1977 году были открыты кольца Урана - система колец, окружающих Уран. Она занимает промежуточное по сложности положение между более развитой системой колец Сатурна и простыми системами колец Юпитера и Нептуна. Первые девять колец Урана были открыты Джеймсом Эллиотом, Эдвардом Данхэмом и Дугласом Минком. После этого были открыты ещё четыре: два — «Вояджером-2» в 1986 году, ещё два — телескопом «Хаббл» в 2003—2005 годах.
- 30 лет назад,** в 1987 году была зафиксирована вспышка сверхновой в Большом Магеллановом облаке, получившая обозначение SN 1987A. Это была первая сверхновая со времен Кеплера (1604 г.), видимая невооружённым глазом. Наблюдения позволили получить массу информации о сверхновой, что дало возможность существенно продвинуться в понимании физики взрывов звезд. Благодаря близости Большого Магелланова облака впервые удалось обнаружить на архивных снимках предсверхновую, т.е. взорвавшуюся звезду. Кроме того, в 1987 году уже работали нейтринные детекторы, поэтому впервые учёные смогли зарегистрировать нейтринный сигнал от взрыва. Все годы, прошедшие с момента взрыва учёные следят за эволюцией остатка сверхновой. Ни нейтронная звезда, ни чёрная дыра, которые, по некоторым моделям, должны находиться на месте вспышки, пока не обнаружены.
- Кроме того
8 января** исполняется 75 лет со дня рождения Стивена Уильяма Хокинга, английского физика-теоретика и популяризатора науки, одного из основоположников квантовой космологии.
- Родился 8 января 1942 г. в Оксфорде, Великобритания. Учился в Оксфорде, затем в Кембридже, где стал профессором математики. В 1973 году посещал СССР, во время пребывания в Москве обсуждал проблемы чёрных дыр с советскими учёными Яковом Зельдовичем и Алексеем Старобинским. В 1981 году Хокинг участвовал в международном семинаре по квантовой теории гравитации, проходящем в Москве. Основная область исследований Хокинга — космология и квантовая гравитация. Его главные достижения – это применение термодинамики к описанию чёрных дыр и разработка в 1975 г. теории об «испарении» чёрных дыр за счёт явления, получившего название «излучение Хокинга». В 1971 году Хокинг в рамках теории Большого взрыва предложил понятие малых чёрных дыр, масса которых могла бы составлять миллиарды тонн и при этом занимать объём протона. Эти объекты находятся на стыке теории относительности (из-за огромной массы и гравитации) и квантовой

механики (из-за их размера). В 2016 году он назвал микроскопические чёрные дыры источником практически неограниченной энергии. Несмотря на тяжёлую болезнь, ведёт активную жизнь. В 2007 году совершил полёт в невесомости на специальном самолёте, а на 2009 год был запланирован полёт в космос, который не состоялся.

12 января

исполняется 110 лет со дня рождения Сергея Павловича Королёва (12.01.1907-14.01.1966) советского ученого, конструктора ракетно-космических систем, академика.

Родился в г. Житомире. Окончил в 1930 Московское высшее техническое училище и одновременно Московскую школу летчиков. После знакомства с К.Э.Циолковским и прочтения его работ увлекся идеей создания летательных аппаратов ракетного типа. В 1930 работал в Центральном аэрогидродинамическом институте. В 1931 вместе с Ф.А. Цандером принимал участие в организации Группы изучения реактивного движения (ГИРД), которую возглавлял с мая 1932. В 1933 -зам. директора Реактивного научно-исследовательского института (РНИИ), с 1934 - руководитель отдела ракетных летательных аппаратов. В 1942-1946 работал в ОКБ заместителем главного конструктора двигателей, с 1946 - главный конструктор по созданию комплексов автоматически управляемых баллистических ракет дальнего действия. С именем Королёва связано начало эры освоения человечеством космического пространства. Под его руководством созданы большинство отечественных баллистических и геофизических ракет, ракет-носителей, а также пилотируемые космические корабли «Восток» и «Восход», на которых впервые в истории были выполнены космические полёты человека (1961) и осуществлён выход человека в космическое пространство (1965). Ракетно-космические системы, разработанные под руководством Королёва, позволили впервые осуществить запуски искусственных спутников Земли (1957) и Солнца (1961), полеты автоматических межпланетных станций к Луне (1959), Венере (1960), Марсу (1964), осуществить мягкую посадку на поверхность Луны (1966). Королёв воспитал многочисленные кадры ученых и инженеров, занимался подготовкой космонавтов, руководил управлением космическими полётами.

8 февраля

исполняется 125 лет со дня рождения Ивана Даниловича Жонголовича (08.02.1892-29.09.1981), советского астронома, гравиметриста и геодезиста. Родился в Гродно. Окончил в 1916 г. Петроградский университет. В 1917 г. был мобилизован в Военно-Морской флот. В 1919 г. участвовал в экспедиции по изучению Курской магнитной аномалии. В 1920-1930 работал в Главном гидрографическом управлении флота, участвуя ежегодно в экспедициях по исследованию различных районов Северного Ледовитого океана. В 1930-1938 - преподаватель Военно-Морской академии им. К. Е. Ворошилова. В эти годы участвовал в экспедициях на Памир и в высокоширотных экспедициях в различные районы Арктики. Принимал участие в разработке научной программы руководимой И. Д. Папаниным экспедиции «Северный полюс-1». Был арестован НКВД в ходе так называемого Пулковского дела, но в 1937 выпущен на свободу и вернулся к работе. В 1937-1938 участвовал в экспедициях на ледоколах «Садко», «Седов», «Малыгин», совершивших дрейф во льдах Арктического бассейна. Одновременно с 1920 работал в Астрономическом институте (с 1943 - Институт теоретической астрономии АН СССР), где занимал должность зам. директора, заведовал

отделом специальных эфемерид. Основные научные работы посвящены теоретической, практической и эфемеридной астрономии, изучению фигуры и гравитационного поля Земли, спутниковой геодезии, геофизике. Разработал способ определения центра массы Земли по наблюдениям движения искусственных спутников Земли. Исследовал возможности использования радиоинтерферометров со сверхдлинной базой при решении основных проблем астрономии, геодезии и геодинамики. Был главным редактором «Морского астрономического ежегодника» и «Авиационного астрономического ежегодника». Почетный член Географического общества СССР, почетный полярник. Заслуженный деятель науки РСФСР.

19 февраля

исполняется 80 лет со дня рождения Клим Ивановича Чурюмова (19.02.1937-15.10.2016), советского украинского астронома, чл.-кор. НАНУ, действительного члена Нью-Йоркской академии наук, популяризатора науки, детского писателя. Родился в г. Николаеве Украинской ССР. Закончил физический факультет Киевского государственного университета им. Т. Г. Шевченко. Основные научные работы в области астрономии комет и астероидов. Работал в Астрономической обсерватории Киевского университета. В сентябре 1969 года вместе с аспиранткой Светланой Герасименко во время наблюдения за кометой Комас-Сола, сделали фото, на котором оказалась ещё одна комета, получившая название по имени первооткрывателей— «Комета Чурюмова— Герасименко». В 1986 году Клим Чурюмов открыл вторую, долгопериодическую, комету вместе с В.В.Солодовниковым, получившую название комета Чурюмова—Солодовникова 2 марта 2004 года Клим Чурюмов и Светлана Герасименко присутствовали на космодроме Куру во Французской Гвиане при запуске европейского межпланетного зонда «Розетта» (Rosetta), отправившегося к комете Чурюмова — Герасименко. Основной задачей зонда являлось исследование кометы, которой он достиг в 2014 году, и 12 ноября отделившийся от зонда спускаемый аппарат «Филы» осуществил в целом успешную посадку на поверхность кометы (три посадки с двумя отскоками). К.И. Чурюмов опубликовал более 800 научных работ, в том числе 4 монографии и 4 учебных пособия. Был научным консультантом второго издания Украинской советской энциклопедии. Кроме того, Клим Чурюмов является автором научно-популярных книг и детским писателем («Малышам о профессиях», «Малышам о животных», «Ребятам о лодке», «Математика для малышей» (в соавторстве), «Приключения динозаврика Дино»).

26 февраля

исполняется 175 лет со дня рождения Никола Камиля Фламариона (26.02.1842-03.06.1925), французского астронома. Родился в Монтиньи-ле-Руа. Образование получил самостоятельно. В 1858–1862 работал вычислителем в Парижской обсерватории, в 1862–1876 вычислителем в Бюро долгот в Париже, в 1876–1882 был сотрудником Парижской обсерватории. В 1861 вышла в свет книга Фламариона «Множественность обитаемых миров», которая положила начало большой серии его популярных астрономических работ. Наиболее широкую известность получили его книги «Популярная астрономия»(1880) и «Звёзды и достопримечательности неба» (1882). В конце 1882 Фламарион получил в дар от одного из любителей астрономии и большого почитателя книг Фламариона, господина Мере, усадьбу с большим домом в городке Жювизи (близ Парижа). Там он основал обсерваторию и оставался ее директором до конца жизни. Работы

Фламариона посвящены двойным и кратным звёздам; в частности, он открыл общее собственное движение нескольких широких пар звёзд, доказав физическую связь между ними. Изучал цвета звёзд и отдельных образований на поверхности Луны (изменения цвета в кратере Платон объяснял наличием в нём растительности). В 1876 заметил сезонные изменения тёмных областей на Марсе. Многочисленные наблюдения этой планеты, выполненные Фламарионом в обсерватории Жювизи, описаны им в книге «Планета Марс и условия обитания на ней» (1909); в этой книге собраны все известные наблюдения Марса, начиная с 1636 г. Кроме астрономии Фламарион занимался проблемами вулканологии, земной атмосферы, климатологией. В 1867–1880 совершил несколько подъёмов на воздушных шарах с целью изучения атмосферных явлений, в частности атмосферного электричества. В 1882 основал научно-популярный журнал «Астрономия», в 1887 - Французское астрономическое общество. Имя Фламариона занесено на карты Луны и Марса.

