СОДЕРЖАНИЕ

Табель-календарь _____ 3

О счете времени _____ 5

Краткий обзор явлений 2020 года _____ 6

Список созвездий _____ 8

Эфемериды Солнца _____ 9

Эфемериды Луны _____ 21

Календарь явлений (конфигурации, покрытия) _____ 33

Луна (фазы, перигеи и апогеи) _____ 36

Планеты _____ 37

Затмения _____ 65

Кометы _____ 70

Астероиды _____ 77

Переменные звезды _____ 85

Метеорные потоки _____ 88

Приложения содержат: конфигурации спутников Юпитера, покрытия звезд астероидами, список солнечных и лунных затмений и карманный атлас звездного неба до 5,5m.

Серия «АСТРОБИБЛИОТЕКА»

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

2020

выпуск пятнадцатый

«АстроКА»
2019

Основан в 2004 году «АстроКА»
Выходит в серии «Астробиблиотека» вместе с Календарем наблюдателя и журналом «Небосвод»

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ НА 2020 ГОД

СПРАВОЧНОЕ ИЗДАНИЕ
Серия «Астробиблиотека»

Астрономический календарь на 2020 год, составитель Козловский Александр Николаевич, «АстроКА», 2019 год, 88 стр. + приложения.

Ежегодник (эта версия адаптирована для печати и для просмотра на экране монитора), составленный с использованием программ Guide 8.0 http://www.projectpluto.com , http://www.calsky.com/ , Starry Night Backyard 3.1, Occult v4.0, описывающий **избранные** астрономические явления, которые должны произойти в 2020 году. Календарь содержит эфемериды Солнца, Луны, больших планет, комет и астероидов, доступных для наблюдений любительскими средствами (биноклями и небольшими телескопами). Кроме этого, даны карты-схемы солнечных и лунных затмений, приведены сведения о покрытиях звезд и планет Луной, метеорных потоках и т.п. О явлениях других лет расскажет Астрономический календарь - справочник от 1901 до 2100 года http://www.astronet.ru/db/msg/1374768 . Целью данного календаря является охват многих явлений года, представленных, по большей части, в виде таблиц, для последующего определения подробных обстоятельств явлений при помощи программ-планетариев. Но, при желании, можно ограничиться только данным календарем, для уточнения дат тех или иных явлений. Более подробное освещение явлений будет ежемесячно и еженедельно даваться в Календаре наблюдателя и Астрономической неделе на Астронет http://astronet.ru. Следите за обновлениями!

Для наблюдателей, членов астрономических кружков, любителей астрономии, студентов, преподавателей школ и ВУЗов.

Уважаемые любители астрономии!

Надеюсь, что АК-2020 послужит Вам надежным спутником при астрономических наблюдениях. В серии «Астробиблиотека» вышли книги: «Астрономический календарь на 2005 (2006 - 2019) годы», «Астрономический календарь - справочник от 1901 до 2100 года», «Солнечное затмение 29 марта 2006 года (1 августа 2008 года) и его наблюдение", «Кометы и методы их наблюдений», «Астрономические хроники: год 2004 (2005 - 2007)», «Противостояния Марса». Скачать их можно на http://astronet.ru . Автором выпускаются также периодические издания: журнал «Небосвод» и «Календарь наблюдателя» (выкладка ежемесячно на http://astronet.ru). E-mail: nebosvod_journal@mail.ru . Искренне Ваш.
Александр Козловский

Набрано и сверстано в 2019 году
MSOffice-2003

Набор, верстка, редакция и печать: Козловский Александр Николаевич
Корректор: Козловский Алексей Александрович
Редактор: Демин Николай
Обложка: Кушнир Николай

© Козловский А.Н., 2019

2020 год

Начало сезонов года

(по данным US Naval Observatory - время всемирное)

Весна - 20 марта, 03 ч 50 м **Лето - 20 июня, 21 ч 43 м**
Осень - 22 сентября, 13 ч 31 м **Зима - 21 декабря, 10 ч 03 м**

Земля в перигелии - 5 января 07 ч 48 м - 0,9832436 а.е.
Земля в афелии - 4 июля 11 ч 35 м - 1,0166943 а.е.

ТАБЕЛЬ-КАЛЕНДАРЬ

январь

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

3:◐ 10:○ 17:◑ 25:●

февраль

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	

2:◐ 9:○ 16:◑ 23:●

март

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

2:◐ 9:○ 16:◑ 24:●

апрель

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

1:◐ 8:○ 15:◑ 23:● 30:◐

май

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

7:○ 14:◑ 22:● 30:◐

июнь

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

5:○ 13:◑ 21:● 28:◐

июль

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

5:○ 13:◑ 20:● 27:◐

август

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

3:○ 11:◑ 19:● 25:◐

сентябрь

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

2:○ 10:◑ 17:● 24:◐

октябрь

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

2:○ 10:◑ 16:● 23:◐ 31:○

ноябрь

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

8:◑ 15:● 22:◐ 30:○

декабрь

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

8:◑ 14:● 22:◐ 30:○

https://www.timeanddate.com/calendar/

Список созвездий

Созвездие	Сокращение	Созвездие	Сокращение
Andromeda, Андромеда	And	Lacerta, Ящерица	Lac
Antlia, Насос	Ant	Leo, Лев	Leo
Aquarius, Водолей	Aqr	Leo Minor, Малый Лев	LMi
Apus, Райская Птица	Aps	Lepus, Заяц	Lep
Aquila, Орёл	Aql	Libra, Весы	Lib
Ara, Жертвенник	Ara	Lupus, Волк	Lup
Aries, Овен	Ari	Lynx, Рысь	Lyn
Auriga, Возничий	Aur	Lyra, Лира	Lyr
Bootes, Волопас	Boo	Mensa, Столовая Гора	Men
Camelopardalis, Жираф	Cam	Microscopum, Микроскоп	Mic
Caelum, Резец	Cae	Monoceros, Единорог	Mon
Cancer, Рак	Cnc	Musca, Муха	Mus
Canes Venatici, Гончие Псы	CVn	Norma, Наугольник	Nor
Canis Major, Большой Пес	CMa	Octant, Октант	Oct
Canis Minor, Малый Пес	CMi	Ophiuhus, Змееносец	Oph
Capricornus, Козерог	Cap	Orion, Орион	Ori
Carina, Киль	Car	Pavo, Павлин	Pav
Cassiopeia, Кассиопея	Cas	Pegasus, Пегас	Peg
Centaurus, Центавр	Cen	Perseus, Персей	Per
Cepheus, Цефей	Cep	Phoenix, Феникс	Phe
Cetus, Кит	Cet	Pictor, Живописец	Pic
Chameleon, Хамелеон	Cha	Pisces, Рыбы	Psc
Circinus, Циркуль	Cir	Piscis Austrinus, Южная Рыба	PsA
Columba, Голубь	Col	Puppis, Корма	Pup
Coma Berenices, Волосы Вероники	Com	Pyxis, Компас	Pyx
Corona Borealis, Северная Корона	CrB	Reticulum, Сетка	Ret
Corona Australis, Южная Корона	CrA	Sagitta, Стрела	Sge
Corvus, Ворон	Crv	Sagittarius, Стрелец	Sgr
Crater, Чаша	Crt	Scorpius, Скорпион	Sco
Crux, Южный Крест	Cru	Sculptor, Скульптор	Scl
Cygnis, Лебедь	Cyg	Scutum, Щит	Sct
Delphinus, Дельфин	Del	Serpens, Змея	Ser
Dorado, Золотая Рыба	Dor	Sextans, Секстант	Sex
Draco, Дракон	Dra	Taurus, Телец	Tau
Equuleus, Малый Конь	Equ	Telescopum, Телескоп	Tel
Eridanus, Эридан	Eri	Triangulum, Треугольник	Tri
Fomax, Печь	For	Triangulum Australe, Южный Треугольник	TrA
Gemini, Близнецы	Gem	Tucana, Тукан	Tuc
Gruus, Журавль	Gru	Ursa Major, Большая Медведица	UMa
Hercules, Геркулес	Her	Ursa Minor, Малая Медведица	UMi
Horologium, Часы	Hor	Vela, Паруса	Vel
Hydra, Гидра	Hya	Virgo, Дева	Vir
Hydrus, Южная Гидра	Hyi	Volan, Летучая Рыба	Vol
Indus, Индеец	Ind	Vulpecula, Лисичка	Vul

О счете времени

В настоящем выпуске Астрономического Календаря моменты явлений, за исключением особо оговариваемых случаев, даются по всемирному времени.
Переход от одной системы счета времени к другой выполняется по формулам

$$UT=Tm - \lambda, \quad Tп= UT+n(ч)=Tm+n(ч) - \lambda.$$

В этих формулах UT — всемирное время; Tm — местное среднее солнечное время; Tп — поясное время; n(ч) — номер часового пояса (на территории России к номеру часового пояса прибавляется еще 1 час декретного времени); λ — географическая долгота в единицах времени, считаемая положительной к востоку от Гринвича.

Поясное время второго часового пояса, в котором расположена Москва, называется московским временем и обозначается Tм. Поясное время других пунктов на территории РФ получается прибавлением к московскому времени целого числа часов ΔT, которое равно разности номеров часового пояса данного пункта и часового пояса Москвы: T=Tм + ΔT.

В весенне-летний период на территории России до 2011 года вводилось летнее время, т. е. все часы переводились на один час вперед. Перевод осуществлялся в два часа ночи последнего воскресенья марта.

В начале осенне-зимнего периода, в три часа ночи последнего воскресенья октября, часы снова переводились на один час назад: вводилось зимнее время. Таким образом, в весенне-летний период время было $Tм=UT+4^ч$ и $T=Tm-\lambda+4^ч+\Delta T$, в осенне-зимний период $Tм=UT+3^ч$ и $T=Tm-\lambda+3^ч+\Delta T$.

В 2011 году стрелки часов перевелись в марте на летнее время, и это время было оставлено основным, т.е. переход на зимнее время не осуществлялся. Поэтому разница по времени с Гринвичем стала постоянной в течение всего года и составляла для Москвы 4 часа.

Но в 2014 году 26 октября постановлением Правительства РФ стрелки часов вновь перевелись на 1 час назад. Тем самым, страна вернулась к зимнему времени, а разница с Гринвичем сократилась для Москвы до 3 часов. Таким образом, поправка по времени стала вновь вычисляться по формулам $Tм=UT+3^ч$ и $T=Tm-\lambda+3^ч+\Delta T$.

Моменты восходов и заходов светил в данном календаре даны для пункта с координатами **0 градусов долготы и 56 градусов северной широты** (для удобства перерасчета моментов восходов и заходов светил для любых других населенных пунктов). Зная по данному АК моменты восходов и заходов светил и наступления других явлений, вы можете вычислить или уточнить время события в вашем пункте при помощи программ-планетариев или из непосредственных наблюдений.

В АК_2020 счет времени ведется по Григорианскому календарю.

Краткий обзор явлений 2020 года

*2020 год будет **интересным** в отношении солнечных затмений, а также планет и комет.*

*Главными астрономическими событиями 2020 года будут **полное и кольцеобразное солнечные затмения** (частные фазы кольцеобразного затмения будут видны с территории России и СНГ). Всего же в этом году произойдут два солнечных и четыре лунных затмения. Лунные затмения приходятся на январское, июньское, июльское и ноябрьское полнолуние, а солнечные - на июньское и декабрьское новолуние.*

***Первое затмение 2020 года будет полутеневым лунным**. Оно произойдет при полнолунии 10 января, а а его видимость распространится на все районы России и СНГ. Максимальная фаза затмения составит 0,92, что весьма близко к границе земной тени. Луна пройдет через северную часть земной тени. Затмение увидят также жители Европы, Азии, Африки и Австралии.*

***Второе затмение года будет полутеневым лунным** и произойдет в полнолуние 5 июня. Затмение смогут наблюдать жители территории России и СНГ, кроме северных и восточных районов страны, а максимальная полутеневая фаза его составит 0,59 при прохождении Луны через северную часть земной тени. Общая продолжительность полутеневого затмения составит более трех часов.*

***Третье затмение 2020 года будет кольцеобразным солнечным** и произойдет при новолунии 21 июня, а полоса кольцеобразной фазы пройдет по Африке, южным странам Азии и акватории Тихого океана. Максимальная фаза затмения составит 0,994 при продолжительности кольцеобразной фазы затмения 38 секунд в середине полосы затмения. Частные фазы будут видны в некоторых странах Европы, в Африке, Азии и Индонезии. Частные фазы затмения смогут наблюдать жители южной половины нашей страны.*

***Четвертое затмение года будет полутеневым лунным** и произойдет в полнолуние 5 июля. Это затмение будет наблюдаться в разных фазах в Северной и Южной Америке, а его максимальная полутеневая фаза достигнет 0,38. Естественный спутник Земли пройдет в это затмение через южную часть земной тени. В нашей стране затмение наблюдаться не будет.*

***Пятое затмение года будет полутеневым лунным** и произойдет в полнолуние 30 ноября. Затмение смогут наблюдать жители территории России и СНГ, кроме западных районов страны, а максимальная полутеневая фаза его составит 0,85 при прохождении Луны через южную часть земной тени. Общая продолжительность полутеневого затмения составит около трех с половиной часов.*

***Шестое затмение 2020 года будет полным солнечным**. Оно произойдет при новолунии 14 декабря, а полоса полной фазы затмения пройдет по акватории Тихого океанов и Атлантического океанов, а также пересечет южную часть Чили и Аргентины. Максимальная продолжительность полной фазы составит 2 минуты 9 секунд. В России не будут наблюдаться даже частные фазы затмения.*

*Информация об этих затмениях будет постепенно публиковаться на Астрофоруме http://astronomy.ru/forum/ в теме Астрономические наблюдения. О наиболее интересных для жителей нашей страны затмениях будут опубликованы статьи в журнале «Небосвод» http://www.astronet.ru/ , а также выложены их веб-версии на Астронет. **Статьи** о солнечных и лунных затмениях ранних лет имеются на http://www.astronet.ru .*

***Видимость планет** в 2020 году достаточно благоприятна. **Меркурий** в течение года достигнет 3 утренних (март, июль, ноябрь) и 3 вечерних (февраль, июнь, октябрь) элонгаций, не отходя от Солнца более чем на 27 градусов. Лучшая вечерняя будет в феврале, а лучшая утренняя - в ноябре.*

*Для **Венеры** в 2020 году благоприятным временем для наблюдений будет и первая и вторая половина года (24 марта - максимальная вечерняя элонгация, а 13 августа - максимальная утренняя элонгация). Для **Марса** 2020 год - благоприятное время для наблюдений, т.к. 13 октября планета достигнет противостояния с Солнцем, которое близко к великому (в созвездии Рыб) при максимальном видимом диаметре 22 с половиной угловых секунд. Наилучшая видимость **Юпитера** (созвездие Стрельца) относится к периоду противостояния (14 июля). **Сатурн** (созвездие Стрельца) также лучше всего виден близ противостояния 20 июля). **Уран** (созвездие Овна) и **Нептун** (созвездие Водолея) являются «осенними» планетами, т.к. вступают в противостояние с Солнцем, соответственно, 31 октября и 11 сентября.*

*Из 11 **соединений планет** друг с другом в 2020 году самыми близкими (менее полградуса) будут 3 явления (27 января - Венера и Нептун, 1 мая - Меркурий и Уран и 21 декабря - Юпитер и Сатурн). Менее 1 градуса (но более полградуса) станет угловое расстояние между Марсом и Юпитером 20 марта, Марсом и Сатурном 31 марта и Меркурием и Венерой 22 мая. Соединения других планет можно найти в календаре событий АК_2020.*

*Среди 10 **покрытий Луной больших планет** Солнечной системы в 2020 году: Меркурий покроется 1 раз (14 декабря), Венера - 2 раза (19 июня и 12 декабря), Марс - 5 раз (18 февраля, 18 марта, 9 августа, 6 сентября и 3 октября), Юпитер - 2 раза (23 января и 19 февраля). Луной Сатурна, Урана и Нептуна в этом году не будет. Сатурн покроется очередной раз только 6 апреля 2024 года. Очередной серии покрытий Урана придется ждать до 7 февраля 2022 года. Покрытия Нептуна Луной начнутся не ранее 1 сентября 2023 года.*

***Покрытий Луной** ярких звезд в 2020 году не будет. Покрытия звезды Антарес придется ждать до 25 августа 2023 года, покрытия звезды Альдебаран (альфа Тельца) - до 18 августа 2033 года, покрытия звезды Регул (альфа Льва) - до 26 июля 2025 года, а покрытия звезды Спика (альфа Девы) – до 16 июня 2024 года.*

***Астероид** Веста станет самым ярким в этом году. Его блеск в начале и в конце года достигнет 7,4m (созвездие Кита). Блеска 7,7m 27 августа достигнет Церера (созвездие Водолея). Астероид Паллада вступит в противостояние с Солнцем 14 июня при блеске 9,6m (созвездие Стрелы). Сведения об этих других ярких астероидах публикуются ежемесячно в Календаре наблюдателя на http://www.astronet.ru/ .*

*Среди **комет** доступными для малых и средних телескопов будут, по крайней мере, три небесные странницы: P/Blanpain (289P), PANSTARRS (C/2017 T2) и P/Machholz (141P), ожидаемый блеск которых составит ярче 10m. Комета P/Blanpain (289P) **возможно** будет видна невооруженным глазом на ночном небе января. Следует отметить, что **приведенный список может значительно меняться,** ввиду открытия новых комет и увеличения блеска ожидаемых, а также потерь известных комет.*

*Из **метеорных потоков** лучшими для наблюдений будут Лириды, Персеиды, Ориониды, Леониды и Геминиды.*

Оперативные сведения об астрономических явлениях и многочисленные ссылки на интересные астроресурсы можно всегда найти на Астронет http://www.astronet.ru/ в Календаре наблюдателя и Астрономической неделе.

Ясного неба и успешных наблюдений в 2020 году!

СОЛНЦЕ 2020 (φ=56°, λ=0°)
АПРЕЛЬ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	0:42:06.7	+4:31:36	Psc	32.01	5h30m	12h04m	39	18h39m
2	0:45:45.5	+4:54:42	Psc	32.00	5h27m	12h03m	39	18h41m
3	0:49:24.3	+5:17:44	Psc	31.99	5h24m	12h03m	40	18h43m
4	0:53:03.3	+5:40:40	Psc	31.98	5h22m	12h03m	40	18h45m
5	0:56:42.4	+6:03:29	Psc	31.97	5h19m	12h03m	40	18h47m
6	1:00:21.7	+6:26:13	Psc	31.97	5h17m	12h02m	41	18h49m
7	1:04:01.1	+6:48:49	Psc	31.96	5h14m	12h02m	41	18h51m
8	1:07:40.8	+7:11:19	Psc	31.95	5h11m	12h02m	42	18h53m
9	1:11:20.7	+7:33:41	Psc	31.94	5h09m	12h01m	42	18h55m
10	1:15:00.9	+7:55:55	Psc	31.93	5h06m	12h01m	42	18h57m
11	1:18:41.4	+8:18:02	Psc	31.92	5h04m	12h01m	43	18h59m
12	1:22:22.1	+8:40:00	Psc	31.91	5h01m	12h01m	43	19h02m
13	1:26:03.2	+9:01:50	Psc	31.90	4h59m	12h00m	43	19h04m
14	1:29:44.6	+9:23:30	Psc	31.89	4h56m	12h00m	44	19h06m
15	1:33:26.4	+9:45:02	Psc	31.88	4h54m	12h00m	44	19h08m
16	1:37:08.5	+10:06:24	Psc	31.87	4h51m	12h00m	44	19h10m
17	1:40:51.1	+10:27:36	Psc	31.87	4h49m	11h59m	45	19h12m
18	1:44:34.0	+10:48:38	Psc	31.86	4h46m	11h59m	45	19h14m
19	1:48:17.3	+11:09:29	Ari	31.85	4h44m	11h59m	45	19h16m
20	1:52:01.0	+11:30:09	Ari	31.84	4h41m	11h59m	46	19h18m
21	1:55:45.2	+11:50:38	Ari	31.83	4h39m	11h59m	46	19h20m
22	1:59:29.8	+12:10:55	Ari	31.82	4h36m	11h58m	46	19h22m
23	2:03:14.9	+12:31:01	Ari	31.81	4h34m	11h58m	47	19h24m
24	2:07:00.5	+12:50:53	Ari	31.80	4h31m	11h58m	47	19h26m
25	2:10:46.5	+13:10:34	Ari	31.80	4h29m	11h58m	47	19h28m
26	2:14:32.9	+13:30:01	Ari	31.79	4h27m	11h58m	48	19h30m
27	2:18:19.9	+13:49:15	Ari	31.78	4h24m	11h58m	48	19h32m
28	2:22:07.3	+14:08:15	Ari	31.77	4h22m	11h57m	48	19h34m
29	2:25:55.3	+14:27:01	Ari	31.76	4h20m	11h57m	49	19h36m
30	2:29:43.7	+14:45:33	Ari	31.75	4h18m	11h57m	49	19h38m

СОЛНЦЕ 2020 (φ=56°, λ=0°)
ЯНВАРЬ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	18:42:21.8	-23:04:52	Sgr	32.53	8h31m	12h03m	11	15h36m
2	18:46:46.9	-23:00:10	Sgr	32.53	8h31m	12h04m	11	15h37m
3	18:51:11.7	-22:55:00	Sgr	32.53	8h31m	12h04m	11	15h38m
4	18:55:36.0	-22:49:23	Sgr	32.53	8h30m	12h05m	11	15h39m
5	19:00:00.0	-22:43:19	Sgr	32.53	8h30m	12h05m	11	15h41m
6	19:04:23.6	-22:36:48	Sgr	32.53	8h29m	12h06m	12	15h42m
7	19:08:46.7	-22:29:50	Sgr	32.53	8h29m	12h06m	12	15h44m
8	19:13:09.3	-22:22:25	Sgr	32.53	8h28m	12h06m	12	15h45m
9	19:17:31.4	-22:14:34	Sgr	32.53	8h27m	12h07m	12	15h47m
10	19:21:53.0	-22:06:17	Sgr	32.53	8h27m	12h07m	12	15h48m
11	19:26:14.1	-21:57:33	Sgr	32.53	8h26m	12h08m	12	15h50m
12	19:30:34.6	-21:48:25	Sgr	32.53	8h25m	12h08m	12	15h52m
13	19:34:54.5	-21:38:50	Sgr	32.53	8h24m	12h08m	13	15h53m
14	19:39:13.8	-21:28:51	Sgr	32.53	8h23m	12h09m	13	15h55m
15	19:43:32.5	-21:18:26	Sgr	32.52	8h22m	12h09m	13	15h57m
16	19:47:50.6	-21:07:38	Sgr	32.52	8h21m	12h10m	13	15h59m
17	19:52:08.0	-20:56:24	Sgr	32.52	8h19m	12h10m	13	16h01m
18	19:56:24.7	-20:44:47	Sgr	32.52	8h18m	12h10m	13	16h03m
19	20:00:40.8	-20:32:46	Sgr	32.51	8h17m	12h11m	14	16h05m
20	20:04:56.2	-20:20:22	Sgr	32.51	8h16m	12h11m	14	16h07m
21	20:09:10.8	-20:07:35	Cap	32.51	8h14m	12h11m	14	16h09m
22	20:13:24.7	-19:54:25	Cap	32.51	8h13m	12h11m	14	16h11m
23	20:17:37.9	-19:40:52	Cap	32.50	8h11m	12h12m	15	16h13m
24	20:21:50.3	-19:26:58	Cap	32.50	8h10m	12h12m	15	16h15m
25	20:26:02.0	-19:12:42	Cap	32.50	8h08m	12h12m	15	16h17m
26	20:30:12.8	-18:58:05	Cap	32.49	8h07m	12h12m	15	16h19m
27	20:34:22.8	-18:43:07	Cap	32.49	8h05m	12h13m	16	16h21m
28	20:38:32.1	-18:27:49	Cap	32.48	8h03m	12h13m	16	16h23m
29	20:42:40.5	-18:12:10	Cap	32.48	8h01m	12h13m	16	16h25m
30	20:46:48.1	-17:56:12	Cap	32.48	8h00m	12h13m	16	16h28m
31	20:50:54.9	-17:39:55	Cap	32.47	7h58m	12h13m	17	16h30m

СОЛНЦЕ 2020 (φ=56°, λ=0°)
ФЕВРАЛЬ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	20:55:00.8	-17:23:19	Cap	32.47	7h56m	12h14m	17	16h32m
2	20:59:05.9	-17:06:24	Cap	32.46	7h54m	12h14m	17	16h34m
3	21:03:10.1	-16:49:12	Cap	32.46	7h52m	12h14m	17	16h36m
4	21:07:13.5	-16:31:41	Cap	32.45	7h50m	12h14m	18	16h38m
5	21:11:16.1	-16:13:54	Cap	32.45	7h48m	12h14m	18	16h41m
6	21:15:17.9	-15:55:50	Cap	32.44	7h46m	12h14m	18	16h43m
7	21:19:18.8	-15:37:29	Cap	32.44	7h44m	12h14m	19	16h45m
8	21:23:19.0	-15:18:53	Cap	32.43	7h42m	12h14m	19	16h47m
9	21:27:18.3	-15:00:01	Cap	32.43	7h40m	12h14m	19	16h49m
10	21:31:16.8	-14:40:54	Cap	32.42	7h38m	12h14m	20	16h52m
11	21:35:14.6	-14:21:32	Cap	32.42	7h36m	12h14m	20	16h54m
12	21:39:11.6	-14:01:56	Cap	32.41	7h33m	12h14m	20	16h56m
13	21:43:07.8	-13:42:05	Cap	32.41	7h31m	12h14m	21	16h58m
14	21:47:03.3	-13:22:02	Cap	32.40	7h29m	12h14m	21	17h00m
15	21:50:58.1	-13:01:45	Cap	32.39	7h27m	12h14m	21	17h03m
16	21:54:52.1	-12:41:15	Cap	32.39	7h24m	12h14m	22	17h05m
17	21:58:45.5	-12:20:33	Aqr	32.38	7h22m	12h14m	22	17h07m
18	22:02:38.1	-11:59:39	Aqr	32.37	7h20m	12h14m	22	17h09m
19	22:06:30.1	-11:38:34	Aqr	32.36	7h17m	12h14m	23	17h11m
20	22:10:21.4	-11:17:17	Aqr	32.36	7h15m	12h14m	23	17h13m
21	22:14:12.0	-10:55:50	Aqr	32.35	7h13m	12h14m	23	17h16m
22	22:18:02.0	-10:34:12	Aqr	32.34	7h10m	12h14m	24	17h18m
23	22:21:51.4	-10:12:25	Aqr	32.34	7h08m	12h13m	24	17h20m
24	22:25:40.1	-9:50:28	Aqr	32.33	7h05m	12h13m	24	17h22m
25	22:29:28.2	-9:28:22	Aqr	32.32	7h03m	12h13m	25	17h24m
26	22:33:15.7	-9:06:08	Aqr	32.31	7h00m	12h13m	25	17h26m
27	22:37:02.7	-8:43:45	Aqr	32.31	6h58m	12h13m	26	17h29m
28	22:40:49.0	-8:21:15	Aqr	32.30	6h55m	12h13m	26	17h31m
29	22:44:34.8	-7:58:37	Aqr	32.29	6h53m	12h12m	26	17h33m

Пояснение для эфемерид Солнца и Луны: *Д – дата на 0 часов всемирного времени, α (2000.0) и δ (2000.0) – прямое восхождение и склонение для эпохи 2000.0, созв – созвездие в котором находится светило на 0 часов UT, блеск – звездная величина, диам – видимый диаметр в минутах дуги, восход - восход светила, ВК - время верхней кульминации, Вс – высота над горизонтом в верхней кульминации, заход – заход светила. Сверстано при помощи* http://www.calsky.com/