6 марта

исполняется 230 лет со дня рождения Йозефа Фраунгофера (06.03.1787-07.06.1826), немецкого физика и оптика, члена Баварской АН. Родился в Штраубинге (близ Мюнхена). В 1806 поступил на службу в крупную оптическую мастерскую в Бенедиктсбейерне (Бавария), позднее стал руководителем её оптического отдела. В 1817 вместе с богатым мюнхенским адвокатом И. Утцшнейдером основал в Мюнхене оптико-механическую фирму, в 1823 году стал профессором Мюнхенского ун-та. Основные научные работы Фраунгофера относятся к физической оптике. Он внёс существенное усовершенствование в технологию изготовления больших ахроматических объективов, изобрёл окулярный микрометр и гелиометр-рефрактор. Фирма «Утцшнейдер и Фраунгофер» снабжала первоклассными инструментами крупнейшие обсерватории Европы. Телескопы Фраунгофера впервые монтировались на удобной параллактической или экваториальной установке и были снабжены точными часовыми механизмами с фрикционным регулятором скорости, а также точнейшими окулярными микрометрами. Все это позволяло вести точные наблюдения с большим увеличением (порядка 700). Рефракторы Фраунгофера способствовали успехам астрономов в определении первых звёздных параллаксов. Фраунгофера называют отцом астрофизики за его пионерскую работу в астроспектроскопии. Впервые в 1814 Фраунгофер обнаружил многочисленные линии поглощения в солнечном спектре, названные впоследствии его именем. Также наблюдал спектры Луны, Марса, Венеры и нашёл их подобными солнечному спектру, что доказывало свечение этих тел отраженным солнечным светом. Впервые наметил грубое деление звёзд на три спектральные группы. Проведённое им исследование распределения энергии в спектре стало основой для определения температуры звезды. Ввел в практику астрономических наблюдений объективную призму, что позволило одновременно наблюдать сотни спектров звёзд. Предложил метод наблюдения дифракции света в параллельных лучах. В 1821 впервые применил дифракционную решетку для изучения спектров.

7 марта

исполняется 225 лет со дня рождения Джона Фредерика Вильяма Гершеля (07.03.1792-11.05.1871), английского астронома и физика, сына известного астронома Вильяма Гершеля. Родился в Слау (графство Бакингемшир). В 1813 окончил Кембриджский университет. Некоторое время занимался математикой и правом, а с 1816 стал помогать отцу в обсерватории. В 1834 Гершель отправился в Южную Африку на мыс Доброй Надежды, где

в течение четырёх лет занимался изучением южного неба, открыл 1202 двойные звезды и 1708 туманностей и звёздных скоплений. Подробно исследовал Магеллановы Облака и распределение южных звёзд; наблюдал за кометой Галлея при её появлении в 1835. В 1864 опубликовал «Общий каталог туманностей и звёздных скоплений», содержащий данные о 5079 объектах. Дополненный позже датским астрономом Й.Дрейером и изданный под названием Новый общий каталог туманностей и звёздных скоплений (New General Catalogue of Nebulae and Clusters of Stars, 1888), он стал каноническим и в среде астрономов называется сокращенно NGC. Занимаясь фотографией, Гершель еще в 1819 обнаружил способность гипосульфита натрия растворять соли серебра. Через 20 лет он предложил использовать для получения фотографических изображений бумагу, покрытую светочувствительным материалом. Он первым ввел в фотографию термины «позитив» и «негатив». Гершель занимался также педагогической деятельностью, создал нечто вроде системы народного образования в Капской колонии на мысе Доброй Надежды. Как и И.Ньютон, был директором Монетного двора. Наряду с наукой Гершель занимался популяризацией астрономии, его книга «Очерки астрономии» переиздавалась 12 раз! Иностраннный почетный член Петербургской АН, неоднократно избирался президентом Лондонского королевского астрономического общества.

7 марта

исполняется 180 лет со дня рождения Генри Дрэпера (07.03.1837-20.11.1882), американского астронома, члена Национальной АН США (1877). Родился в Принс-Эдвард (шт. Виргиния). В 1858 окончил Нью-Йоркский ун-т, получив специальность врача. Работал в госпитале Бельвью, с 1860 - профессор естественных наук, затем - профессор физиологии, химии и физики Нью-Йоркского ун-та. Один из наиболее известных астрономов-любителей в США, пионер широкого применения фотографии в астрономии. С 1860 вел наблюдения в собственной обсерватории в Хастингс-он-Хадсон. Сам шлифовал зеркала для своих телескопов, наибольшими из которых были 15,5- и 28-дюймовые рефлекторы. Используя мокрые коллоидные эмульсии, получил качественные фотографии поверхности Луны и Солнца, солнечного спектра. В 1872 получил первую фотографию спектра звезды, на которой были видны линии поглощения. Руководил фотографическими работами в экспедиции для наблюдения прохождения Венеры по диску Солнца (1874) и в экспедиции в Скалистые горы для наблюдения полного солнечного затмения (1878). В 1879 начал работать с сухими фотографическими эмульсиями, получил фотографии спектров ярких звёзд, Луны, Марса, Юпитера, туманности Ориона, кометы 1881 г. Разработал точный механизм часового ведения телескопа, который позволил осуществлять длительные экспозиции, сохраняя хорошее качество фотографического изображения. Благодаря этому получил превосходные фотографии Луны и туманности Ориона. После смерти Дрэпера в Гарвардской обсерватории был создан денежный фонд, носящий его имя, для продолжения исследований по фотографированию звёздных спектров. Составленный в этой обсерватории фундаментальный каталог спектров звёзд носит имя Дрэпера. Национальная академия наук США учредила медаль его имени, присуждаемую за достижения в астрономии.

25 апреля

исполняется 85 лет со дня рождения Николая Семёновича Кардашёва, российского ученого-астронома, действительного члена Российской академии наук (1994), лауреата Государственной премии СССР (1980,

1988), директора Астрокосмического центра ФиАН (с 1990), автора трудов по экспериментальной и теоретической астрофизике, радиоастрономии. Родился 25 апреля 1932 в Москве. Коля Кардашёв увлекался астрономией с 5-го класса, и посещал астрономический кружок Московского планетария. Именно там состоялось его знакомство со многими будущими друзьями и коллегами. В 1950 г. Н.С. Кардашёв поступил на астрономическое отделение Механико-математического факультета МГУ, которое окончил в 1955 г. Ещё студентом он начал работать под руководством И.С. Шкловского. Они сотрудничали вплоть до смерти И.С. Шкловского. В 1963 г. Н.С. Кардашев с блеском защитил кандидатскую диссертацию. По решению Ученого совета ГАИШ она была представлена для защиты в качестве докторской. В диссертации он впервые обратился к теме генерации космического радиоизлучения релятивистскими электронами с различным энергетическим спектром с учетом постепенного изменения энергии электронов. Кроме того, в диссертации был рассмотрен вопрос о возможности обнаружения в радиодиапазоне рекомбинационных линий атомарного водорода на высоких уровнях (Ридберговские линии). Вскоре эти линии действительно были обнаружены. Эта работа, через много лет удостоенная Государственной премии, явилась фундаментом целого направления в радиоастрономии, т.к. открыла перспективы наблюдения ионизированного водорода в Галактике. Прежде в линии 21 см радиоастрономическими методами можно было исследовать только области холодного нейтрального водорода. Впоследствии, основываясь на пионерских работах Н.С. Кардашёва, в космосе нашли высоковозбужденные линии гелия и углерода. В 1964 г., за три года до открытия радиопульсаров, Н.С. Кардашёв фактически предсказал их существование, рассмотрев коллапс замагниченной звезды с сохранением её магнитного момента, и предположил наличие в Крабовидной туманности нейтронной звезды с быстрым осевым вращением и полем. Ему принадлежит идея о существовании цивилизаций на разных технологических уровнях, в частности, значительно превышающих уровень земной цивилизации. Он рассчитал шкалу ранжирования таких цивилизаций — шкалу Кардашёва. В 1965 году Н.С. Кардашёв совместно Л.И. Матвеевко и Г.Б. Шоломицким предложил идею принципиально нового радиоинтерферометра с независимой регистрацией данных на нескольких антеннах, разнесённых на большие расстояния. Это помогло получить ранее немыслимое угловое разрешение, превышающее в десятки тысяч раз разрешение оптических телескопов при разнесении антенн на межконтинентальные расстояния. Новая идея была вскоре реализована на нескольких зарубежных радиотелескопах. Сегодня именно такой тип радиоинтерферометра — основной при исследовании активных ядер галактик, квазаров, активных звёздных систем и мазерных источников в зонах звездообразования в нашей Галактике. Н.С. Кардашёв — научный руководитель российского наземно-космического проекта «Радиоастрон» (радиоинтерферометр Земля — Космос), с июля 2011 года работающего на орбите Земли.

6 мая

исполняется 145 лет со дня рождения Виллема де Ситтера (06.05.1872-20.11.1934), нидерландского астронома. Родился в Снеке, окончил Гронингенский университет. После двух лет работы вычислителем в обсерватории на мысе Доброй Надежды (Южная Африка) в 1899-1907 был ассистентом в Астрономической лаборатории в Гронингене. В 1908 стал

профессором астрономии в Лейденском ун-те, с 1919 - директор Лейденской обсерватории. В 1925-1928 — президент МАС. Основные труды в области небесной механики, фотометрии звёзд и космологии. Более 30 лет изучал спутники Юпитера, разработал новую теорию их движения, рассчитал новые элементы их орбит. Выполнил обширные фотометрические измерения звёзд на различных галактических широтах. В 1904 установил систематические различия в цвете между звёздами, расположенными вблизи Млечного Пути и вблизи галактического полюса. Наряду с А. Эйнштейном в 1917 положил начало применению теории относительности к космологической проблеме. Создал одну из первых релятивистских космологических моделей, названную его именем (модель де Ситтера). Эта модель предсказывает возможность быстрых движений космических объектов и послужила отправной точкой позднейших теорий расширяющейся Вселенной.

2 июля

исполняется 100 лет со дня рождения Виктора Витольдовича Виткевича (02.07.1917-29.01.1972), советского радиоастронома. Родился в Клину (ныне Московская обл.). В 1939 окончил Московский институт связи. С 1948 работал в Физическом ин-те АН СССР. С именем Виткевича связано становление советской радиоастрономии, создание экспериментальных баз в Крыму (пос. Кацивели) и под Москвой (Пушино). В 1951 независимо от Ф.Г.Смита и К. Мейчина предложил новый метод исследования солнечной короны путем изучения проходящего через неё радиоизлучения дискретных источников (метод «просвечивания»). Этим методом Виткевич впервые провёл исследование внешних областей солнечной короны, в результате чего были открыты сверхкорона Солнца и радиальные магнитные поля в околосолнечном пространстве. Интерференционный метод, развитый Виткевичем, позволил определять угловые координаты запускавшихся к Луне космических аппаратов. По инициативе Виткевича на радиоастрономической станции ФИАН СССР был построен один из крупнейших в мире крестообразный диапазонный радиотелескоп ДКР-100. С 1966 года Виткевич проводил на нём изучение солнечного ветра и неоднородной структуры межпланетной и межзвёздной плазмы. В 1968 под его руководством были развёрнуты исследования пульсаров.

27 июля

исполняется 145 лет со дня рождения Гебера Кертиса (27.07.1872-08.01.1942), американского астронома, члена Национальной АН США. Родился в Маскионе (шт. Мичиган). Окончил университет штата Виргиния. В 1897-1900 - профессор математики и астрономии Тихоокеанского ун-та. В 1902-1920 работал в Ликской обсерватории, в 1920-1930 - директор обсерватории Аллегени. С 1930-директор обсерватории Мичиганского ун-та. Участвовал в 11 экспедициях для наблюдений солнечных затмений. Основные научные работы относятся к физике звёзд и туманностей. В 1904 обнаружил, что яркая звезда Кастор А (α Близнецов) является спектрально-двойной с периодом 9,2 суток. В 1917 нашел новую звезду в галактике NGC 4227 и две новые звезды в галактике NGC 4321. В 1918 предпринял попытку определить расстояние до галактик путем сравнения видимого максимального блеска новых в туманности Андромеды с блеском новых в Млечном Пути и получил результат - 500 000 световых лет. Этот результат показал, что туманность Андромеды и другие спиральные туманности находятся далеко за пределами Млечного Пути. Кертис вел дискуссию (известную как «великий спор») с Х.Шепли по поводу размеров Галактики, а также по

вопросу, являются спиральные туманности другими галактиками или относительно небольшими близкими объектами. Указал, что в центральной плоскости видимых с ребра спиральных туманностей наблюдается темная полоса поглощающего вещества и что система Млечного Пути, вероятно, обладает тем же свойством.

11 августа

исполняется 130 лет со дня рождения Фридриха Артуровича Цандера (11.08.1887-28.03.1933), советского учёного и изобретателя, одного из пионеров ракетной техники в Советском Союзе. Родился в Риге в семье врача. В 1914 окончил Рижский политехнический институт. Затем работал на ряде заводов в Москве. С 1908 начал заниматься проблемами реактивного движения. Цандер раньше, чем Циолковский и Оберт, пришел к мысли об отбрасывании отработанных ступеней ракеты и о сжигании отработанных ступеней во время полета. Раньше Цандера эта идея пришла в голову американцу Р. Годдарду. Цандером были предложены оригинальные конструкции воздушных реактивных двигателей, ракетных двигателей на жидком топливе, а также ракет и ракетопланов. Большое внимание он уделял вопросам астронавигации: оптимальным перелетам на другие планеты, коррекции траектории при спуске на планету и др. Особенно интересовался проблемами, связанными с полетом к Марсу. В 1924 выдвинул идею использования облета Луны с целью разгона или торможения межпланетного корабля и разработал приближенную методику для расчета такого маневра. Впервые применил метод расчета движения корабля, согласно которому траектория корабля разбивается на сферы влияния тех или иных планет либо их спутников. В этом случае при рассмотрении движения корабля, находящегося в сфере действия данной планеты, можно не учитывать влияние других планет. В 1929—1930 годах Цандер сумел построить и испытать реактивный двигатель ОР-1. Он работал на сжатом воздухе с бензином. В 1931 вместе с С.П.Королёвым организовал Группу изучения реактивного движения (ГИРД). 17 августа 1933 эта группа запустила первую советскую жидкостную ракету «ГИРД-09». Автор книги «Проблема полёта при помощи реактивных аппаратов» (1932).

11 сентября

исполняется 140 лет со дня рождения Джеймса Хопвуда Джинса (11.09.1877-16.09.1946), английского физика и астрофизика, члена Лондонского королевского общества (1906). Родился в Лондоне. Окончил Кембриджский университет (1900), профессор Принстонского университета, в 1923-44 — научный сотрудник обсерватории Маунт Вилсон (США); профессор Королевского института (Лондон). Основные физические исследования Джинса посвящены кинетической теории газов и теории теплового излучения. Широкой популярностью в свое время пользовалась его работа «Динамическая теория газов», выдержавшая несколько изданий (первое в 1904). В теории теплового излучения абсолютно чёрного тела, используя метод Рэлея равномерного распределения энергии, вывел в 1905 формулу для плотности энергии (закон Рэлея — Джинса). Эта формула, построенная на основе классической физики, оказалась неприменимой ко всему спектру излучения, она не противоречила эксперименту лишь в случае длинных волн. Работы Джинса посвящены также квантовой теории, математической теории электричества и магнетизма, теоретической механике, теории относительности. Астрофизические исследования Джинса относились к фигурам равновесия вращающихся жидких тел, строению и эволюции звёзд и их систем, происхождению Солнечной системы. В 20 — 30-е годы

широкую известность приобрела его космогоническая гипотеза происхождения нашей планетной системы. Согласно этой гипотезе Солнечная система образовалась вследствие того, что другая звезда, проходя близко от Солнца, вырвала из него сигароподобный сгусток материи, который после распада на части дал «жизнь» планетам. Несостоятельность этой «катастрофической гипотезы» доказал советский ученый Н. Н. Парийский. Джинс был одним из лидеров кембриджской школы современного физического идеализма. Написал много научно-популярных книг.

5 октября

исполняется 135 лет со дня рождения Роберта Хатчингса Годдарда (05.10.1882-10.08.1945), американского учёного, одного из пионеров современной ракетной техники. Родился в городе Вустер, штат Массачусетс. Американский физик и инженер, один из пионеров ракетной техники. В 1908 окончил Вустерский политехнический институт, продолжал образование в Кларковском университете. В 1942-1945 возглавлял Исследовательское авиационное бюро при министерстве военно-морского флота США. Занимаясь преподавательской деятельностью и прикладными физическими исследованиями, Годдард самостоятельно изучал возможность создания аппаратов для выхода в космическое пространство. В 1906 начал разрабатывать математические вопросы ракетной техники, в 1912 провел первые лабораторные испытания реактивных двигателей. В 1914 получил первые патенты на ракету на жидком топливе и на многоступенчатую ракету. Начиная с 1926 года, осуществил несколько успешных экспериментальных запусков ракет с жидкостными реактивными двигателями. Годдарду принадлежит свыше двухсот патентов на различные разработки в области ракетной техники. Его именем назван научно-исследовательский центр Национального управления по авиации и исследованию космического пространства США в Гринбелте (штат Мэриленд).

16 ноября

исполняется 300 лет со дня рождения Жана Лерона Д'Аламбера (16.11.1717-29.10.1783), французского философа-просветителя и математика, учёного-энциклопедиста, члена Парижской академии наук, Французской Академии, Петербургской и других академий. Родился в Париже. Вместе с Д.Дидро был главным редактором знаменитой Энциклопедии, или Толкового словаря наук, искусств и ремёсел, где вел также физический и математический отделы. Кроме статей по математике и физике, он написал вводную главу – «Очерк происхождения и развития наук», где представил классификацию различных областей знания, проследил их возникновение и взаимосвязь, и провозгласил наступление эры естественных наук. Д'Аламбер внес серьёзный вклад в развитие фундаментальных принципов современной механики, его труды вместе с работами Эйлера, братьев Бернулли и Клеро заложили основания математической физики. Ему принадлежат классические работы по теории движения жидкости, задаче трёх тел, нутации Земли, движению Луны, движению ветра и др. Математические работы Д'Аламбера основаны на принципе непрерывности Лейбница, позволившем ему ближе всего подойти к современному пониманию предела. Д'Аламбер был избран во все существовавшие тогда академии наук (в Парижскую – в 1754 году, в Петербургскую – в 1764 году). Д'Аламбер покровительствовал многим учёным. Так, по его предложению прусский король Фридрих II назначил президентом Берлинской академии наук Ж.Л.Лагранжа. Сам Д'Аламбер отказался занять этот пост. Отказался он и от предложения русской

императрицы Екатерины II быть воспитателем ее сына Павла. Д'Аламбер говорил, что он не может жить вне Франции, вне Парижа. В последние годы жизни он занимался историей науки и написал биографии многих членов Парижской академии.