СОЛНЦЕ 2020 (φ=56°, λ=0°)
МАРТ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	22:48:20.1	-7:35:53	Aqr	32.28	6h50m	12h12m	27	17h35m
2	22:52:04.8	-7:13:02	Aqr	32.28	6h48m	12h12m	27	17h37m
3	22:55:49.0	-6:50:05	Aqr	32.27	6h45m	12h12m	27	17h39m
4	22:59:32.8	-6:27:02	Aqr	32.26	6h43m	12h12m	28	17h41m
5	23:03:16.0	-6:03:54	Aqr	32.25	6h40m	12h11m	28	17h44m
6	23:06:58.8	-5:40:41	Aqr	32.24	6h38m	12h11m	29	17h46m
7	23:10:41.2	-5:17:24	Aqr	32.24	6h35m	12h11m	29	17h48m
8	23:14:23.2	-4:54:02	Aqr	32.23	6h33m	12h11m	29	17h50m
9	23:18:04.8	-4:30:37	Aqr	32.22	6h30m	12h10m	30	17h52m
10	23:21:46.0	-4:07:09	Aqr	32.21	6h27m	12h10m	30	17h54m
11	23:25:26.9	-3:43:37	Aqr	32.20	6h25m	12h10m	31	17h56m
12	23:29:07.5	-3:20:03	Aqr	32.19	6h22m	12h10m	31	17h58m
13	23:32:47.9	-2:56:26	Psc	32.18	6h20m	12h09m	31	18h00m
14	23:36:27.9	-2:32:47	Psc	32.18	6h17m	12h09m	32	18h02m
15	23:40:07.7	-2:09:07	Psc	32.17	6h14m	12h09m	32	18h04m
16	23:43:47.3	-1:45:25	Psc	32.16	6h12m	12h08m	33	18h06m
17	23:47:26.7	-1:21:42	Psc	32.15	6h09m	12h08m	33	18h08m
18	23:51:06.0	-0:57:59	Psc	32.14	6h07m	12h08m	33	18h11m
19	23:54:45.0	-0:34:16	Psc	32.13	6h04m	12h08m	34	18h13m
20	23:58:24.0	-0:10:33	Psc	32.12	6h01m	12h07m	34	18h15m
21	0:02:02.8	+0:13:10	Psc	32.11	5h59m	12h07m	35	18h17m
22	0:05:41.5	+0:36:52	Psc	32.10	5h56m	12h07m	35	18h19m
23	0:09:20.1	+1:00:32	Psc	32.09	5h53m	12h06m	35	18h21m
24	0:12:58.7	+1:24:11	Psc	32.08	5h51m	12h06m	36	18h23m
25	0:16:37.2	+1:47:48	Psc	32.07	5h48m	12h06m	36	18h25m
26	0:20:15.6	+2:11:22	Psc	32.07	5h45m	12h06m	37	18h27m
27	0:23:54.1	+2:34:53	Psc	32.06	5h43m	12h05m	37	18h29m
28	0:27:32.6	+2:58:22	Psc	32.05	5h40m	12h05m	37	18h31m
29	0:31:11.0	+3:21:46	Psc	32.04	5h38m	12h05m	38	18h33m
30	0:34:49.5	+3:45:07	Psc	32.03	5h35m	12h04m	38	18h35m
31	0:38:28.1	+4:08:24	Psc	32.02	5h32m	12h04m	38	18h37m

СОЛНЦЕ 2020 (φ=56°, λ=0°)
АВГУСТ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	8:45:26.6	+18:01:15	Cnc	31.52	4h05m	12h06m	52	20h07m
2	8:49:19.2	+17:46:02	Cnc	31.52	4h07m	12h06m	52	20h05m
3	8:53:11.2	+17:30:31	Cnc	31.52	4h08m	12h06m	51	20h03m
4	8:57:02.5	+17:14:43	Cnc	31.53	4h10m	12h06m	51	20h00m
5	9:00:53.2	+16:58:38	Cnc	31.53	4h12m	12h06m	51	19h58m
6	9:04:43.4	+16:42:17	Cnc	31.54	4h14m	12h06m	50	19h56m
7	9:08:32.9	+16:25:39	Cnc	31.54	4h16m	12h06m	50	19h54m
8	9:12:21.9	+16:08:46	Cnc	31.55	4h18m	12h06m	50	19h52m
9	9:16:10.3	+15:51:37	Cnc	31.55	4h20m	12h05m	50	19h50m
10	9:19:58.2	+15:34:13	Cnc	31.56	4h22m	12h05m	49	19h47m
11	9:23:45.5	+15:16:34	Leo	31.56	4h24m	12h05m	49	19h45m
12	9:27:32.2	+14:58:41	Leo	31.57	4h26m	12h05m	49	19h43m
13	9:31:18.4	+14:40:32	Leo	31.57	4h28m	12h05m	48	19h40m
14	9:35:04.0	+14:22:10	Leo	31.58	4h30m	12h05m	48	19h38m
15	9:38:49.2	+14:03:34	Leo	31.58	4h32m	12h04m	48	19h36m
16	9:42:33.8	+13:44:44	Leo	31.59	4h34m	12h04m	48	19h33m
17	9:46:17.9	+13:25:42	Leo	31.59	4h36m	12h04m	47	19h31m
18	9:50:01.5	+13:06:26	Leo	31.60	4h38m	12h04m	47	19h29m
19	9:53:44.6	+12:46:58	Leo	31.61	4h39m	12h04m	47	19h26m
20	9:57:27.3	+12:27:18	Leo	31.61	4h41m	12h03m	46	19h24m
21	10:01:09.4	+12:07:26	Leo	31.62	4h43m	12h03m	46	19h21m
22	10:04:51.1	+11:47:22	Leo	31.63	4h45m	12h03m	46	19h19m
23	10:08:32.3	+11:27:07	Leo	31.63	4h47m	12h03m	45	19h16m
24	10:12:13.0	+11:06:42	Leo	31.64	4h49m	12h02m	45	19h14m
25	10:15:53.3	+10:46:06	Leo	31.65	4h51m	12h02m	45	19h11m
26	10:19:33.2	+10:25:20	Leo	31.65	4h53m	12h02m	44	19h09m
27	10:23:12.7	+10:04:24	Leo	31.66	4h55m	12h01m	44	19h06m
28	10:26:51.7	+9:43:18	Leo	31.67	4h57m	12h01m	43	19h04m
29	10:30:30.4	+9:22:04	Leo	31.67	4h59m	12h01m	43	19h01m
30	10:34:08.7	+9:00:40	Leo	31.68	5h01m	12h00m	43	18h59m
31	10:37:46.7	+8:39:08	Leo	31.69	5h03m	12h00m	42	18h56m

СОЛНЦЕ 2020 (φ=56°, λ=0°)
МАЙ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	2:33:32.7	+15:03:50	Ari	31.75	4h15m	11h57m	49	19h40m
2	2:37:22.2	+15:21:51	Ari	31.74	4h13m	11h57m	50	19h42m
3	2:41:12.2	+15:39:38	Ari	31.73	4h11m	11h57m	50	19h44m
4	2:45:02.7	+15:57:09	Ari	31.72	4h09m	11h57m	50	19h46m
5	2:48:53.8	+16:14:24	Ari	31.72	4h06m	11h57m	50	19h48m
6	2:52:45.4	+16:31:22	Ari	31.71	4h04m	11h57m	51	19h50m
7	2:56:37.6	+16:48:04	Ari	31.70	4h02m	11h57m	51	19h52m
8	3:00:30.3	+17:04:30	Ari	31.69	4h00m	11h56m	51	19h54m
9	3:04:23.6	+17:20:38	Ari	31.69	3h58m	11h56m	52	19h56m
10	3:08:17.5	+17:36:29	Ari	31.68	3h56m	11h56m	52	19h58m
11	3:12:12.0	+17:52:02	Ari	31.67	3h54m	11h56m	52	20h00m
12	3:16:07.0	+18:07:17	Ari	31.66	3h52m	11h56m	52	20h02m
13	3:20:02.7	+18:22:14	Ari	31.66	3h50m	11h56m	53	20h04m
14	3:23:58.9	+18:36:53	Ari	31.65	3h48m	11h56m	53	20h06m
15	3:27:55.7	+18:51:12	Tau	31.64	3h46m	11h56m	53	20h08m
16	3:31:53.2	+19:05:13	Tau	31.64	3h45m	11h56m	53	20h09m
17	3:35:51.1	+19:18:55	Tau	31.63	3h43m	11h56m	54	20h11m
18	3:39:49.7	+19:32:17	Tau	31.62	3h41m	11h56m	54	20h13m
19	3:43:48.8	+19:45:19	Tau	31.62	3h39m	11h57m	54	20h15m
20	3:47:48.5	+19:58:01	Tau	31.61	3h38m	11h57m	54	20h17m
21	3:51:48.8	+20:10:22	Tau	31.60	3h36m	11h57m	54	20h18m
22	3:55:49.5	+20:22:23	Tau	31.60	3h35m	11h57m	55	20h20m
23	3:59:50.8	+20:34:03	Tau	31.59	3h33m	11h57m	55	20h22m
24	4:03:52.7	+20:45:21	Tau	31.59	3h32m	11h57m	55	20h23m
25	4:07:55.0	+20:56:19	Tau	31.58	3h30m	11h57m	55	20h25m
26	4:11:57.8	+21:06:54	Tau	31.57	3h29m	11h57m	55	20h26m
27	4:16:01.1	+21:17:08	Tau	31.57	3h27m	11h57m	55	20h28m
28	4:20:04.8	+21:27:00	Tau	31.56	3h26m	11h57m	56	20h29m
29	4:24:09.0	+21:36:29	Tau	31.56	3h25m	11h57m	56	20h31m
30	4:28:13.6	+21:45:35	Tau	31.55	3h24m	11h58m	56	20h32m
31	4:32:18.6	+21:54:19	Tau	31.55	3h23m	11h58m	56	20h34m

СОЛНЦЕ 2020 (φ=56°, λ=0°)
ИЮНЬ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	4:36:24.0	+22:02:40	Tau	31.54	3h22m	11h58m	56	20h35m
2	4:40:29.7	+22:10:38	Tau	31.54	3h21m	11h58m	56	20h36m
3	4:44:35.9	+22:18:13	Tau	31.54	3h20m	11h58m	56	20h38m
4	4:48:42.4	+22:25:24	Tau	31.53	3h19m	11h58m	57	20h39m
5	4:52:49.2	+22:32:11	Tau	31.53	3h18m	11h59m	57	20h40m
6	4:56:56.3	+22:38:35	Tau	31.52	3h17m	11h59m	57	20h41m
7	5:01:03.8	+22:44:35	Tau	31.52	3h16m	11h59m	57	20h42m
8	5:05:11.5	+22:50:11	Tau	31.51	3h16m	11h59m	57	20h43m
9	5:09:19.6	+22:55:24	Tau	31.51	3h15m	11h59m	57	20h44m
10	5:13:27.8	+23:00:12	Tau	31.51	3h15m	12h00m	57	20h45m
11	5:17:36.4	+23:04:35	Tau	31.50	3h14m	12h00m	57	20h46m
12	5:21:45.1	+23:08:35	Tau	31.50	3h14m	12h00m	57	20h47m
13	5:25:54.1	+23:12:10	Tau	31.50	3h13m	12h00m	57	20h47m
14	5:30:03.2	+23:15:20	Tau	31.49	3h13m	12h00m	57	20h48m
15	5:34:12.5	+23:18:06	Tau	31.49	3h13m	12h01m	57	20h48m
16	5:38:21.9	+23:20:27	Tau	31.49	3h13m	12h01m	57	20h49m
17	5:42:31.4	+23:22:24	Tau	31.48	3h13m	12h01m	57	20h49m
18	5:46:41.0	+23:23:56	Tau	31.48	3h13m	12h01m	57	20h50m
19	5:50:50.7	+23:25:03	Tau	31.48	3h13m	12h01m	57	20h50m
20	5:55:00.4	+23:25:45	Tau	31.48	3h13m	12h02m	57	20h50m
21	5:59:10.1	+23:26:03	Tau	31.47	3h13m	12h02m	57	20h51m
22	6:03:19.8	+23:25:56	Gem	31.47	3h14m	12h02m	57	20h51m
23	6:07:29.4	+23:25:23	Gem	31.47	3h14m	12h02m	57	20h51m
24	6:11:38.9	+23:24:27	Gem	31.47	3h14m	12h03m	57	20h51m
25	6:15:48.3	+23:23:05	Gem	31.47	3h15m	12h03m	57	20h51m
26	6:19:57.6	+23:21:19	Gem	31.47	3h15m	12h03m	57	20h50m
27	6:24:06.8	+23:19:07	Gem	31.47	3h16m	12h03m	57	20h50m
28	6:28:15.7	+23:16:32	Gem	31.46	3h16m	12h03m	57	20h50m
29	6:32:24.4	+23:13:32	Gem	31.46	3h17m	12h04m	57	20h50m
30	6:36:32.9	+23:10:07	Gem	31.46	3h18m	12h04m	57	20h49m