20 ноября исполняется 225 лет со дня рождения Николая Ивановича Лобачевского (20.11.1792-12.02.1856), русского математика, создателя неевклидовой геометрии. Родился в Нижнем Новгороде. Отец Лобачевского умер, когда сыну исполнилось 7 лет, и мать вместе с тремя сыновьями переехала в Казань, где Лобачевский посещал гимназию в качестве вольнослушателя. Окончив гимназию, он в возрасте 14 лет поступил в Казанский университет, которому верно и преданно служил всю свою жизнь. В университете он преподавал несколько наук: физику, математику и астрономию. Лобачевский также заведовал университетской обсерваторией, библиотекой, был хранителем музея. В 1827 г. он был назначен ректором университета. Несмотря на то, что административные обязанности и преподавание отнимали много сил, Лобачевский активно занимался научной работой. В 1826 г. Лобачевский сделал доклад "Сжатое изложение начал геометрии со строгим доказательством теоремы о параллелях", содержащий начала неевклидовой геометрии-открытия, совершившего переворот в представлении о природе пространства, имевшего огромное значение для дальнейшего развития математики. К сожалению, эта работа в то время не была понята и не получила поддержки. В России при жизни Лобачевского публично оценил его открытие только профессор П.И.Котельников (1842). Европейские ученые узнали о работах Лобачевского лишь в 1840, и в 1842 по представлению К.Гаусса он был избран членом-корреспондентом Гёттингенского научного общества. Лобачевский был не только гениальным геометром. Ему принадлежит ряд ценных работ по математическому анализу. Он дал общее определение функциональной зависимости, позже введенное в науку Дирихле. В алгебре известен его метод приближённого решения уравнений любой степени. В 1846 исполнилось 30 лет службы Лобачевского в университете, и по уставу занимаемая им кафедра должна была с этого времени считаться свободной. Несмотря на усилия его коллег, пытавшихся добиться сохранения кафедры за Лобачевским, он был не только отстранён от работы на кафедре, но и уволен с поста ректора. Подавленный случившимся, Лобачевский тяжело заболел и стал терять зрение. За год до смерти он подарил своему любимому университету, праздновавшему пятидесятилетие, экземпляр Пангеометрии, содержащей всё наиболее существенное, что было сделано им в науке. Его называли «Коперником геометрии», а А.Эйнштейн выразил сущность открытия, совершенного Лобачевским, словами: «Он бросил вызов аксиоме».

16 декабря исполняется 160 лет со дня рождения Эдуарда Эмерсона Барнарда (16.12.1857-06.02.1923), американского астронома. Родился в Нашвилле, в небогатой семье. С 9 лет работал помощником фотографа. Возможно, знакомство с фотографией привело к увлечению астрономией. Довольно скоро в среде любителей астрономии Барнард стал известен как удачливый наблюдатель. В 1883-1887 учился и работал в университете Вандербилта в Нашвилле. В 1887 был принят в штат Ликской обсерватории (штат Калифорния). С 1895 до конца жизни работал в Йеркской обсерватории (штат Висконсин), одновременно занимая пост профессора практической астрономии в Чикагском университете. Он получил первые превосходные фотографии Млечного Пути, звёздных

скоплений, тысячи фотографий комет, по которым выполнил обширные исследования форм кометных хвостов. Обнаружил еще семь комет, причем последняя из них, 1892 V, была первой кометой, открытой фотографическим путём. Во время наблюдения затмения кольцом Сатурна одного из спутников Сатурна - Япета заметил, что спутник не стал невидимым и продолжал освещаться Солнцем; это послужило доказательством того, что кольцо Сатурна не является сплошным, а состоит из отдельных частиц. Среди других работ Барнарда следует отметить открытие и изучение переменных, новых, двойных звёзд, наблюдения Эроса для определения астрономической единицы. Составил каталог 182 тёмных туманностей в Млечном Пути, показал, что темные туманности являются облаками поглощающей свет материи, а не промежутками между звёздными облаками, как полагали со времен В. Гершеля. Открыл звезду, имеющую необычно большую скорость собственного движения (около 10 секунд дуги в год), названную в его честь «летающей звездой Барнарда». Некоторые важные наблюдения, выполненные Барнардом, были возможны лишь благодаря уникальной остроте его зрения. Одна из его важнейших заслуг — внедрение в практику астрономических наблюдений фотографического метода.

28 декабря

исполняется 135 лет со дня рождения Артура Стэнли Эддингтона (28.12.1882–22.11.1944), английского астронома и физика. Родился в Кендале (Уэстморленд). В 1898-1902 учился в Оуэнс-колледже, в 1905 окончил Тринити-колледж в Кембридже. В 1906-1913 работал старшим ассистентом в Гринвичской обсерватории; в 1913-1944 - профессор астрономии, с 1914 - директор обсерватории Кембриджского университета. Получил ряд основополагающих результатов в таких областях астрофизики, как внутреннее строение звёзд и строение их атмосфер, пульсации звёзд, состояние межзвёздной материи, движение и распределение звёзд в Галактике. Внес существенный вклад в интерпретацию и разработку теории относительности Эйнштейна, в космологию. Эддингтоном выполнен статистический анализ собственных движений звёзд, подтвердивший существование двух потоков звёзд, оценил их направления и численность, изучены пространственное распределение звёзд различных спектральных классов, планетарных и газовых туманностей, рассеянных скоплений. Он также выполнил пионерские исследования по теории внутреннего строения звёзд, разработал модель звезды (стандартная модель Эддингтона), механическое равновесие которой определяется балансом между силой тяжести и силами газового и лучистого давления. В 1924 на её основе дал теоретическую интерпретацию соотношения масса - светимость. Рассчитал теоретический верхний предел массы звезды. Впервые указал на важность того факта, что вещество в звёздах почти полностью ионизовано. Из этого следовало, что оно может рассматриваться как идеальный газ, причем не только в гигантах, обладающих низкой плотностью, но и в карликах. Рассчитал диаметры некоторых красных гигантов, впоследствии подтверждённые измерениями. Для карликового спутника Сириуса получил оценку его плотности (50 кг/см^3). Обнаружение столь высоких плотностей в звёздах послужило толчком для развития физики сверхплотного газа. Выполнил расчёты центральных температур и плотностей других типов звезд. Кроме того, Эддингтон рассмотрел важные вопросы физики звёздных атмосфер. В 1926 впервые убедительно показал, что стационарные узкие линии ионизованного кальция в спектрах некоторых горячих звёзд имеют

межзвёздную природу и возникают в газе, не связанном со звёздой, а находящемся в межзвёздных облаках. Исследовал состав и физические характеристики межзвёздного вещества, рассчитал его температуру и плотность. Указал на возможность приближенной оценки расстояния до звезды по интенсивности межзвёздных линий поглощения в её спектре. Эддингтон одним из первых осознал значение и революционный характер теории относительности Эйнштейна. По словам самого А.Эйнштейна, Эддингтон был лучшим интерпретатором общей теории относительности. Он осуществил первую экспериментальную проверку одного из предсказаний этой теории - во время полного затмения Солнца в 1919 обнаружил отклонение лучей света звёзд в поле тяготения Солнца. Лондонское королевское астрономическое общество учредило присуждаемую ежегодно медаль им. А.С.Эддингтона за работы в области астрофизики.

Памятные даты истории космонавтики в 2017 году

Л.З.Рязанова

110 лет назад

12 января 1907 года родился Королев Сергей Павлович. Основатель практической космонавтики. Руководитель работ по созданию первых ИСЗ, пилотируемых КК «Восток», «Восход», АМС «Луна», «Марс», «Венера», ИСЗ «Электрон», «Молния», «Космос» и др. Главный конструктор и начальник ОКБ-1 с 1946 по 1966 год.

100 лет назад

18 января 1917 года родился Мишин Василий Павлович. Ученый и конструктор ракетно-космической техники. Главный конструктор и начальник ЦКБ ЭМ (1966-1974). В течение 20 лет был заместителем С.П.Королева.

120 лет назад

7 февраля 1897 года родился Чижевский Александр Леонидович. Один из пионеров космической биологии. Основатель гелиобиологии и электрогематологии.

45 лет назад

14 февраля 1972 года запущен РН «Протон» с АМС «Луна-20» с космодрома «Байконур». 21 февраля совершена мягкая посадка посадочного аппарата АМС «Луна-20» на Луну. 25 февраля на Землю доставлены образцы лунного грунта из горного материкового района между Морем Изобилия и Морем Кризисов возвращаемым аппаратом АМС «Луна-20».

50 лет назад

28 февраля 1967 года запущен на околополярную орбиту с космодрома Плесецк ИСЗ «Космос-144» - первый советский метеоспутник.

35 лет назад

1 марта 1982 года совершена мягкая посадка спускаемых аппаратов АМС «Венера-13» и «Венера-14» на Венеру. Впервые в космонавтике выполнено бурение поверхности в месте посадки, химический анализ проб грунта и телесъемка цветной панорамы.

80 лет назад

6 марта 1937 года родилась Терешкова Валентина Владимировна. Летчик-космонавт СССР. Герой Советского Союза. Первая в мире женщина, побывавшая в космосе. Выполнила полет на космическом корабле «Восток-6» (16-19.06.1963).

90 лет назад

16 марта 1927 года родился Комаров Владимир Михайлович, летчик-космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза. Выполнил два полета на КК «Восход»(1964) и «Союз»(1967). Нерасчетная работа парашютной системы первого КК серии «Союз» привела к гибели космонавта.

50 лет назад

23 апреля 1967 года запущен КК «Союз-1» с космонавтом В.М.Комаровым. В течение испытательного полета длительностью 1 сутки 2 часа 47 минут была выполнена программа отработки систем нового КК. При посадке В.М.Комаров погиб в результате отказа парашютной системы (24.04.1967).