СОЛНЦЕ 2020 (φ=56°, λ=0°)
ИЮЛЬ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	6:40:41.1	+23:06:18	Gem	31.46	3h19m	12h04m	57	20h49m
2	6:44:49.1	+23:02:05	Gem	31.46	3h20m	12h04m	57	20h48m
3	6:48:56.8	+22:57:27	Gem	31.46	3h21m	12h04m	57	20h48m
4	6:53:04.1	+22:52:26	Gem	31.46	3h22m	12h05m	57	20h47m
5	6:57:11.2	+22:47:01	Gem	31.46	3h23m	12h05m	57	20h46m
6	7:01:17.9	+22:41:12	Gem	31.46	3h24m	12h05m	57	20h45m
7	7:05:24.2	+22:35:00	Gem	31.46	3h25m	12h05m	57	20h45m
8	7:09:30.2	+22:28:24	Gem	31.46	3h26m	12h05m	56	20h44m
9	7:13:35.8	+22:21:24	Gem	31.46	3h27m	12h05m	56	20h43m
10	7:17:41.0	+22:14:02	Gem	31.46	3h28m	12h05m	56	20h42m
11	7:21:45.7	+22:06:17	Gem	31.46	3h30m	12h06m	56	20h41m
12	7:25:50.1	+21:58:09	Gem	31.47	3h31m	12h06m	56	20h39m
13	7:29:54.0	+21:49:38	Gem	31.47	3h33m	12h06m	56	20h38m
14	7:33:57.4	+21:40:45	Gem	31.47	3h34m	12h06m	56	20h37m
15	7:38:00.4	+21:31:30	Gem	31.47	3h35m	12h06m	55	20h36m
16	7:42:02.9	+21:21:52	Gem	31.47	3h37m	12h06m	55	20h34m
17	7:46:04.9	+21:11:53	Gem	31.47	3h39m	12h06m	55	20h33m
18	7:50:06.4	+21:01:32	Gem	31.47	3h40m	12h06m	55	20h31m
19	7:54:07.4	+20:50:50	Gem	31.48	3h42m	12h06m	55	20h30m
20	7:58:07.8	+20:39:47	Gem	31.48	3h43m	12h06m	55	20h28m
21	8:02:07.7	+20:28:23	Cnc	31.48	3h45m	12h06m	54	20h27m
22	8:06:07.0	+20:16:38	Cnc	31.48	3h47m	12h06m	54	20h25m
23	8:10:05.7	+20:04:33	Cnc	31.49	3h48m	12h07m	54	20h23m
24	8:14:03.8	+19:52:08	Cnc	31.49	3h50m	12h07m	54	20h22m
25	8:18:01.3	+19:39:23	Cnc	31.49	3h52m	12h07m	53	20h20m
26	8:21:58.2	+19:26:18	Cnc	31.49	3h54m	12h07m	53	20h18m
27	8:25:54.5	+19:12:54	Cnc	31.50	3h55m	12h07m	53	20h16m
28	8:29:50.2	+18:59:11	Cnc	31.50	3h57m	12h07m	53	20h15m
29	8:33:45.3	+18:45:10	Cnc	31.50	3h59m	12h06m	53	20h13m
30	8:37:39.7	+18:30:50	Cnc	31.51	4h01m	12h06m	52	20h11m
31	8:41:33.5	+18:16:11	Cnc	31.51	4h03m	12h06m	52	20h09m

СОЛНЦЕ 2020 (φ=56°, λ=0°)
ДЕКАБРЬ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	16:29:00.7	-21:47:31	Oph	32.44	8h07m	11h49m	12	15h31m
2	16:33:19.8	-21:56:39	Oph	32.45	8h09m	11h50m	12	15h30m
3	16:37:39.5	-22:05:22	Oph	32.45	8h11m	11h50m	12	15h29m
4	16:41:59.8	-22:13:40	Oph	32.46	8h12m	11h50m	12	15h28m
5	16:46:20.7	-22:21:31	Oph	32.46	8h14m	11h51m	12	15h28m
6	16:50:42.2	-22:28:57	Oph	32.47	8h15m	11h51m	12	15h27m
7	16:55:04.2	-22:35:57	Oph	32.47	8h16m	11h52m	11	15h27m
8	16:59:26.8	-22:42:30	Oph	32.47	8h18m	11h52m	11	15h26m
9	17:03:49.8	-22:48:36	Oph	32.48	8h19m	11h53m	11	15h26m
10	17:08:13.3	-22:54:16	Oph	32.48	8h20m	11h53m	11	15h25m
11	17:12:37.3	-22:59:28	Oph	32.49	8h22m	11h53m	11	15h25m
12	17:17:01.7	-23:04:13	Oph	32.49	8h23m	11h54m	11	15h25m
13	17:21:26.4	-23:08:31	Oph	32.49	8h24m	11h54m	11	15h25m
14	17:25:51.5	-23:12:21	Oph	32.50	8h25m	11h55m	11	15h25m
15	17:30:16.8	-23:15:44	Oph	32.50	8h26m	11h55m	11	15h25m
16	17:34:42.4	-23:18:38	Oph	32.50	8h26m	11h56m	11	15h25m
17	17:39:08.3	-23:21:05	Oph	32.51	8h27m	11h56m	11	15h25m
18	17:43:34.3	-23:23:04	Oph	32.51	8h28m	11h57m	11	15h26m
19	17:48:00.5	-23:24:34	Sgr	32.51	8h29m	11h57m	11	15h26m
20	17:52:26.8	-23:25:36	Sgr	32.51	8h29m	11h58m	11	15h26m
21	17:56:53.2	-23:26:10	Sgr	32.52	8h30m	11h58m	11	15h27m
22	18:01:19.6	-23:26:16	Sgr	32.52	8h30m	11h59m	11	15h27m
23	18:05:46.0	-23:25:53	Sgr	32.52	8h31m	11h59m	11	15h28m
24	18:10:12.3	-23:25:03	Sgr	32.52	8h31m	12h00m	11	15h29m
25	18:14:38.7	-23:23:43	Sgr	32.52	8h31m	12h00m	11	15h29m
26	18:19:04.9	-23:21:56	Sgr	32.53	8h31m	12h01m	11	15h30m
27	18:23:31.0	-23:19:41	Sgr	32.53	8h32m	12h01m	11	15h31m
28	18:27:56.9	-23:16:57	Sgr	32.53	8h32m	12h02m	11	15h32m
29	18:32:22.7	-23:13:46	Sgr	32.53	8h32m	12h02m	11	15h33m
30	18:36:48.2	-23:10:06	Sgr	32.53	8h32m	12h03m	11	15h34m
31	18:41:13.5	-23:05:59	Sgr	32.53	8h31m	12h03m	11	15h35m

СОЛНЦЕ 2020 (φ=56°, λ=0°)
СЕНТЯБРЬ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	10:41:24.4	+8:17:28	Leo	31.70	5h05m	12h00m	42	18h53m
2	10:45:01.7	+7:55:40	Leo	31.70	5h07m	12h00m	42	18h51m
3	10:48:38.8	+7:33:44	Leo	31.71	5h09m	11h59m	41	18h48m
4	10:52:15.6	+7:11:41	Leo	31.72	5h11m	11h59m	41	18h46m
5	10:55:52.2	+6:49:31	Leo	31.73	5h13m	11h59m	41	18h43m
6	10:59:28.5	+6:27:14	Leo	31.73	5h15m	11h58m	40	18h40m
7	11:03:04.7	+6:04:50	Leo	31.74	5h17m	11h58m	40	18h38m
8	11:06:40.6	+5:42:21	Leo	31.75	5h19m	11h57m	39	18h35m
9	11:10:16.5	+5:19:46	Leo	31.76	5h21m	11h57m	39	18h32m
10	11:13:52.1	+4:57:05	Leo	31.77	5h23m	11h57m	39	18h30m
11	11:17:27.7	+4:34:19	Leo	31.77	5h24m	11h56m	38	18h27m
12	11:21:03.1	+4:11:29	Leo	31.78	5h26m	11h56m	38	18h25m
13	11:24:38.5	+3:48:33	Leo	31.79	5h28m	11h56m	38	18h22m
14	11:28:13.8	+3:25:34	Leo	31.80	5h30m	11h55m	37	18h19m
15	11:31:49.1	+3:02:31	Leo	31.81	5h32m	11h55m	37	18h17m
16	11:35:24.3	+2:39:24	Leo	31.82	5h34m	11h55m	36	18h14m
17	11:38:59.6	+2:16:14	Vir	31.82	5h36m	11h54m	36	18h11m
18	11:42:34.8	+1:53:01	Vir	31.83	5h38m	11h54m	36	18h09m
19	11:46:10.0	+1:29:46	Vir	31.84	5h40m	11h54m	35	18h06m
20	11:49:45.3	+1:06:29	Vir	31.85	5h42m	11h53m	35	18h03m
21	11:53:20.6	+0:43:10	Vir	31.86	5h44m	11h53m	34	18h01m
22	11:56:56.0	+0:19:50	Vir	31.87	5h46m	11h53m	34	17h58m
23	12:00:31.5	-0:03:31	Vir	31.88	5h48m	11h52m	34	17h55m
24	12:04:07.1	-0:26:53	Vir	31.89	5h50m	11h52m	33	17h53m
25	12:07:42.8	-0:50:15	Vir	31.90	5h52m	11h52m	33	17h50m
26	12:11:18.7	-1:13:37	Vir	31.90	5h54m	11h51m	32	17h47m
27	12:14:54.7	-1:36:59	Vir	31.91	5h56m	11h51m	32	17h45m
28	12:18:30.9	-2:00:20	Vir	31.92	5h58m	11h50m	32	17h42m
29	12:22:07.4	-2:23:40	Vir	31.93	6h00m	11h50m	31	17h39m
30	12:25:44.0	-2:46:58	Vir	31.94	6h02m	11h50m	31	17h37m

СОЛНЦЕ 2020 (φ=56°, λ=0°)
ОКТЯБРЬ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	12:29:21.0	-3:10:15	Vir	31.95	6h04m	11h50m	31	17h34m
2	12:32:58.2	-3:33:29	Vir	31.96	6h06m	11h49m	30	17h32m
3	12:36:35.7	-3:56:41	Vir	31.97	6h08m	11h49m	30	17h29m
4	12:40:13.6	-4:19:51	Vir	31.98	6h10m	11h49m	29	17h26m
5	12:43:51.8	-4:42:57	Vir	31.99	6h12m	11h48m	29	17h24m
6	12:47:30.4	-5:06:00	Vir	32.00	6h14m	11h48m	29	17h21m
7	12:51:09.4	-5:28:59	Vir	32.01	6h16m	11h48m	28	17h19m
8	12:54:48.8	-5:51:54	Vir	32.01	6h18m	11h47m	28	17h16m
9	12:58:28.6	-6:14:44	Vir	32.02	6h20m	11h47m	27	17h13m
10	13:02:08.9	-6:37:30	Vir	32.03	6h22m	11h47m	27	17h11m
11	13:05:49.7	-7:00:11	Vir	32.04	6h24m	11h47m	27	17h08m
12	13:09:31.0	-7:22:46	Vir	32.05	6h26m	11h46m	26	17h06m
13	13:13:12.8	-7:45:15	Vir	32.06	6h28m	11h46m	26	17h03m
14	13:16:55.2	-8:07:37	Vir	32.07	6h30m	11h46m	26	17h01m
15	13:20:38.1	-8:29:53	Vir	32.08	6h32m	11h46m	25	16h58m
16	13:24:21.6	-8:52:02	Vir	32.09	6h34m	11h45m	25	16h56m
17	13:28:05.6	-9:14:04	Vir	32.10	6h36m	11h45m	25	16h53m
18	13:31:50.3	-9:35:57	Vir	32.10	6h38m	11h45m	24	16h51m
19	13:35:35.5	-9:57:43	Vir	32.11	6h40m	11h45m	24	16h48m
20	13:39:21.4	-10:19:19	Vir	32.12	6h42m	11h45m	23	16h46m
21	13:43:07.9	-10:40:46	Vir	32.13	6h45m	11h45m	23	16h44m
22	13:46:55.0	-11:02:04	Vir	32.14	6h47m	11h44m	23	16h41m
23	13:50:42.8	-11:23:12	Vir	32.15	6h49m	11h44m	22	16h39m
24	13:54:31.2	-11:44:09	Vir	32.16	6h51m	11h44m	22	16h37m
25	13:58:20.4	-12:04:55	Vir	32.17	6h53m	11h44m	22	16h34m
26	14:02:10.2	-12:25:31	Vir	32.18	6h55m	11h44m	21	16h32m
27	14:06:00.8	-12:45:54	Vir	32.19	6h57m	11h44m	21	16h30m
28	14:09:52.1	-13:06:06	Vir	32.20	6h59m	11h44m	21	16h27m
29	14:13:44.1	-13:26:05	Vir	32.20	7h01m	11h44m	20	16h25m
30	14:17:36.9	-13:45:52	Vir	32.21	7h04m	11h44m	20	16h23m
31	14:21:30.4	-14:05:25	Vir	32.22	7h06m	11h44m	20	16h21m

СОЛНЦЕ 2020 (φ=56°, λ=0°)
НОЯБРЬ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	14:25:24.8	-14:24:45	Lib	32.23	7h08m	11h44m	19	16h19m
2	14:29:19.9	-14:43:51	Lib	32.24	7h10m	11h44m	19	16h16m
3	14:33:15.9	-15:02:43	Lib	32.25	7h12m	11h44m	19	16h14m
4	14:37:12.7	-15:21:20	Lib	32.25	7h14m	11h44m	18	16h12m
5	14:41:10.3	-15:39:42	Lib	32.26	7h16m	11h44m	18	16h10m
6	14:45:08.7	-15:57:49	Lib	32.27	7h18m	11h44m	18	16h08m
7	14:49:08.0	-16:15:40	Lib	32.28	7h21m	11h44m	18	16h06m
8	14:53:08.2	-16:33:14	Lib	32.29	7h23m	11h44m	17	16h04m
9	14:57:09.2	-16:50:32	Lib	32.29	7h25m	11h44m	17	16h02m
10	15:01:11.1	-17:07:33	Lib	32.30	7h27m	11h44m	17	16h00m
11	15:05:13.9	-17:24:16	Lib	32.31	7h29m	11h44m	16	15h58m
12	15:09:17.5	-17:40:42	Lib	32.32	7h31m	11h44m	16	15h57m
13	15:13:22.0	-17:56:49	Lib	32.32	7h33m	11h44m	16	15h55m
14	15:17:27.3	-18:12:38	Lib	32.33	7h35m	11h44m	16	15h53m
15	15:21:33.5	-18:28:08	Lib	32.34	7h37m	11h45m	15	15h51m
16	15:25:40.6	-18:43:18	Lib	32.35	7h39m	11h45m	15	15h50m
17	15:29:48.5	-18:58:08	Lib	32.35	7h41m	11h45m	15	15h48m
18	15:33:57.2	-19:12:38	Lib	32.36	7h43m	11h45m	15	15h46m
19	15:38:06.7	-19:26:47	Lib	32.37	7h45m	11h45m	14	15h45m
20	15:42:17.0	-19:40:35	Lib	32.37	7h47m	11h46m	14	15h43m
21	15:46:28.2	-19:54:02	Lib	32.38	7h49m	11h46m	14	15h42m
22	15:50:40.1	-20:07:07	Lib	32.39	7h51m	11h46m	14	15h41m
23	15:54:52.8	-20:19:49	Lib	32.39	7h53m	11h47m	14	15h39m
24	15:59:06.2	-20:32:09	Sco	32.40	7h55m	11h47m	13	15h38m
25	16:03:20.4	-20:44:06	Sco	32.41	7h57m	11h47m	13	15h37m
26	16:07:35.4	-20:55:40	Sco	32.41	7h59m	11h47m	13	15h36m
27	16:11:51.0	-21:06:51	Sco	32.42	8h01m	11h48m	13	15h34m
28	16:16:07.4	-21:17:37	Sco	32.42	8h02m	11h48m	13	15h33m
29	16:20:24.5	-21:28:00	Sco	32.43	8h04m	11h48m	12	15h32m
30	16:24:42.3	-21:37:58	Oph	32.44	8h06m	11h49m	12	15h31m

ЛУНА 2020 (φ=56°, λ=0°)
АПРЕЛЬ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	блеск	фаза	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	6:25:06.5	+22:53:38	Gem	-9.9	0.456	30.91	9h29m	18h31m	57	2h36m
2	7:22:28.5	+22:47:59	Gem	-10.5	0.562	31.37	10h32m	19h27m	56	3h28m
3	8:21:06.6	+21:19:47	Cnc	-10.9	0.668	31.87	11h49m	20h24m	53	4h09m
4	9:20:01.8	+18:28:03	Cnc	-11.3	0.769	32.37	13h16m	21h20m	49	4h39m
5	10:18:27.1	+14:19:14	Leo	-11.7	0.859	32.83	14h48m	22h15m	43	5h02m
6	11:16:01.3	+9:07:21	Leo	-12.0	0.931	33.19	16h21m	23h10m	37	5h21m
7	12:12:50.7	+3:12:48	Vir	-12.4	0.979	33.42	17h56m	-		5h37m
8	13:09:22.2	-2:59:24	Vir	-12.7	0.998	33.46	19h30m	0h04m	31	5h53m
9	14:06:11.0	-9:02:14	Vir	-12.4	0.986	33.33	21h04m	0h58m	25	6h10m
10	15:03:46.8	-14:29:32	Lib	-12.0	0.946	33.02	22h36m	1h53m	19	6h29m
11	16:02:20.4	-18:58:51	Sco	-11.6	0.880	32.59	-	2h50m	15	6h53m
12	17:01:35.0	-22:13:51	Oph	-11.2	0.797	32.09	0h02m	3h47m	11	7h26m
13	18:00:45.1	-24:05:51	Sgr	-10.8	0.701	31.56	1h17m	4h44m	10	8h09m
14	18:58:48.5	-24:34:10	Sgr	-10.4	0.599	31.04	2h17m	5h40m	9	9h04m
15	19:54:46.5	-23:44:51	Sgr	-9.9	0.497	30.58	3h01m	6h33m	11	10h09m
16	20:48:00.8	-21:48:17	Cap	-9.3	0.397	30.19	3h33m	7h23m	13	11h21m
17	21:38:20.4	-18:56:40	Cap	-8.8	0.304	29.87	3h56m	8h10m	16	12h34m
18	22:25:58.7	-15:22:07	Aqr	-8.3	0.220	29.64	4h14m	8h55m	20	13h47m
19	23:11:25.6	-11:15:45	Aqr	-7.6	0.147	29.49	4h28m	9h37m	24	14h59m
20	23:55:20.0	-6:47:33	Aqr	-6.7	0.087	29.41	4h40m	10h18m	29	16h10m
21	0:38:24.8	-2:06:46	Cet	-5.1	0.042	29.39	4h51m	10h59m	34	17h21m
22	1:21:24.0	+2:37:40	Cet	-2.3	0.013	29.43	5h02m	11h39m	39	18h33m
23	2:05:01.0	+7:16:35	Psc	0.2	0.002	29.52	5h14m	12h21m	44	19h46m
24	2:49:56.9	+11:40:05	Ari	-2.7	0.009	29.65	5h28m	13h05m	48	21h00m
25	3:36:47.7	+15:37:21	Tau	-5.5	0.034	29.82	5h46m	13h51m	52	22h14m
26	4:26:00.4	+18:56:34	Tau	-7.1	0.078	30.04	6h08m	14h40m	55	23h26m
27	5:17:46.6	+21:25:22	Tau	-8.0	0.139	30.30	6h40m	15h31m	57	-
28	6:11:56.4	+22:51:47	Gem	-8.7	0.216	30.60	7h22m	16h25m	57	0h32m
29	7:07:56.9	+23:05:55	Gem	-9.3	0.307	30.94	8h20m	17h20m	57	1h27m
30	8:04:57.2	+22:01:38	Cnc	-9.8	0.408	31.33	9h31m	18h15m	54	2h10m

ЛУНА 2020 (φ=56°, λ=0°)
ЯНВАРЬ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	блеск	фаза	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	23:13:44.4	-10:46:51	Aqr	-9.1	0.300	29.58	11h44m	17h05m	26	22h39m
2	23:58:01.8	-6:23:46	Cet	-9.6	0.389	29.53	11h56m	17h46m	31	23h50m
3	0:41:37.0	-1:47:45	Cet	-10.0	0.483	29.57	12h09m	18h27m	36	-
4	1:25:22.7	+2:53:10	Psc	-10.4	0.577	29.71	12h21m	19h09m	41	1h01m
5	2:10:13.4	+7:30:39	Cet	-10.7	0.670	29.94	12h35m	19h52m	45	2h13m
6	2:57:03.9	+11:54:55	Ari	-11.0	0.759	30.25	12h52m	20h39m	50	3h27m
7	3:46:44.4	+15:53:50	Tau	-11.3	0.839	30.63	13h14m	21h29m	53	4h44m
8	4:39:51.9	+19:12:22	Tau	-11.7	0.908	31.05	13h44m	22h23m	55	6h01m
9	5:36:36.3	+21:33:17	Tau	-12.1	0.960	31.47	14h26m	23h21m	57	7h14m
10	6:36:26.8	+22:39:32	Gem	-12.4	0.992	31.87	15h23m	=		8h18m
11	7:38:07.8	+22:18:37	Gem	-12.7	0.999	32.21	16h36m	0h20m	56	9h09m
12	8:39:57.7	+20:26:58	Cnc	-12.3	0.981	32.46	18h00m	1h20m	54	9h47m
13	9:40:22.9	+17:11:52	Leo	-11.9	0.936	32.60	19h29m	2h18m	51	10h15m
14	10:38:28.1	+12:49:37	Leo	-11.5	0.867	32.64	20h58m	3h13m	46	10h37m
15	11:34:04.5	+7:41:17	Leo	-11.2	0.778	32.58	22h26m	4h06m	41	10h54m
16	12:27:39.5	+2:08:48	Vir	-10.8	0.674	32.44	23h52m	4h57m	35	11h10m
17	13:20:00.5	-3:27:26	Vir	-10.4	0.563	32.24	-	5h47m	29	11h25m
18	14:12:00.8	-8:49:16	Vir	-9.9	0.449	32.01	1h18m	6h37m	24	11h41m
19	15:04:28.7	-13:40:29	Lib	-9.4	0.341	31.76	2h42m	7h27m	19	12h01m
20	15:57:58.3	-17:46:39	Lib	-8.9	0.241	31.50	4h05m	8h19m	15	12h24m
21	16:52:41.1	-20:55:13	Oph	-8.2	0.155	31.24	5h24m	9h13m	12	12h56m
22	17:48:20.6	-22:56:24	Sgr	-7.3	0.087	30.98	6h34m	10h07m	10	13h37m
23	18:44:14.0	-23:44:41	Sgr	-5.8	0.037	30.71	7h33m	11h01m	10	14h31m
24	19:39:23.2	-23:19:51	Sgr	-2.6	0.008	30.45	8h18m	11h54m	11	15h35m
25	20:32:52.7	-21:47:06	Cap	-0.2	0.001	30.20	8h51m	12h45m	13	16h45m
26	21:24:05.5	-19:15:46	Cap	-3.4	0.013	29.96	9h16m	13h33m	16	17h58m
27	22:12:50.0	-15:57:22	Aqr	-6.0	0.043	29.76	9h35m	14h18m	20	19h11m
28	22:59:18.1	-12:03:43	Aqr	-7.3	0.091	29.60	9h50m	15h00m	25	20h23m
29	23:43:59.2	-7:45:47	Aqr	-8.0	0.152	29.50	10h03m	15h42m	29	21h34m
30	0:27:33.7	-3:13:17	Cet	-8.5	0.226	29.47	10h15m	16h22m	34	22h44m
31	1:10:48.2	+1:25:06	Cet	-9.0	0.309	29.52	10h27m	17h03m	39	23h55m

ЛУНА 2020 (φ=56°, λ=0°)
ФЕВРАЛЬ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	блеск	фаза	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	1:54:33.7	+6:01:09	Psc	-9.5	0.399	29.66	10h40m	17h45m	44	-
2	2:39:43.0	+10:26:13	Cet	-9.9	0.495	29.89	10h55m	18h29m	48	1h07m
3	3:27:08.4	+14:30:18	Tau	-10.3	0.592	30.22	11h14m	19h17m	52	2h22m
4	4:17:36.6	+18:01:06	Tau	-10.7	0.688	30.63	11h39m	20h08m	54	3h37m
5	5:11:38.6	+20:43:49	Tau	-11.1	0.779	31.10	12h14m	21h03m	56	4h51m
6	6:09:16.2	+22:21:51	Gem	-11.5	0.861	31.60	13h03m	22h01m	57	5h59m
7	7:09:49.3	+22:39:35	Gem	-11.9	0.928	32.09	14h08m	23h01m	55	6h57m
8	8:11:57.4	+21:26:47	Cnc	-12.3	0.976	32.53	15h29m	-		7h41m
9	9:14:01.7	+18:42:55	Cnc	-12.6	0.998	32.87	16h58m	0h01m	53	8h14m
10	10:14:39.3	+14:38:40	Leo	-12.5	0.992	33.08	18h31m	0h59m	48	8h39m
11	11:13:07.7	+9:33:53	Leo	-12.1	0.957	33.14	20h03m	1h55m	43	8h58m
12	12:09:27.2	+3:53:12	Vir	-11.7	0.895	33.04	21h34m	2h49m	37	9h15m
13	13:04:08.9	-1:58:23	Vir	-11.4	0.812	32.82	23h02m	3h41m	31	9h31m
14	13:57:58.0	-7:38:07	Vir	-11.0	0.713	32.50	-	4h32m	25	9h47m
15	14:51:39.7	-12:46:47	Lib	-10.6	0.604	32.12	0h29m	5h24m	20	10h06m
16	15:45:48.9	-17:08:41	Lib	-10.2	0.493	31.73	1h54m	6h16m	16	10h28m
17	16:40:41.5	-20:31:34	Oph	-9.7	0.386	31.34	3h15m	7h09m	12	10h57m
18	17:36:09.3	-22:46:41	Oph	-9.1	0.286	30.98	4h28m	8h03m	11	11h35m
19	18:31:40.9	-23:49:22	Sgr	-8.5	0.197	30.65	5h29m	8h57m	10	12h24m
20	19:26:30.1	-23:39:30	Sgr	-7.7	0.123	30.36	6h18m	9h49m	11	13h24m
21	20:19:49.9	-22:21:29	Cap	-6.6	0.066	30.11	6h54m	10h40m	12	14h32m
22	21:11:05.9	-20:03:25	Cap	-4.3	0.026	29.89	7h21m	11h28m	15	15h44m
23	22:00:04.1	-16:55:39	Aqr	-1.2	0.005	29.71	7h41m	12h14m	19	16h57m
24	22:46:50.9	-13:09:26	Aqr	-1.2	0.003	29.57	7h57m	12h57m	23	18h10m
25	23:31:48.8	-8:55:45	Aqr	-4.0	0.019	29.46	8h10m	13h39m	28	19h21m
26	0:15:31.2	-4:24:53	Psc	-6.1	0.052	29.41	8h22m	14h20m	32	20h32m
27	0:58:38.2	+0:13:43	Cet	-7.3	0.101	29.41	8h34m	15h00m	37	21h42m
28	1:41:54.0	+4:51:09	Psc	-8.0	0.164	29.48	8h46m	15h42m	42	22h54m
29	2:26:04.8	+9:18:39	Cet	-8.6	0.239	29.62	9h00m	16h24m	46	-