30 лет назад

15 мая 1987 года – состоялся первый пуск тяжелой РН «Энергия», предназначенной для вывода на орбиту многоразового пилотируемого космического корабля «Буран». Стартовая масса около 2400т.

55 лет назад

15 мая 1962 года разработан эскизный проект ракеты Н-1 для доставки пилотируемой экспедиции из двух человек к Луне. Стартовая масса РН 2800т. Масса полезного груза 90т. Длина 105,3м.

50 лет назад

16 июня 1967 года запущен ИСЗ «Космос-166» - первая специализированная солнечная обсерватория для изучения Солнца в рентгеновском диапазоне.

120 лет назад

21 июня 1897 года родился Кондратюк Юрий Васильевич (урожденный Шаргей Александр Игнатьевич). Один из пионеров космонавтики. Исследователь многочисленных теоретических и прикладных проблем космонавтики. Автор трудов «Общая теория» (1916), «О межпланетных путешествиях»(1925), «Завоевание межпланетных пространств» (1929).

40 лет назад

29 июня 1977 года запущен на синхронно-солнечную орбиту первый КА «Метеор-Природа», предназначенный для дистанционного зондирования Земли.

20 лет назад

4 июля 1997 года состоялась третья посадка на Марс зонда «Марс-следопыт» с марсоходом «Попутчик» (США) для фотографирования, исследования поверхности планеты и анализа почвы.

45 лет назад

22 июля 1972 года совершена мягкая посадка КА «Венера-8» на Венеру и передача информации на Землю.

40 лет назад

20 августа 1977 года запущен КА «Вояджер-2»(США) для исследования Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна.

130 лет назад

23 августа 1887 года родился Цандер Фридрих Артурович. Ученый и изобретатель в области теории межпланетных полетов, реактивных двигателей и летательных аппаратов. Построил и испытал ракетные двигатели ОР-1 и ОР-2. Председатель ГИРД при ОСОАВИАХИМе (1931-32гг).

40 лет назад

5 сентября 1977 года запущен КА «Вояджер-1» (США) для изучения Юпитера и Сатурна.

160 лет назад

17 сентября 1887 года родился Циолковский Константин Эдуардович. Основатель современной космонавтики. Впервые обосновал возможность использования ракет для межпланетных сообщений, указал рациональные пути развития космонавтики и ракетостроения, нашел ряд важных инженерных решений конструкции ракет и ЖРД.

40 лет назад

29 сентября 1977 года запущена орбитальная станция «Салют-6» (второго поколения). Станцию посетили 5 основных экспедиций и 11 экспедиций посещения.

50 лет назад

3 октября 1967 года открыт Государственный Музей истории космонавтики им. К.Э. Циолковского в Калуге.

60 лет назад

4 октября 1957 года – начало космической эры. С космодрома «Байконур» в 22 ч. 28 мин. 34сек по московскому времени запущен первый в мире ИСЗ массой 83,6 кг. Прекратил полет 04.01.1958.

70 лет назад

18 октября 1947 года состоялся первый в СССР пуск с полигона «Капустин Яр» баллистической ракеты дальнего действия А-4 (ФАУ-2). Ракета пролетела 206,7 км, отклонившись от цели на 30 км.

50 лет назад

18 октября 1967 года впервые в мире АМС «Венера-4» плавно опустилась в атмосфере Венеры.

50 лет назад

27 октября 1967 года запущен беспилотный КК «Космос-186» для первой автоматической стыковки и расстыковки с КК «Космос-188» (запущен 30.10.1967).

30 октября 1967 года совершена первая в мире автоматическая стыковка двух КК «Космос-186» и «Космос-188».

2 ноября 1967 года начато космическое телевидение. Первый пробный сеанс связи Центрального телевидения из «Останкино» с Владивостоком через ИСЗ «Молния-1». Дата образования госпредприятия «Космическая связь».

60 лет назад

3 ноября 1957 года запущен с Байконура второй ИСЗ массой 508 кг – первый биологический ИСЗ с собакой Лайкой на борту. Получены первые данные о космическом излучении в открытом космосе.

75- ЛЕТИЕ ЗАСОВА АНАТОЛИЯ ВЛАДИМИРОВИЧА



3 октября 2016 года исполнилось 75 лет профессору Анатолию Владимировичу Засову, всемирно известному ученому, крупному специалисту в области исследования физики галактик, блестящему педагогу, автору ряда учебников как для средней, так и высшей школы, талантливому популяризатору науки.

Анатолий Владимирович родился 3.10.1941 г. в г. Борисоглебске Ярославской области. В 1964 г. он окончил астрономическое отделение физического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова. Работал на кафедре астрофизики физического факультета МГУ на должностях от старшего лаборанта до профессора (с 1992 г.). С 2007 г. он – заведующий отделом внегалактической астрономии ГАИШ МГУ, по совместительству. Докторскую диссертацию на тему "Вращение и распределение вещества в дисковых галактиках" защитил в 1989 г. Основные направления исследований А.В.Засова относятся к кинематике газа и звезд в галактиках и звездообразованию в них.

Одна из первых наблюдательных программ исследования галактик на новом 6-метровом телескопе БТА САО РАН (руководитель программы проф. Б.А.Воронцов-Вельяминов) была реализована с участием А.В.Засова. По этой программе были получены уникальные сведения о скоростях движения газа во взаимодействующих галактиках.

В 1980 годы А.В.Засов предложил принципиально новый метод оценки массы диска галактики и ее гало, состоящего из темной материи, в котором учитывались условия гравитационной устойчивости звездного диска. В применении к газовым дискам условие локальной гравитационной устойчивости позволило объяснить связь между кинематическими характеристиками галактик и радиальным распределением газа в них.

С 1980 годов А.В.Засовым ведутся работы на БТА по измерению скоростей вращения дисковых галактик и оценке массы их основных компонент. В этом направлении им получен ряд важных результатов по исследованию центральных областей галактических дисков, по установлению связи между центральным градиентом круговой скорости с массой сверхмассивной черной дыры, по выявлению связи между массой сверхмассивной черной дыры в ядре галактики и массой галактического гало, состоящего в основном из темной материи.

Ряд работ А.В.Засова посвящен исследованию спиральных волн плотности в галактиках. В частности, им было доказано существование вертикальных колебаний газа в дисках, связанных со спиралями.

Важные результаты получены А.В.Засовым по изучению содержания газа и звездообразования в периферийных областях дисков галактик и во взаимодействующих системах.

Велики заслуги А.В.Засова в области подготовки астрономических кадров и популяризации науки. А.В.Засов – прирожденный педагог. Он блестяще читает лекции студентам Астрономического отделения МГУ, руководит работой аспирантов, курсовыми и дипломными работами студентов. Им написано много замечательных учебников и книг по астрономии. Он член Ученого Совета Московского планетария и способствовал возрождению работы этого планетария на новом уровне, за что награжден почетной наградой города Москвы.

Как яркая творческая личность А.В.Засов привлекает к себе талантливую молодежь. Возглавляемый им отдел внегалактической астрономии в ГАИШ состоит в основном из молодых исследователей и является одним из самых продуктивных в ГАИШ в научном отношении.

А.В.Засов – автор около 200 научных работ и ряда учебников и монографий. Он член Международной Академии наук Высшей школы, почетный профессор МГУ, член международной организации "Астрономическое общество" (Россия), член Международного и Европейского астрономических обществ.

А.В.Засов – лауреат Государственной премии РФ и Ломоносовской премии МГУ.

Нижегородцев с Анатолием Владимировичем связывает многолетняя дружба и сотрудничество в области астрономического образования и привлечения молодежи в науку.

Редакционная коллегия Астрономического календаря горячо и сердечно поздравляют его с 75-летним юбилеем, желает ему крепкого здоровья и новых творческих достижений на благо нашей любимой науки – астрономии.

85-летие Эдварда Владимировича Кононовича



8 ноября 2016 года исполнилось 85 лет Эдварду Владимировичу Кононовичу.

Кононович Эдвард Владимирович родился в Москве 9 ноября 1931 года. В 1955 г окончил астрономическое отделение механико-математического факультета МГУ. Сразу же поступил в аспирантуру МГУ к Иосифу Самуиловичу Шкловскому и в 1958 г. году ее закончил, защитив диссертацию "Модель солнечной хромосферы по внезатменным наблюдениям". В 1959 году зачислен на работу в ГАИШ и с тех пор вся его научная и педагогическая деятельность была неразрывно связана с ГАИШ и кафедрой астрофизики

физического факультета. Э.В. принимал участие создании и долговременном руководстве Краснопресненской Лабораторией ГАИШ и создании группы "гелиофизики" в рамках этой лаборатории.

Научные интересы Эдварда Владимировича всегда были связаны с солнечной физикой и с солнечно-земными связями. В студенческие годы он развивал методы практической астрофизики, в основном фотографической спектрофотометрии, в результате чего был разработан и создан микрофотометр интенсивностей на базе микрофотометра МФ 4. Это позволило ускорить обработку хромосферных спектров, полученных на Башенном солнечном телескопе в КрАО, использованных затем в диссертационной работе. В дальнейших исследованиях Эдварда Владимировича большое внимание уделяется тонкой структуре, как хромосферы, так и фотосферы и их связи с цикличностью солнечной активности. Это направление постепенно переросло в изучение связи метеорологических явлений с уровнем и характером солнечной активности и к содружеству с Институтом прикладной геофизики.

В последние годы основное направление работы Эдварда Владимировича было связано с установлением закономерности цикличности солнечной активности и ее связи с метеорологическими и геомагнитными процессами на Земле (солнечно-земные связи).