ЛУНА 2020 (φ=56°, λ=0°)
МАРТ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	блеск	фаза	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	3:11:57.5	+13:26:50	Ari	-9.1	0.325	29.84	9h17m	17h10m	50	0h06m
2	4:00:15.8	+17:05:04	Tau	-9.6	0.419	30.15	9h38m	17h58m	54	1h20m
3	4:51:34.6	+20:01:01	Tau	-10.0	0.518	30.54	10h07m	18h50m	56	2h33m
4	5:46:10.6	+22:00:39	Tau	-10.5	0.620	31.00	10h48m	19h45m	57	3h43m
5	6:43:51.2	+22:49:36	Gem	-11.0	0.720	31.52	11h44m	20h42m	56	4h44m
6	7:43:49.5	+22:15:42	Gem	-11.3	0.813	32.05	12h56m	21h41m	54	5h33m
7	8:44:52.0	+20:12:38	Cnc	-11.7	0.893	32.56	14h20m	22h40m	51	6h10m
8	9:45:41.5	+16:43:08	Leo	-12.1	0.954	32.99	15h52m	23h37m	46	6h38m
9	10:45:21.8	+11:59:49	Leo	-12.5	0.990	33.30	17h27m	-		7h00m
10	11:43:31.7	+6:23:41	Vir	-12.6	0.997	33.44	19h01m	0h33m	40	7h18m
11	12:40:22.6	+0:20:37	Vir	-12.2	0.974	33.40	20h34m	1h27m	34	7h34m
12	13:36:25.8	-5:42:23	Vir	-11.9	0.922	33.19	22h06m	2h21m	28	7h50m
13	14:32:18.5	-11:20:18	Lib	-11.5	0.846	32.83	23h36m	3h14m	22	8h08m
14	15:28:30.0	-16:12:12	Lib	-11.1	0.754	32.38	-	4h08m	17	8h29m
15	16:25:11.8	-20:02:11	Oph	-10.8	0.651	31.89	1h01m	5h03m	13	8h56m
16	17:22:11.8	-22:39:55	Oph	-10.3	0.544	31.40	2h20m	5h58m	11	9h32m
17	18:18:56.1	-24:00:45	Sgr	-9.8	0.438	30.95	3h26m	6h53m	10	10h18m
18	19:14:38.2	-24:05:28	Sgr	-9.2	0.338	30.54	4h19m	7h46m	10	11h16m
19	20:08:33.5	-22:59:32	Cap	-8.6	0.247	30.19	4h58m	8h37m	11	12h22m
20	21:00:12.2	-20:51:39	Cap	-7.9	0.168	29.92	5h27m	9h26m	14	13h33m
21	21:49:24.9	-17:52:18	Cap	-7.1	0.103	29.70	5h48m	10h12m	17	14h46m
22	22:36:21.3	-14:12:25	Aqr	-5.6	0.053	29.54	6h05m	10h56m	22	15h59m
23	23:21:25.6	-10:02:37	Aqr	-3.0	0.019	29.44	6h18m	11h38m	26	17h10m
24	0:05:11.1	-5:32:59	Psc	-0.2	0.003	29.38	6h31m	12h19m	31	18h21m
25	0:48:16.3	-0:53:02	Cet	-1.9	0.005	29.38	6h42m	12h59m	36	19h32m
26	1:31:22.1	+3:48:01	Psc	-4.6	0.025	29.42	6h54m	13h40m	41	20h44m
27	2:15:10.5	+8:20:52	Cet	-6.5	0.062	29.51	7h06m	14h22m	45	21h56m
28	3:00:22.6	+12:35:51	Ari	-7.5	0.115	29.66	7h22m	15h06m	49	23h09m
29	3:47:36.2	+16:22:27	Tau	-8.2	0.183	29.87	7h41m	15h53m	53	-
30	4:37:21.4	+19:29:13	Tau	-8.8	0.264	30.15	8h06m	16h43m	55	0h22m
31	5:29:53.5	+21:43:45	Tau	-9.4	0.356	30.50	8h41m	17h35m	57	1h33m

ЛУНА 2020 (φ=56°, λ=0°)
АВГУСТ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	блеск	фаза	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	18:26:59.4	-24:55:08	Sgr	-11.8	0.922	31.39	19h20m	22h41m	9	1h05m
2	19:25:58.2	-24:46:35	Sgr	-12.2	0.969	31.12	20h02m	23h36m	11	2h04m
3	20:23:16.8	-23:17:20	Cap	-12.5	0.995	30.83	20h32m	-		3h15m
4	21:17:54.8	-20:38:25	Cap	-12.6	0.998	30.54	20h54m	0h28m	14	4h32m
5	22:09:27.0	-17:04:34	Aqr	-12.3	0.980	30.26	21h10m	1h16m	17	5h49m
6	22:58:01.9	-12:51:22	Aqr	-12.0	0.944	30.00	21h23m	2h02m	22	7h06m
7	23:44:11.3	-8:13:05	Aqr	-11.7	0.891	29.78	21h34m	2h45m	26	8h20m
8	0:28:39.7	-3:22:01	Cet	-11.4	0.824	29.62	21h45m	3h26m	31	9h32m
9	1:12:17.8	+1:31:24	Cet	-11.1	0.746	29.53	21h56m	4h07m	36	10h44m
10	1:55:57.7	+6:18:00	Psc	-10.8	0.660	29.53	22h08m	4h47m	41	11h55m
11	2:40:31.3	+10:48:57	Ari	-10.5	0.568	29.61	22h23m	5h29m	46	13h08m
12	3:26:47.8	+14:54:55	Tau	-10.1	0.472	29.79	22h42m	6h14m	50	14h22m
13	4:15:29.2	+18:25:16	Tau	-9.6	0.376	30.05	23h08m	7h01m	54	15h36m
14	5:07:03.6	+21:07:46	Tau	-9.1	0.283	30.40	23h44m	7h51m	56	16h47m
15	6:01:35.3	+22:49:08	Gem	-8.5	0.196	30.81	-	8h45m	57	17h51m
16	6:58:36.7	+23:16:46	Gem	-7.7	0.119	31.26	0h35m	9h41m	57	18h42m
17	7:57:08.7	+22:21:44	Gem	-6.4	0.058	31.71	1h42m	10h39m	56	19h20m
18	8:55:55.8	+20:01:43	Cnc	-3.5	0.018	32.13	3h03m	11h36m	53	19h48m
19	9:53:50.7	+16:22:45	Leo	0.3	0.002	32.48	4h32m	12h32m	48	20h09m
20	10:50:14.3	+11:38:34	Leo	-3.4	0.013	32.73	6h03m	13h26m	43	20h26m
21	11:45:02.8	+6:08:24	Vir	-6.2	0.052	32.85	7h35m	14h18m	37	20h40m
22	12:38:41.6	+0:14:05	Vir	-7.5	0.117	32.84	9h06m	15h09m	30	20h54m
23	13:31:53.6	-5:42:13	Vir	-8.3	0.204	32.72	10h36m	16h01m	24	21h09m
24	14:25:27.2	-11:19:23	Lib	-8.9	0.306	32.52	12h06m	16h53m	19	21h27m
25	15:20:04.7	-16:18:03	Lib	-9.5	0.417	32.25	13h35m	17h47m	14	21h49m
26	16:16:11.4	-20:21:07	Sco	-10.1	0.529	31.94	14h59m	18h43m	11	22h19m
27	17:13:44.7	-23:14:33	Oph	-10.6	0.639	31.62	16h15m	19h39m	9	23h00m
28	18:12:09.1	-24:48:41	Sgr	-11.0	0.739	31.31	17h16m	20h35m	9	23h55m
29	19:10:22.8	-24:59:47	Sgr	-11.4	0.826	31.00	18h03m	21h30m	10	-
30	20:07:15.4	-23:50:47	Sgr	-11.7	0.897	30.72	18h35m	22h22m	12	1h02m
31	21:01:50.3	-21:30:30	Cap	-12.1	0.950	30.45	18h59m	23h11m	16	2h16m

ЛУНА 2020 (φ=56°, λ=0°)
МАЙ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	блеск	фаза	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	9:02:03.4	+19:38:00	Cnc	-10.4	0.517	31.74	10h52m	19h10m	51	2h43m
2	9:58:35.2	+15:59:54	Leo	-10.8	0.627	32.15	12h19m	20h03m	46	3h07m
3	10:54:16.6	+11:17:42	Leo	-11.2	0.734	32.55	13h49m	20h56m	40	3h26m
4	11:49:18.4	+5:46:37	Vir	-11.5	0.831	32.88	15h20m	21h48m	34	3h42m
5	12:44:12.4	-0:13:54	Vir	-11.9	0.911	33.12	16h53m	22h41m	28	3h57m
6	13:39:41.0	-6:20:54	Vir	-12.2	0.967	33.21	18h27m	23h36m	22	4h13m
7	14:36:25.7	-12:09:08	Lib	-12.6	0.996	33.15	20h01m	-		4h30m
8	15:34:52.0	-17:13:12	Lib	-12.5	0.995	32.93	21h32m	0h32m	17	4h51m
9	16:34:55.4	-21:10:36	Oph	-12.1	0.966	32.58	22h56m	1h30m	13	5h19m
10	17:35:52.7	-23:45:22	Oph	-11.7	0.912	32.13	-	2h29m	10	5h57m
11	18:36:28.1	-24:50:36	Sgr	-11.3	0.839	31.63	0h05m	3h27m	9	6h48m
12	19:35:17.1	-24:29:07	Sgr	-11.0	0.752	31.13	0h58m	4h23m	10	7h51m
13	20:31:14.2	-22:51:12	Cap	-10.6	0.657	30.66	1h36m	5h16m	12	9h03m
14	21:23:49.7	-20:10:54	Cap	-10.1	0.559	30.25	2h03m	6h06m	15	10h18m
15	22:13:09.3	-16:42:44	Aqr	-9.6	0.461	29.92	2h22m	6h52m	18	11h33m
16	22:59:43.3	-12:39:46	Aqr	-9.2	0.366	29.67	2h37m	7h35m	23	12h46m
17	23:44:15.4	-8:13:03	Aqr	-8.7	0.277	29.52	2h49m	8h17m	27	13h57m
18	0:27:35.0	-3:32:06	Cet	-8.2	0.197	29.46	3h01m	8h57m	32	15h09m
19	1:10:32.3	+1:14:29	Cet	-7.5	0.127	29.47	3h11m	9h38m	37	16h20m
20	1:53:56.6	+5:58:04	Psc	-6.6	0.071	29.55	3h23m	10h19m	42	17h33m
21	2:38:34.2	+10:29:17	Ari	-4.8	0.030	29.69	3h36m	11h02m	47	18h47m
22	3:25:06.0	+14:37:31	Tau	-1.8	0.006	29.87	3h52m	11h48m	51	20h02m
23	4:14:02.9	+18:10:40	Tau	-0.7	0.001	30.09	4h12m	12h36m	54	21h16m
24	5:05:39.0	+20:55:42	Tau	-4.0	0.016	30.34	4h40m	13h27m	56	22h26m
25	5:59:44.2	+22:39:42	Ori	-6.5	0.052	30.60	5h19m	14h21m	58	23h26m
26	6:55:41.5	+23:11:59	Gem	-7.7	0.107	30.88	6h12m	15h16m	57	-
27	7:52:32.7	+22:26:08	Gem	-8.5	0.181	31.16	7h20m	16h11m	55	0h13m
28	8:49:15.4	+20:21:37	Cnc	-9.1	0.271	31.46	8h38m	17h06m	52	0h48m
29	9:45:02.1	+17:03:51	Leo	-9.7	0.374	31.76	10h02m	17h58m	48	1h14m
30	10:39:33.4	+12:43:10	Leo	-10.2	0.485	32.05	11h29m	18h50m	43	1h34m
31	11:32:59.6	+7:33:28	Leo	-10.6	0.598	32.32	12h57m	19h40m	37	1h50m

ЛУНА 2020 (φ=56°, λ=0°)
ИЮНЬ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	блеск	фаза	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	12:25:55.1	+1:51:12	Vir	-11.0	0.709	32.55	14h26m	20h31m	31	2h04m
2	13:19:08.4	-4:04:56	Vir	-11.4	0.809	32.71	15h56m	21h23m	25	2h19m
3	14:13:31.9	-9:54:02	Vir	-11.7	0.893	32.78	17h27m	22h17m	19	2h34m
4	15:09:49.5	-15:13:25	Lib	-12.1	0.955	32.74	18h59m	23h13m	14	2h52m
5	16:08:21.9	-19:40:10	Sco	-12.4	0.991	32.58	20h28m	-		3h16m
6	17:08:51.2	-22:53:58	Oph	-12.7	0.999	32.31	21h46m	0h11m	11	3h48m
7	18:10:14.8	-24:40:58	Sgr	-12.3	0.981	31.95	22h48m	1h10m	9	4h32m
8	19:10:59.1	-24:57:01	Sgr	-11.9	0.939	31.52	23h33m	2h09m	9	5h31m
9	20:09:30.7	-23:47:57	Cap	-11.5	0.878	31.08	-	3h05m	11	6h41m
10	21:04:47.0	-21:26:49	Cap	-11.2	0.802	30.65	0h05m	3h57m	13	7h57m
11	21:56:28.9	-18:09:39	Cap	-10.8	0.715	30.27	0h28m	4h45m	17	9h13m
12	22:44:53.9	-14:12:01	Aqr	-10.4	0.623	29.95	0h44m	5h31m	21	10h29m
13	23:30:42.1	-9:47:14	Aqr	-10.0	0.527	29.72	0h58m	6h13m	25	11h42m
14	0:14:44.8	-5:06:13	Psc	-9.6	0.432	29.57	1h09m	6h54m	30	12h53m
15	0:57:56.5	-0:18:08	Cet	-9.2	0.339	29.52	1h20m	7h35m	35	14h05m
16	1:41:11.9	+4:28:39	Psc	-8.8	0.252	29.56	1h31m	8h15m	40	15h17m
17	2:25:23.5	+9:05:32	Cet	-8.2	0.174	29.69	1h43m	8h58m	45	16h30m
18	3:11:19.9	+13:22:49	Ari	-7.6	0.107	29.88	1h58m	9h42m	49	17h45m
19	3:59:40.9	+17:09:05	Tau	-6.5	0.054	30.12	2h16m	10h30m	53	19h01m
20	4:50:51.3	+20:11:13	Tau	-4.2	0.017	30.41	2h41m	11h20m	56	20h14m
21	5:44:50.8	+22:15:20	Tau	-0.7	0.001	30.71	3h16m	12h14m	57	21h19m
22	6:41:07.6	+23:08:47	Gem	-2.3	0.006	31.01	4h05m	13h10m	57	22h11m
23	7:38:40.6	+22:43:00	Gem	-5.7	0.034	31.29	5h08m	14h06m	56	22h51m
24	8:36:15.4	+20:55:56	Cnc	-7.3	0.084	31.55	6h25m	15h02m	53	23h20m
25	9:32:47.8	+17:52:43	Leo	-8.2	0.156	31.78	7h49m	15h55m	49	23h41m
26	10:27:43.5	+13:44:33	Leo	-8.9	0.245	31.98	9h15m	16h47m	44	23h58m
27	11:21:02.4	+8:46:25	Leo	-9.4	0.349	32.14	10h42m	17h37m	39	-
28	12:13:13.9	+3:15:13	Vir	-9.9	0.462	32.26	12h09m	18h27m	33	0h13m
29	13:05:05.6	-2:31:19	Vir	-10.4	0.577	32.34	13h37m	19h17m	27	0h27m
30	13:57:33.4	-8:14:46	Vir	-10.8	0.688	32.38	15h05m	20h08m	21	0h41m