Эдвард Владимирович участвовал почти во всех экспедициях по наблюдению полных солнечных затмений, занимаясь изучением короны и хромосферы Солнца.

Неистощимая энергия Эдварда Владимировича позволяла ему участвовать в строительстве новых инструментов и солнечных наблюдениях на большинстве обсерваторий СССР и СНГ. В 80-е годы он возглавил строительство нового, совместного с чешскими астрономами горизонтального солнечного телескопа (HSFA) в Алма-Атинской экспедиции ГАИШ.

Воспитательная и педагогическая деятельность Эдварда Владимировича – центральная часть его работы. Много лет он читал курс общей астрофизики для первокурсников, спецкурс "Физика Солнца" для старшекурсников, а также руководил специальным астрофизическим практикумом по строению и эволюции звезд. Кононович Эдвард Владимирович является замечательным популяризатором астрономии; сотрудники, студенты и аспиранты помнят его выступления по телевидению и прекрасные книги: «Общий курс астрономии», «Астрономия 11», «Солнце – звезда» и др. На его учебнике по общей астрономии, который выдержал семь изданий и переводы на многие языки, выросло не одно поколение русских и зарубежных астрономов. Эдвард Владимирович умеет находить талантливых учеников, под его руководством защитилось 10 кандидатов наук. Многие из них работают в астрономии, продолжая дело своего учителя.

Много сил Эдвард Владимирович отдал борьбе за сохранение курса школьной астрономии. В непростые 90-е годы на общественных началах, а точнее - энтузиазме Эдварда Владимировича, вышло четыре номера альманаха «Вселенная и Мы», главным редактором которого был Э.В.Кононович. Мы помним МО АГО, председателем которого являлся Эдвард Владимирович, много лет он боролся с бюрократией, чтобы сохранить историческое помещение астрономо-геодезического общества для популяризации астрономии среди молодежи и школьников

Эдвард Владимирович снискал заслуженный авторитет и уважение в коллективе ГАИШ за искренность, большую энергию, чуткость, человеческую теплоту и доброту.

Нижегородцев с Эдвардом Владимировиче связывает многолетняя дружба и активное сотрудничество в области астрономического образования.

Редакционная коллегия Астрономического календаря поздравляет его с юбилеем и желает крепкого здоровья.

НОВОМУ НИЖЕГОРОДСКОМУ ПЛАНЕТАРИЮ 10 ЛЕТ

З.П.Ситкова, В.В.Белов.

4 октября 2007 года, в день 50-летия начала космической эры, состоялось торжественное открытие нового Нижегородского планетария.

Он возводился форсированными темпами: в мае 2005 года была забита первая свая, а в октябре того же года работала приемная комиссия по сдаче первого пускового комплекса. Это было «жаркое» лето 2005-го, когда новый планетарий «рос» на глазах. 5 декабря 2005 года состоялась последняя лекция в старом здании планетария, а первая в новом - уже 21 декабря. Но с переездом в новое здание строительство продолжалось. В 2006 году велись строительные работы на втором этаже в большом Звездном зале, в 2007 году настраивалась цифровая система визуализации, продолжалась приемка оборудования. Одновременно создавалась первая полнокупольная программа «К звездам!». Она стала программой открытия планетария. В ней была отражена история Вселенной и человечества, мечты людей о полетах в космос и их воплощение с началом космической эры. Но дорога к звёздам, путь к новому, специально построенному зданию планетария был в Нижнем Новгороде не простым.

С 1948 года Нижегородский (Горьковский) планетарий работал в приспособленной под него Алексеевской церкви закрытого в 30-ые годы Благовещенского монастыря, расположенного напротив Нижегородской ярмарки - через Оку. В 1995 году согласно Указу Президента РФ Б.Н. Ельцина губернатор Б.Е. Немцов подписал план возвращения культовых зданий в пользование прежним владельцам - религиозным организациям. Но сделал пометку: *планетарий пока трогать не будем.*

Однако под давлением епархии областной департамент образования и науки в мае 1995 года издал приказ о переводе планетария в явно неподходящее помещение на третьем этаже старого здания ДК работников торговли возле Мытного рынка с включением его в «Центр эстетического образования» в качестве структурного подразделения.

Тогда руководство планетария обратилось за общественной поддержкой. Нижегородские академики директор ИПФАН А.В. Гапонов-Грехов, директор Института химии АН Г.Г. Девярых и А.В. Хохлов, ректор ННГУ, председатель Совета ректоров нижегородских вузов, призвали Б.Е. Немцова отменить принятое решение и сохранить планетарий. Свою озабоченность выразили также президент Ассоциации планетариев России Г.М. Гречко и все три президента Международного Общества Планетариев (IPS): У. Гатч(США), Д. Меннинг (США) и Т. Краупе (Германия). Активно отстаивали интересы планетария нижегородские учителя, председатель научно-попечительского Совета планетария профессор Яков Израилевич Ханин лично обращался к мэру Нижнего Новгорода И.П.Склярову.

И тогда в конце 1996 года И.П. Складов принял решение построить новое здание для планетария. Для этого планетарий было необходимо перевести из областного подчинения в ведение городской администрации, выступившей заказчиком планетария.

Был выделен земельный участок на другом берегу Оки, в Канавине, расселено и снесено ветхое жилье, освобожден от арендаторов купеческий дом постройки 1878 года, вошедший в комплекс планетария, был заказан проект. И.П. Складов согласился увеличить диаметр купола-экрана с 8 метров до 16. Весной 1997 года институт НижегородгражданНИИпроект при участии главного архитектора города Нижнего Новгорода Александра Харитоновавзавершал работы по проектированию, но резко изменилась политическая ситуация в городе и проект «завис». Б.Е. Немцов принял приглашение Президента Б.Н. Ельцина в Правительство РФ и уже летом 1997 года И.П. Складов стал губернатором, выиграв выборы. Неоплаченный проект остался незавершенным, подготовленная стройплощадка строителей не дождалась, исторический памятник культуры стал бесхозным. Власть в городе поменялась, новый мэр Ю.И. Лебедев планетарием не занимался.

Вокруг планетария вновь стала нагнетаться неблагоприятная обстановка. 50-летний юбилей планетария в 1998 году прошел в напряженной обстановке почти без своего муниципального руководства. Поддержали коллеги с других городов, учителя, ученые, ветераны Байконура, депутат ГосДумы Г.В. Старовойтова, представители фирмы Цейс, космонавты В.А. Джанибеков и Г.М. Гречко.

С 2000 года директор планетария З.П. Ситкова ежегодно упорно оформляла через областное Министерство культуры области заявки на федеральные инвестиции для строительства. В оформлении ее активно поддерживала начальник отдела этого Министерства Т.А. Гарнюк. И это все в итоге решило судьбу планетария. На местном Гражданском форуме-2003, проходившем осенью на Нижегородской ярмарке, В.В. Белову, зам.директора планетария, удалось заинтересовать новым проектом С.В. Кириенко, полномочного представителя президента РФ в ПФО. Сергей Владиленович ответил твердо: решение проблемы будет **«только через новое строительство»**. Именно благодаря ему и оформленной своевременно заявке пришел в 2005 году первый транш федеральных инвестиций и было построено здание планетария.

Следующей ключевой фигурой стал губернатор В.П.Щанцев, очень своевременно для планетария прибывший из Москвы в 2005 году. Его приоритетным проектом стал расположенный рядом с планетарием цирк, а заодно он выделил средства для завершения строительства планетария и закупки оборудования. В спорах с чиновниками с трудом удалось отстоять наклон пола в большом зале, Это было новшеством, но наклонить купол-экран уже не успевали.

Новый планетарий стал многозальным, первым «средним» планетарием, рассчитанным на города-миллионники, и первым цифровым в России. Последний масштабный проект был реализован почти полувеком раньше в С.-Петербурге (1959г.) и появление нового Нижегородского планетария имело всероссийское значение. В стране стали возникать планетарии такого класса (в Новосибирске, Ярославле, Казани, Иркутске), началась технологическая модернизация в ряде других планетариев, мэр Москвы Ю.М. Лужков форсировал затянувшуюся многомиллиардную реконструкцию Московского планетария.

Общие затраты на проектирование, строительство и закупку оборудования в ценах 2005 года составили всего 86 млн рублей. Все проблемы были решены местными проектировщиками и производителями. Импортным явилось лишь спецоборудование (кондиционеры, компьютеры, телескопы, проекторы и графическая станция для создания полнокупольных программ).

Так начиналась новая эпоха в истории Нижегородского планетария.

ПАМЯТИ КЛИМА ИВАНОВИЧА ЧУРЮМОВА



В 2016 г. Редакционная коллегия Астрономического календаря понесла большую утрату,

15 октября на 80-м году жизни скончался всемирно известный ученый, астроном Клим Иванович Чурюмов постоянный автор раздела «Периодические кометы».

Клим Чурюмов родился 19 февраля 1937 года в Николаеве. Был четвертым из восьми детей Ивана Ивановича и Антонины Михайловны Чурюмовых. Отец погиб во время Второй мировой войны в 1942 году.

В 1949 году семья Чурюмова переехала в Киев. После седьмого класса он поступил в Киевский железнодорожный техникум, который закончил с отличием в 1955 году.

Далее он поступил на физический факультет Киевского государственного университета им. Т. Г. Шевченко (специальность «физика-астрономия»). В 1960 году после его окончания был направлен на полярную геофизическую станцию в бухте Тикси Якутской АССР. Там он исследовал полярные сияния, земные токи и ионосферу.

В 1962 году, вернувшись в Киев, начал работать на завод «Арсенал», где принимал участие в разработке астронавигационной аппаратуры для космических ракет и её испытании на космодромах Байконур и Плесецк.