ЛУНА 2020 (φ=56°, λ=0°)
ИЮЛЬ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	блеск	фаза	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	14:51:30.5	-13:35:50	Lib	-11.2	0.790	32.35	16h35m	21h02m	16	0h57m
2	15:47:35.5	-18:14:32	Lib	-11.5	0.875	32.26	18h03m	21h58m	12	1h18m
3	16:45:57.7	-21:51:30	Oph	-11.9	0.941	32.10	19h24m	22h56m	10	1h45m
4	17:46:04.6	-24:10:33	Sgr	-12.3	0.982	31.86	20h33m	23h54m	9	2h23m
5	18:46:42.0	-25:02:12	Sgr	-12.7	0.999	31.57	21h26m	-		3h15m
6	19:46:14.3	-24:26:11	Sgr	-12.4	0.992	31.23	22h04m	0h51m	10	4h20m
7	20:43:16.9	-22:31:05	Cap	-12.1	0.962	30.87	22h30m	1h46m	12	5h34m
8	21:37:02.0	-19:31:25	Cap	-11.7	0.913	30.51	22h49m	2h36m	15	6h52m
9	22:27:22.9	-15:43:31	Aqr	-11.4	0.848	30.18	23h04m	3h24m	19	8h09m
10	23:14:45.4	-11:22:47	Aqr	-11.1	0.771	29.91	23h16m	4h08m	24	9h24m
11	23:59:53.6	-6:42:12	Cet	-10.8	0.685	29.70	23h27m	4h50m	28	10h36m
12	0:43:40.2	-1:52:29	Cet	-10.5	0.594	29.58	23h38m	5h30m	33	11h48m
13	1:27:00.4	+2:57:20	Psc	-10.1	0.499	29.56	23h50m	6h11m	38	13h00m
14	2:10:49.5	+7:38:48	Cet	-9.7	0.405	29.62	-	6h52m	43	14h12m
15	2:56:00.2	+12:03:04	Ari	-9.3	0.313	29.78	0h03m	7h35m	48	15h26m
16	3:43:20.3	+16:00:00	Tau	-8.8	0.226	30.01	0h20m	8h21m	52	16h41m
17	4:33:26.3	+19:17:33	Tau	-8.2	0.149	30.32	0h42m	9h10m	55	17h56m
18	5:26:34.2	+21:42:06	Tau	-7.3	0.084	30.67	1h12m	10h03m	57	19h05m
19	6:22:29.5	+22:59:48	Gem	-5.7	0.035	31.05	1h55m	10h59m	58	20h03m
20	7:20:22.8	+22:59:16	Gem	-2.3	0.007	31.42	2h53m	11h56m	57	20h49m
21	8:18:58.6	+21:34:53	Cnc	-0.9	0.002	31.76	4h06m	12h53m	55	21h22m
22	9:16:59.1	+18:48:54	Cnc	-4.6	0.022	32.04	5h30m	13h49m	51	21h46m
23	10:13:28.7	+14:51:31	Leo	-6.9	0.067	32.25	6h58m	14h43m	46	22h05m
24	11:08:08.1	+9:58:36	Leo	-7.9	0.136	32.38	8h27m	15h34m	40	22h20m
25	12:01:12.5	+4:28:59	Vir	-8.6	0.225	32.43	9h56m	16h25m	34	22h34m
26	12:53:21.5	-1:17:46	Vir	-9.1	0.329	32.41	11h24m	17h14m	28	22h48m
27	13:45:27.4	-7:02:26	Vir	-9.7	0.441	32.33	12h52m	18h05m	23	23h03m
28	14:38:23.8	-12:26:22	Lib	-10.2	0.556	32.21	14h20m	18h57m	18	23h22m
29	15:32:55.3	-17:11:28	Lib	-10.6	0.667	32.05	15h47m	19h51m	13	23h46m
30	16:29:24.9	-21:00:32	Oph	-11.0	0.768	31.86	17h09m	20h47m	11	-
31	17:27:42.4	-23:38:35	Oph	-11.4	0.854	31.64	18h22m	21h44m	9	0h20m

ЛУНА 2020 (φ=56°, λ=0°)
ДЕКАБРЬ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	блеск	фаза	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	4:58:04.2	+21:47:36	Tau	-12.6	0.997	29.84	16h09m	0h19m	56	9h13m
2	5:51:23.3	+23:41:13	Tau	-12.2	0.976	30.04	16h50m	1h09m	58	10h19m
3	6:46:29.6	+24:23:42	Gem	-11.9	0.936	30.27	17h46m	2h02m	58	11h13m
4	7:42:25.0	+23:48:52	Gem	-11.5	0.878	30.53	18h55m	2h55m	58	11h55m
5	8:38:06.3	+21:56:10	Cnc	-11.1	0.803	30.82	20h14m	3h49m	56	12h25m
6	9:32:44.8	+18:50:37	Leo	-10.8	0.714	31.13	21h37m	4h41m	52	12h47m
7	10:25:59.6	+14:41:37	Leo	-10.4	0.613	31.47	23h03m	5h31m	48	13h03m
8	11:18:00.4	+9:41:34	Leo	-9.9	0.504	31.83	-	6h21m	42	13h17m
9	12:09:21.7	+4:04:50	Vir	-9.4	0.392	32.19	0h30m	7h10m	36	13h30m
10	13:00:54.8	-1:52:20	Vir	-8.9	0.284	32.52	1h58m	7h59m	30	13h42m
11	13:53:38.8	-7:51:20	Vir	-8.3	0.184	32.79	3h29m	8h51m	24	13h56m
12	14:48:30.0	-13:30:53	Lib	-7.4	0.101	32.97	5h03m	9h45m	18	14h13m
13	15:46:08.0	-18:27:17	Lib	-5.9	0.040	33.02	6h38m	10h43m	13	14h37m
14	16:46:36.4	-22:16:46	Oph	-2.4	0.007	32.92	8h10m	11h44m	10	15h10m
15	17:49:06.6	-24:39:31	Sgr	-1.0	0.002	32.69	9h31m	12h46m	8	15h59m
16	18:51:59.7	-25:24:51	Sgr	-5.1	0.024	32.33	10h33m	13h47m	9	17h05m
17	19:53:17.0	-24:34:12	Sgr	-7.1	0.071	31.89	11h15m	14h45m	10	18h23m
18	20:51:23.0	-22:19:42	Cap	-8.1	0.138	31.41	11h44m	15h39m	14	19h45m
19	21:45:33.5	-18:59:26	Cap	-8.8	0.220	30.93	12h03m	16h29m	18	21h06m
20	22:35:53.6	-14:52:16	Aqr	-9.3	0.310	30.49	12h18m	17h14m	22	22h24m
21	23:23:01.8	-10:14:42	Aqr	-9.7	0.406	30.11	12h29m	17h57m	27	23h39m
22	0:07:52.3	-5:20:05	Psc	-10.2	0.503	29.82	12h39m	18h38m	33	-
23	0:51:24.4	-0:19:03	Cet	-10.5	0.597	29.62	12h49m	19h18m	38	0h52m
24	1:34:37.3	+4:39:18	Psc	-10.8	0.688	29.51	12h59m	19h59m	43	2h04m
25	2:18:27.3	+9:26:21	Cet	-11.1	0.771	29.50	13h11m	20h41m	47	3h16m
26	3:03:46.3	+13:52:47	Ari	-11.4	0.845	29.56	13h25m	21h25m	52	4h30m
27	3:51:17.6	+17:47:54	Tau	-11.7	0.908	29.70	13h43m	22h12m	55	5h45m
28	4:41:30.1	+20:59:25	Tau	-12.0	0.956	29.89	14h10m	23h03m	57	6h59m
29	5:34:29.0	+23:14:08	Tau	-12.3	0.987	30.12	14h46m	23h56m	58	8h08m
30	6:29:48.0	+24:19:38	Gem	-12.7	1.000	30.38	15h38m	-		9h08m
31	7:26:30.2	+24:06:59	Gem	-12.4	0.992	30.64	16h44m	0h50m	58	9h54m

ЛУНА 2020 (φ=56°, λ=0°)
СЕНТЯБРЬ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	блеск	фаза	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	21:53:38.6	-18:11:42	Cap	-12.4	0.984	30.20	19h16m	23h57m	20	3h33m
2	22:42:41.2	-14:08:37	Aqr	-12.7	0.998	29.97	19h30m	-		4h50m
3	23:29:21.5	-9:35:19	Aqr	-12.5	0.992	29.77	19h42m	0h41m	25	6h05m
4	0:14:16.6	-4:44:36	Psc	-12.2	0.969	29.62	19h52m	1h23m	30	7h18m
5	0:58:11.0	+0:12:07	Cet	-11.9	0.928	29.51	20h03m	2h03m	35	8h30m
6	1:41:51.6	+5:04:38	Psc	-11.6	0.872	29.45	20h14m	2h44m	40	9h42m
7	2:26:05.7	+9:43:22	Cet	-11.3	0.803	29.47	20h28m	3h25m	44	10h54m
8	3:11:38.7	+13:58:50	Ari	-11.1	0.723	29.57	20h44m	4h08m	49	12h07m
9	3:59:11.2	+17:40:59	Tau	-10.7	0.635	29.75	21h06m	4h53m	53	13h21m
10	4:49:13.7	+20:38:46	Tau	-10.3	0.540	30.02	21h37m	5h42m	55	14h32m
11	5:41:59.3	+22:40:19	Tau	-9.8	0.441	30.37	22h20m	6h33m	57	15h38m
12	6:37:16.5	+23:33:48	Gem	-9.3	0.342	30.80	23h19m	7h27m	58	16h33m
13	7:34:26.2	+23:09:23	Gem	-8.7	0.246	31.29	-	8h23m	57	17h16m
14	8:32:29.4	+21:21:42	Cnc	-7.9	0.159	31.80	0h33m	9h19m	55	17h48m
15	9:30:24.3	+18:11:59	Leo	-6.9	0.086	32.30	1h58m	10h16m	51	18h11m
16	10:27:26.4	+13:48:59	Leo	-4.4	0.033	32.74	3h29m	11h11m	46	18h30m
17	11:23:19.7	+8:28:21	Leo	-0.8	0.005	33.06	5h02m	12h05m	40	18h45m
18	12:18:16.9	+2:30:55	Vir	-2.2	0.006	33.24	6h36m	12h58m	33	18h59m
19	13:12:51.1	-3:39:32	Vir	-5.5	0.038	33.25	8h10m	13h51m	27	19h14m
20	14:07:44.2	-9:38:26	Vir	-7.2	0.096	33.10	9h44m	14h45m	21	19h30m
21	15:03:34.5	-15:02:26	Lib	-8.1	0.178	32.83	11h17m	15h40m	16	19h51m
22	16:00:44.2	-19:31:00	Lib	-8.8	0.276	32.45	12h46m	16h37m	12	20h18m
23	16:59:08.3	-22:47:59	Oph	-9.4	0.383	32.03	14h07m	17h34m	9	20h56m
24	17:58:10.5	-24:43:05	Sgr	-10.0	0.493	31.59	15h14m	18h31m	9	21h48m
25	18:56:49.4	-25:12:48	Sgr	-10.6	0.599	31.17	16h05m	19h26m	9	22h52m
26	19:53:57.1	-24:20:33	Sgr	-11.0	0.699	30.79	16h41m	20h19m	11	-
27	20:48:40.8	-22:15:22	Cap	-11.3	0.788	30.45	17h06m	21h09m	15	0h04m
28	21:40:34.8	-19:09:36	Cap	-11.7	0.863	30.16	17h25m	21h55m	18	1h21m
29	22:29:42.2	-15:16:49	Aqr	-12.0	0.923	29.92	17h39m	22h39m	23	2h37m
30	23:16:26.9	-10:50:16	Aqr	-12.3	0.966	29.73	17h50m	23h21m	28	3h52m

ЛУНА 2020 (φ=56°, λ=0°)
ОКТЯБРЬ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	блеск	фаза	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	0:01:25.7	-6:02:18	Psc	-12.6	0.991	29.58	18h01m	-		5h06m
2	0:45:21.4	-1:04:16	Cet	-12.7	0.998	29.47	18h11m	0h02m	33	6h18m
3	1:28:58.8	+3:53:16	Psc	-12.4	0.987	29.41	18h22m	0h42m	38	7h30m
4	2:13:02.3	+8:40:07	Cet	-12.1	0.959	29.40	18h34m	1h23m	43	8h42m
5	2:58:13.6	+13:06:09	Ari	-11.8	0.915	29.44	18h49m	2h05m	48	9h55m
6	3:45:09.5	+17:00:52	Tau	-11.5	0.855	29.55	19h08m	2h50m	52	11h09m
7	4:34:17.3	+20:13:22	Tau	-11.2	0.782	29.73	19h34m	3h36m	55	12h21m
8	5:25:49.4	+22:32:25	Tau	-10.9	0.698	29.98	20h11m	4h26m	57	13h29m
9	6:19:37.5	+23:47:12	Gem	-10.5	0.604	30.31	21h02m	5h18m	58	14h27m
10	7:15:11.0	+23:48:39	Gem	-10.0	0.504	30.72	22h08m	6h11m	58	15h14m
11	8:11:42.2	+22:31:04	Cnc	-9.4	0.400	31.19	23h27m	7h06m	56	15h49m
12	9:08:20.0	+19:53:40	Cnc	-8.8	0.298	31.70	-	8h01m	53	16h14m
13	10:04:25.8	+16:01:24	Leo	-8.1	0.201	32.22	0h54m	8h55m	48	16h34m
14	10:59:44.4	+11:05:00	Leo	-7.2	0.117	32.71	2h25m	9h48m	43	16h49m
15	11:54:26.4	+5:20:34	Vir	-5.5	0.052	33.11	3h58m	10h41m	37	17h04m
16	12:49:02.7	-0:51:10	Vir	-2.2	0.012	33.38	5h32m	11h35m	30	17h17m
17	13:44:15.2	-7:06:01	Vir	-0.8	0.002	33.47	7h08m	12h29m	24	17h33m
18	14:40:44.9	-12:58:01	Lib	-4.5	0.023	33.37	8h45m	13h25m	18	17h51m
19	15:38:57.3	-18:01:50	Lib	-6.9	0.072	33.11	10h20m	14h23m	13	18h16m
20	16:38:48.7	-21:55:42	Oph	-8.0	0.145	32.71	11h50m	15h23m	10	18h50m
21	17:39:37.4	-24:24:29	Oph	-8.8	0.236	32.23	13h06m	16h22m	9	19h37m
22	18:40:09.7	-25:21:53	Sgr	-9.4	0.337	31.72	14h04m	17h20m	9	20h39m
23	19:39:02.5	-24:50:47	Sgr	-10.0	0.443	31.22	14h46m	18h15m	10	21h51m
24	20:35:10.8	-23:01:16	Cap	-10.5	0.547	30.76	15h14m	19h06m	13	23h08m
25	21:28:04.0	-20:07:14	Cap	-10.9	0.646	30.36	15h34m	19h54m	17	-
26	22:17:46.3	-16:23:26	Aqr	-11.2	0.738	30.04	15h48m	20h38m	21	0h25m
27	23:04:46.5	-12:03:33	Aqr	-11.5	0.818	29.78	16h00m	21h20m	26	1h40m
28	23:49:46.7	-7:19:45	Aqr	-11.8	0.885	29.60	16h11m	22h01m	31	2h54m
29	0:33:34.5	-2:22:52	Cet	-12.1	0.938	29.47	16h21m	22h41m	36	4h07m
30	1:16:58.6	+2:37:04	Cet	-12.3	0.975	29.41	16h31m	23h22m	41	5h19m
31	2:00:45.6	+7:30:05	Psc	-12.6	0.995	29.39	16h42m	-		6h31m