После окончания аспирантуры Киевского государственного университета (специальность «астрофизика»), где научным руководителем К. И. Чурюмова был профессор С. К. Всехсвятский, остался работать научным сотрудником на кафедре астрономии КГУ. Наблюдал за кометами на загородной станции Киевского университета

в селе Лесники и в астрономических экспедициях в высокогорные районы Средней Азии, Кавказа, в Сибирь, Приморский край, на Чукотку и Камчатку.

В 1969 году университет снарядил экспедицию в составе трех человек, в том числе Клим Чурюмова и Светлану Герасименко, для наблюдения периодических комет в Алматы, в астрофизический институт (теперь Астрофизический институт имени В. Г. Фесенкова).

В сентябре 1969 года вместе с аспиранткой Светланой Герасименко во время наблюдения за кометой Комас-Сола, сделали фото, на котором оказалась еще одна комета, получившая название по имени первооткрывателей — «Комета Чурюмова-Герасименко» (67P/Churyumov-Gerasimenko).

В 1972 году Клим Иванович защитил кандидатскую диссертацию «Исследование комет Икейя-Секи (1967n), Хонда (1968с), Тахо-Сато-Косака (1969) и новой короткопериодической кометы Чурюмова-Герасименко на основе фотографических наблюдений».

В 1986 году Клим Чурюмов открыл вторую, долгопериодическую, комету вместе с В. В. Солодовниковым (из Астрофизического института имени В. Г. Фесенкова, Казахстан). Она получила название кометы Чурюмова-Солодовникова (C/1986 N1 Churyumov-Solodovnikov).

В 1993 году в Институте космических исследований РАН (Москва) защитил докторскую диссертацию на тему «Эволюционные физические процессы в кометах».

С 1998 года — профессор Киевского национального университета имени Тараса Шевченко.

Член-корреспондент Национальной академии наук Украины, действительный член Нью-Йоркской академии наук, директор Киевского планетария, главный редактор астрономического научно-популярного журнала «Наше Небо» (2006—2009), президент Украинского общества любителей астрономии. Популяризатор науки, детский писатель.

12 октября Клим Чурюмов выехал в Харьков на встречу с молодыми физиками и астрономами, однако в поезде ему стало плохо. В Харькове бригада скорой помощи, встретившая поезд, срочно госпитализировала Чурюмова. В результате инсульта в ночь с 14 на 15 октября 2016 года Клим Иванович Чурюмов скончался в больнице в возрасте 79 лет.

17 октября состоялось прощание в Красном корпусе Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, похоронен на Байковом кладбище в Киеве.

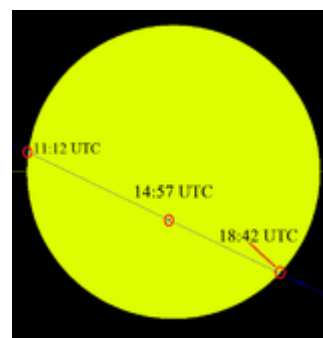
Именем Клим Ивановича Чурюмова названа малая планета (2627) Чурюмов, открытая в 1984 году Николаем Степановичем Черных

Результаты наблюдений прохождения Меркурия по диску Солнца 9 мая 2016 г.

М.О.Марычев, С.М. Пономарев, М.А. Фаддеев, Е.В. Чупрунов

9 мая 2016 года произошло редкое астрономическое событие - прохождение (транзит) Меркурия по диску Солнца. Это явление наблюдалось почти на всей территории Российской Федерации, конечно, если Солнце не заслонялось облаками.

Средний радиус орбиты Меркурия почти в 3 раза меньше радиуса орбиты Земли и Меркурий через каждые 115,88 суток



занимает положение между Землей и Солнцем. Но угол между плоскостью земной орбиты и плоскостью орбиты Меркурия составляет более 7° градусов, поэтому за 100 лет происходит в среднем 13 прохождений Меркурия по диску Солнца.

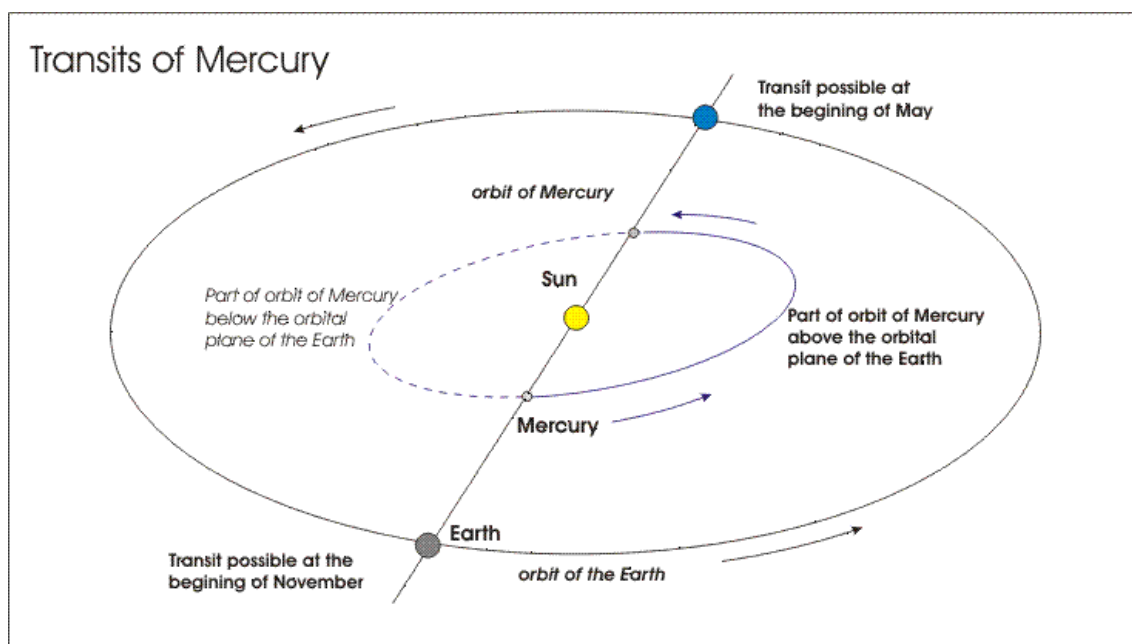


Рис. 1. Схема орбит Меркурия и Земли

Видимый угловой диаметр Солнца (31,7 угл. мин. 9 мая 2016 г.) превышает видимый угловой диаметр Меркурия во время транзита (12,1 угл. сек. 9 мая 2016 г.) более чем в 150 раз, поэтому Меркурий не виден на диске Солнца невооруженным глазом или в небольшой бинокль. Требуется использование телескопической техники.

Прохождение Меркурия 9 мая 2016 наблюдали 2 группы любителей астрономии физического факультета ННГУ.

Прогноз погоды на этот день предсказывал частичную облачность по Нижнему Новгороду и окрестностям. По этой причине наблюдения были организованы в двух разных местах Нижегородской области.

Первая точка наблюдений находилась в Лысковском районе (около 60 км к юго-востоку от Нижнего Новгорода).

Для наблюдений использовался телескоп MEADELX 200 (фокусное расстояние объектива 2,5 м) с солнечным фильтром. Фотографирование проводилось на камеру Canon 5DMarkIII (рис. 2).

Управление слежением телескопа за Солнцем осуществлялось с помощью штатной программы управления телескопом.

Изображение Солнца наблюдалось на дисплее ноутбука, сопряженного с телескопом (рис. 3).



Рис. 2. Телескоп MEADELX 200



Рис. 3. Рабочий момент наблюдений

Первый и второй контакт прошли при ясной погоде. Маленький темный диск медленно перемещался по яркому диску Солнца.

Изредка на Солнце набегали облака, что ненадолго прерывало процесс наблюдений.

На дисплее ноутбука, кроме диска Меркурия хорошо наблюдались группы солнечных пятен (рис. 4).



Рис. 4. Меркурий и солнечные пятна на диске Солнца.

Фотографирование явления осуществлялось в окулярной проекции, в прямом фокусе телескопа и с использованием линзы Барлоу.

При съемке в окулярной проекции эффективное фокусное расстояние телескопической системы больше, чем фокусное расстояние объектива телескопа, что позволяет получить более крупное изображение на матрице фотокамеры. При этом искажения изображения, вызываемые атмосферной конвекцией и дисперсией, становятся ещё заметнее.

Чтобы получить более качественные изображения, было решено сделать снимки в прямом фокусе телескопа. Для этого окуляр был снят, а фотоаппарат установлен таким образом, чтобы его матрица находилась непосредственно в фокальной плоскости объектива телескопа. Диаметр изображения Солнца получался при этом около 23 мм (см. фото на рис. 5).



Рис. 5. Фото Меркурия в прямом фокусе телескопа MEADELX 200.
Ближе к центру Солнца видна группа солнечных пятен.

Третья серия фотографий была получена с использованием линзы Барлоу – рассеивающей линзы, устанавливаемой перед фокальной плоскостью объектива телескопа для увеличения фокусного расстояния системы (такая схема предложена в 1828 г. английским физиком и математиком Питером Барлоу). В нашем случае использовалась 2-кратная линза Барлоу, что позволило увеличить фокусное расстояние телескопа до 5 м.

В результате, поскольку схема с такой линзой проще, чем с использованием окуляра, удалось получить более качественные снимки, чем в первом случае (см. фото на рис. 6).

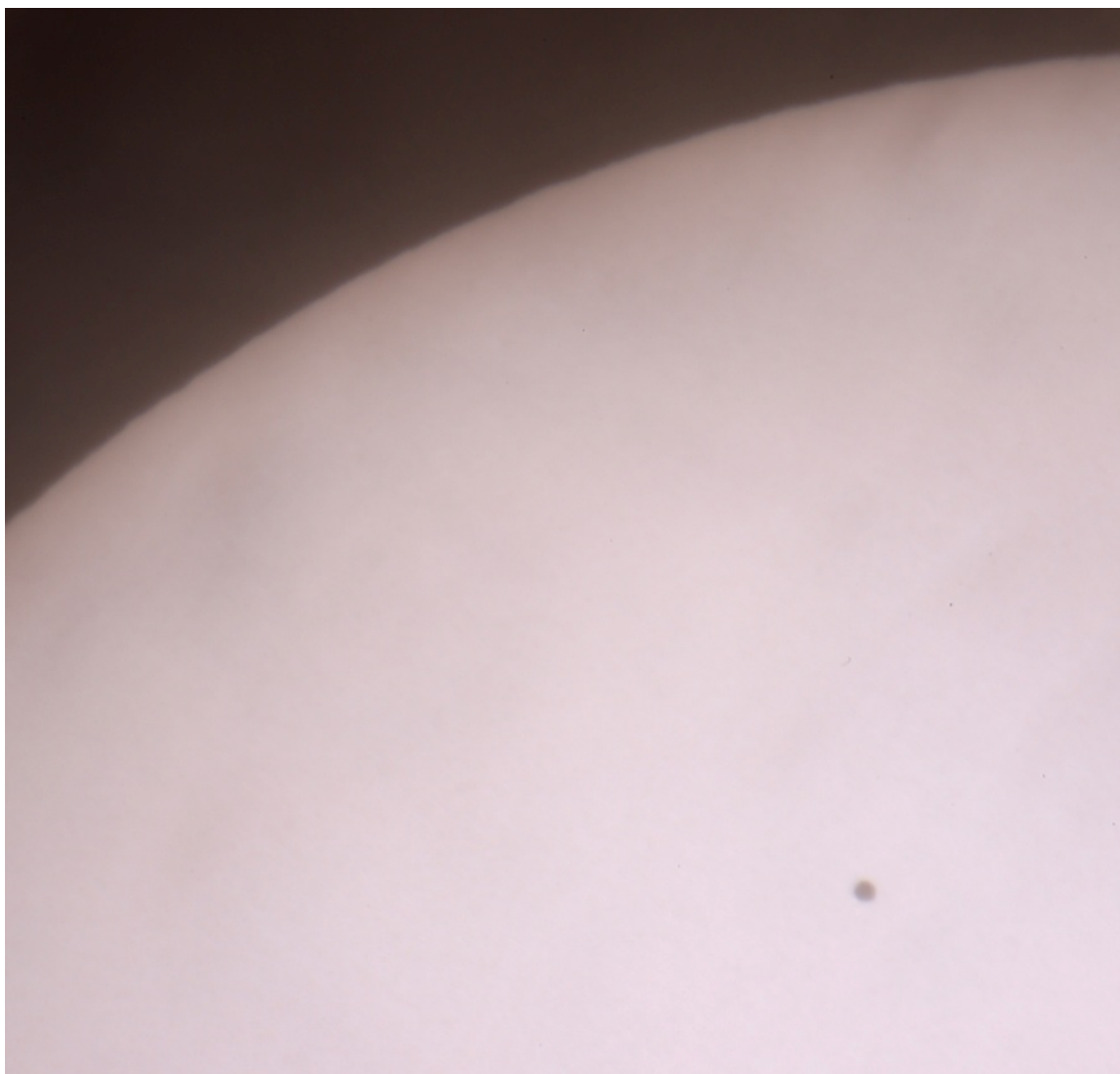


Рис. 6. Фото Меркурия на фоне диска Солнца в прямом фокусе телескопа MEADELX 200 с использованием линзы Барлоу.

Второе место наблюдений было выбрано в Приокском районе Нижнего Новгорода.

В качестве телескопа был взят объектив MC Рубинар-10/1000 ($D = 100$ мм, $F = 1000$ мм), на нём устанавливался апертурный пленочный солнечный фильтр AstroSolarPhotographic, и в качестве опции зеленый стеклянный фильтр из комплекта объектива, искатель с диагональю и апертурным фильтром на основе визуальной солнечной пленки SeymourSolar, монтировка SWStarAdventurer, штатив InduroLFB100S DR Hi-Hat Tripod Set, окулярный узел с окуляром Plossl 10 мм, на внешнем конце окулярного узла наружная резьба M42x1 – для съёмок в окулярной проекции на эту резьбу надевалась связка из двух "макроколец" M42x1, затем переходник M42x1 на байонет NEX, и камера SonyNEX-5(4592×3056 пикс.; 23,4×15,6 мм). Камера использовалась и для фотосъёмки, и для видеозаписи. Расстояние от выходной линзы окуляра до матрицы фотокамеры было 84 мм, что при указанных выше параметрах давало эквивалентное фокусное расстояние системы приблизительно 7,4 м. Описанная конфигурация изображена на рис. 7.



Рис. 7. Телескоп на базе объектива МС Рубинар-10/1000 (конфигурация для съемки в окулярной проекции)

Для визуальных наблюдений на объектив устанавливался апертурный фильтр AstroSolar Visual, и диагональный окулярный узел для окуляров Plossl 10 мм и 20 мм (рис. 8). Меркурий наблюдался превосходно в виде четкого диска с обоими окулярами, но больше понравилось через 10 мм (т.е. при 100-кратном увеличении).



Рис. 8. Телескоп на базе объектива МС Рубинар-10/1000 (конфигурация для визуальных наблюдений)

Также был бинокль 20х с апертурными фильтрами из пленки SeymourSolar, но в него Меркурий был виден на пределе разрешающей способности глаз – просто как малая черная точка, диск не ощущался.

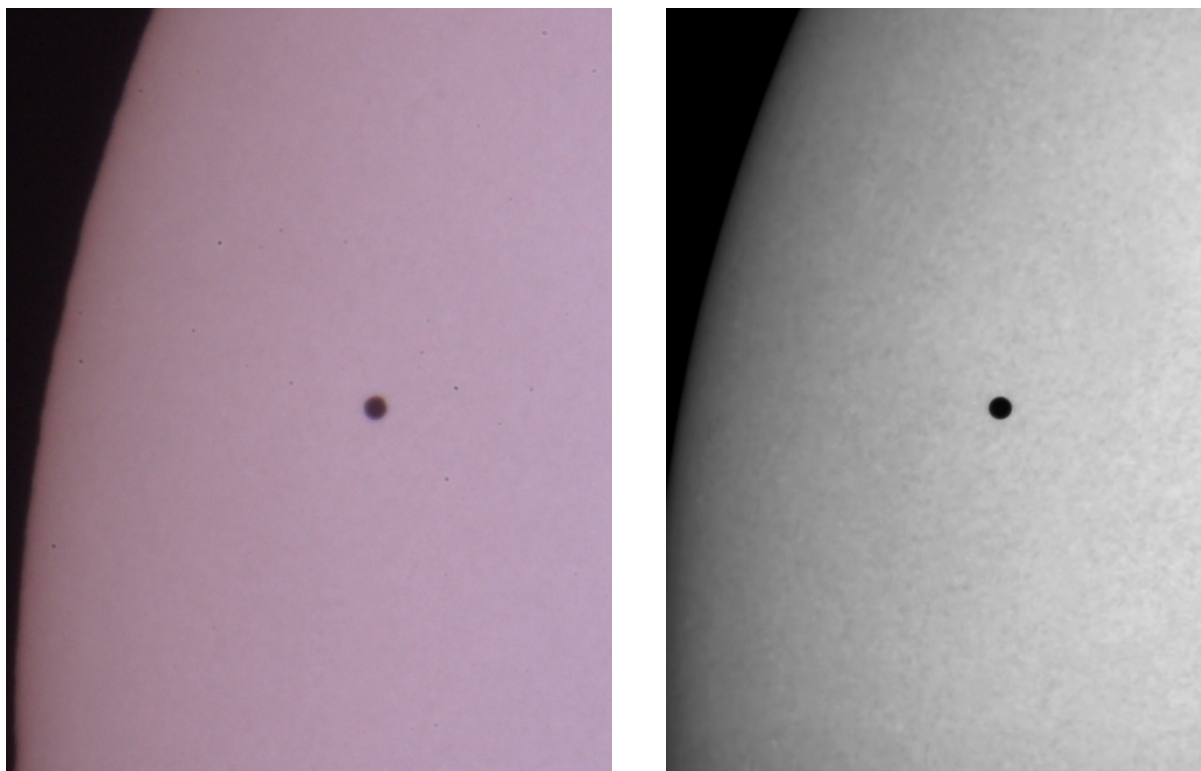


Рис. 9. Изображения Меркурия на фоне диска Солнца, полученные с помощью оборудования, показанного на рис. 7. Слева – одиночный кадр видеозаписи, справа – результат обработки серии кадров этой видеозаписи

На рис. 9 слева показан одиночный необработанный кадр видеозаписи, а справа – изображение, полученное путём обработки и сложения 260 кадров, отобранных из этой видеозаписи, с помощью программ PIPP 2.5.5 и Fitswork 4.44. На рис. 9 справа диск Меркурия имеет более четкие очертания, и видны следы грануляции фотосферы Солнца.

Следующие прохождения Меркурия на фоне диска Солнца будут наблюдаться 11 ноября 2019 г., 13 ноября 2032 г., 7 ноября 2039 г., и 7 мая 2049 г. Погодные условия в нашей местности в ноябре обычно хуже, чем в мае, и высота Солнца над горизонтом невелика, а более благоприятный для наблюдений следующий "майский" транзит Меркурия произойдёт через 33 года.

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

на 2017 год

Главный редактор

С.М. Пономарев

Компьютерная верстка

Н.И. Лапин