ЛУНА 2020 (φ=56°, λ=0°)
НОЯБРЬ

Д	α (2000.0)	δ (2000.0)	созв	блеск	фаза	диам	восход	ВК	Вс	заход
1	2:45:38.9	+12:05:54	Ari	-12.6	0.998	29.43	16h55m	0h04m	46	7h45m
2	3:32:15.6	+16:13:35	Tau	-12.3	0.983	29.51	17h13m	0h48m	50	8h59m
3	4:21:02.1	+19:41:31	Tau	-12.0	0.950	29.63	17h36m	1h34m	54	10h12m
4	5:12:08.8	+22:17:54	Tau	-11.7	0.900	29.81	18h09m	2h22m	57	11h22m
5	6:05:24.6	+23:51:40	Gem	-11.3	0.834	30.04	18h54m	3h13m	58	12h24m
6	7:00:15.7	+24:13:59	Gem	-11.0	0.755	30.33	19h54m	4h06m	58	13h14m
7	7:55:52.4	+23:19:37	Gem	-10.6	0.663	30.68	21h07m	4h59m	57	13h51m
8	8:51:23.4	+21:08:06	Cnc	-10.1	0.562	31.08	22h28m	5h52m	55	14h19m
9	9:46:11.3	+17:43:46	Leo	-9.6	0.455	31.53	23h55m	6h45m	51	14h39m
10	10:40:03.1	+13:15:20	Leo	-9.0	0.347	32.00	-	7h36m	46	14h56m
11	11:33:12.1	+7:55:17	Leo	-8.4	0.243	32.47	1h24m	8h27m	40	15h09m
12	12:26:12.8	+1:59:39	Vir	-7.7	0.150	32.88	2h55m	9h19m	34	15h23m
13	13:19:53.5	-4:12:00	Vir	-6.6	0.075	33.19	4h28m	10h11m	27	15h36m
14	14:15:05.4	-10:16:35	Vir	-4.0	0.023	33.36	6h04m	11h06m	21	15h52m
15	15:12:30.1	-15:48:28	Lib	-0.3	0.001	33.36	7h41m	12h03m	15	16h13m
16	16:12:22.1	-20:21:54	Sco	-2.9	0.009	33.18	9h17m	13h03m	11	16h41m
17	17:14:12.8	-23:34:52	Oph	-6.2	0.047	32.84	10h44m	14h05m	9	17h23m
18	18:16:45.6	-25:13:43	Sgr	-7.7	0.108	32.39	11h54m	15h06m	8	18h20m
19	19:18:15.7	-25:16:03	Sgr	-8.5	0.189	31.88	12h44m	16h05m	9	19h31m
20	20:17:06.7	-23:50:12	Cap	-9.2	0.281	31.35	13h18m	16h59m	12	20h49m
21	21:12:21.9	-21:11:22	Cap	-9.7	0.381	30.85	13h41m	17h50m	15	22h09m
22	22:03:51.5	-17:36:50	Aqr	-10.2	0.482	30.41	13h57m	18h36m	20	23h26m
23	22:52:01.6	-13:22:40	Aqr	-10.6	0.580	30.05	14h10m	19h19m	24	-
24	23:37:38.5	-8:42:28	Aqr	-10.9	0.674	29.77	14h21m	20h00m	30	0h41m
25	0:21:36.2	-3:47:25	Psc	-11.2	0.760	29.58	14h31m	20h40m	35	1h54m
26	1:04:50.3	+1:12:46	Cet	-11.5	0.835	29.47	14h40m	21h21m	40	3h06m
27	1:48:14.2	+6:08:56	Psc	-11.8	0.899	29.43	14h51m	22h02m	45	4h19m
28	2:32:37.9	+10:51:36	Ari	-12.0	0.948	29.46	15h03m	22h45m	49	5h32m
29	3:18:45.0	+15:10:15	Ari	-12.3	0.982	29.54	15h19m	23h30m	53	6h46m
30	4:07:08.5	+18:53:08	Tau	-12.6	0.998	29.67	15h40m	-		8h01m

ЛУНА

Фазы Луны в 2020 году (UT)

Новолуние		Первая четверть		Полнолуние		Последняя чет.	
		Jan 3	04:45	Jan 10	19:21 n	Jan 17	12:58
Jan 24	21:42	Feb 2	01:42	Feb 9	07:33	Feb 15	22:17
Feb 23	15:32	Mar 2	19:57	Mar 9	17:48	Mar 16	09:34
Mar 24	09:28	Apr 1	10:21	Apr 8	02:35	Apr 14	22:56
Apr 23	02:26	Apr 30	20:38	May 7	10:45	May 14	14:03
May 22	17:39	May 30	03:30	Jun 5	19:12 n	Jun 13	06:24
Jun 21	06:41 A	Jun 28	08:16	Jul 5	04:44 n	Jul 12	23:29
Jul 20	17:33	Jul 27	12:32	Aug 3	15:59	Aug 11	16:45
Aug 19	02:41	Aug 25	17:58	Sep 2	05:22	Sep 10	09:26
Sep 17	11:00	Sep 24	01:55	Oct 1	21:05	Oct 10	00:39
Oct 16	19:31	Oct 23	13:23	Oct 31	14:49	Nov 8	13:46
Nov 15	05:07	Nov 22	04:45	Nov 30	09:30 n	Dec 8	00:37
Dec 14	16:17 T	Dec 21	23:41	Dec 30	03:28		

Данные с сайта http://sunearth.gsfc.nasa.gov Отмечены даты солнечных и лунных затмений.
T - *полное солнечное,* **P** - *частное солнечное,* **A** - *кольцеобразное солнечное,* **t** - *полное лунное,* **p** - *частное лунное.*

Луна в перигее и апогее (UT)

Источник данных - Guide 8.0

Конфигурация	*Дата*	*Время*	*Расст. от центра Земли*	*Фаза*
Apogee:	2 Jan 2020	1:32	(404576.4 km)	0,40
Perigee:	13 Jan 2020	20:22	(365962.1 km)	0,88
Apogee:	29 Jan 2020	21:28	(405389.8 km)	0,22
Perigee:	10 Feb 2020	20:26	(360467.0 km)	0,96
Apogee:	26 Feb 2020	11:35	(406276.6 km)	0,07
Perigee:	10 Mar 2020	6:28	(357127.8 km)	0,99
Apogee:	24 Mar 2020	15:24	(406690.7 km)	0,00
Perigee:	7 Apr 2020	18:07	(356910.5 km)	1,00
Apogee:	20 Apr 2020	19:02	(406459.7 km)	0,05
Perigee:	6 May 2020	3:02	(359655.0 km)	0,97
Apogee:	18 May 2020	7:44	(405580.1 km)	0,17
Perigee:	3 Jun 2020	3:39	(364366.1 km)	0,90
Apogee:	15 Jun 2020	0:55	(404595.0 km)	0,34
Perigee:	30 Jun 2020	2:10	(368959.9 km)	0,70
Apogee:	12 Jul 2020	19:27	(404201.2 km)	0,52
Perigee:	25 Jul 2020	5:02	(368358.9 km)	0,25
Apogee:	9 Aug 2020	13:52	(404659.7 km)	0,70
Perigee:	21 Aug 2020	10:58	(363511.1 km)	0,08
Apogee:	6 Sep 2020	6:31	(405606.4 km)	0,85
Perigee:	18 Sep 2020	13:50	(359083.5 km)	0,02
Apogee:	3 Oct 2020	17:24	(406321.4 km)	0,97
Perigee:	16 Oct 2020	23:49	(356915.9 km)	0,00
Apogee:	30 Oct 2020	18:45	(406392.9 km)	0,99
Perigee:	14 Nov 2020	11:44	(357841.6 km)	0,01
Apogee:	27 Nov 2020	0:28	(405892.5 km)	0,90
Perigee:	12 Dec 2020	20:41	(361776.7 km)	0,05
Apogee:	24 Dec 2020	16:33	(405009.9 km)	0,75

Луна в восходящем и нисходящем узле орбиты (UT)

Восходящий узел			*Нисходящий узел*		
Jan 09	23:29	n	Jan 22	20:31	
Feb 06	08:59		Feb 19	00:12	
Mar 04	14:58		Mar 17	01:00	
Mar 31	16:51		Apr 13	02:58	
Apr 27	17:54		May 10	09:01	
May 24	21:34		Jun 06	18:10	n
Jun 21	04:24	A	Jul 04	03:18	n
Jul 18	12:33		Jul 31	09:32	
Aug 14	19:22		Aug 27	11:52	
Sep 10	23:05		Sep 23	12:33	
Oct 08	00:29		Oct 20	15:53	
Nov 04	02:39		Nov 17	00:07	
Dec 01	07:46	n	Dec 14	11:03	T
Dec 28	15:03				

Конфигурации Земли, Луны и планет с покрытиями звезд и планет Луной

(краткий астрономический календарь на 2020 год по Occult v4.0, **время - UT**)

Январь

d	h			d	h		
1	0	Нептун 3.8N от Луны		13	14	Регул 3.6S от Луны	
2	1	Луна в апогее		13	15	Сатурн в соединении	
2	16	Меркурий 1.5S от Юпитера		13	21	Луна в перигее	
3	4	ПЕРВАЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ		17	13	ПОСЛЕДНЯЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ	
4	21	Уран 4.3N от Луны		18	6	Марс 4.7N от Антареса	
5	6	Земля в перигелии		20	19	Марс 2.2S от Луны	
7	20	Альдебаран 3.0S от Луны		23	2	Юпитер 0.4N от Луны	Покр
10	5	Луна макс к северу (23.3)		23	3	Луна макс к югу (-23.3)	
10	14	Меркурий - верхнее соединение		24	0	Плутон 0.7N от Луны	Покр
10	19	ПОЛНОЛУНИЕ	Затмение	24	2	Сатурн 1.5N от Луны	
11	1	Поллукс 5.3N от Луны		24	21	НОВОЛУНИЕ	
11	7	Уран в стоянии		25	19	Меркурий 1.3N от Луны	
12	9	Меркурий 2.0S от Сатурна		27	20	Венера 0.1S от Нептуна	
12	10	Меркурий 1.3S от Плутона		28	9	Нептун 3.8N от Луны	
12	16	Сатурн 0.7N от Плутона		28	11	Венера 3.8N от Луны	
13	13	Плутон в соединении		29	21	Луна в апогее	

Февраль

d	h			d	h		
1	6	Уран 4.2N от Луны		18	13	Марс 0.7S от Луны	Покр
2	1	ПЕРВАЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ		19	9	Луна макс к югу (-23.4)	
4	6	Альдебаран 3.1S от Луны		19	19	Юпитер 1.0N от Луны	Покр
6	15	Луна макс к северу (23.4)		20	8	Плутон 0.8N от Луны	Покр
7	11	Поллукс 5.2N от Луны		20	14	Сатурн 1.8N от Луны	
9	7	ПОЛНОЛУНИЕ		23	15	НОВОЛУНИЕ	
9	23	Регул 3.6S от Луны		24	18	Нептун 3.8N от Луны	
10	7	Меркурий макс элонгация E(18)		26	1	Меркурий - нижнее соединение	
10	20	Луна в перигее		26	11	Луна в апогее	
15	22	ПОСЛЕДНЯЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ		27	17	Венера 5.8N от Луны	
16	10	Меркурий в стоянии		28	14	Уран 4.0N от Луны	

Март

d	h			d	h		
2	14	Альдебаран 3.3S от Луны		18	14	Плутон 1.0N от Луны	Покр
2	19	ПЕРВАЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ		19	0	Сатурн 2.2N от Луны	
5	1	Луна макс к северу (23.5)		20	3	Весеннее равноденствие	
5	22	Поллукс 5.0N от Луны		20	11	Марс 0.7S от Юпитера	
8	10	Регул 3.6S от Луны		21	20	Меркурий 3.4N от Луны	
8	12	Нептун в соединении		23	2	Нептун 3.8N от Луны	
8	19	Венера 2.2N от Урана		23	5	Марс 0.0N от Плутона	
9	10	Меркурий в стоянии		24	5	Меркурий макс элонгация W(28)	
9	17	ПОЛНОЛУНИЕ		24	9	НОВОЛУНИЕ	
10	6	Луна в перигее		24	14	Луна в апогее	
16	9	ПОСЛЕДНЯЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ		24	19	Венера макс элонгация E(46)	
17	14	Луна макс к югу (-23.6)		26	23	Уран 3.8N от Луны	
18	8	Марс 0.8N от Луны	Покр	29	21	Альдебаран 3.4S от Луны	
18	10	Юпитер 1.6N от Луны		31	18	Марс 0.9S от Сатурна	

Апрель

d	h			d	h		
1	9	Луна макс к северу (23.7)		16	5	Марс 2.0N от Луны	
1	10	ПЕРВАЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ		19	10	Нептун 3.9N от Луны	
2	6	Поллукс 4.9N от Луны		20	19	Луна в апогее	
4	0	Меркурий 1.3S от Нептуна		21	20	Меркурий 2.8N от Луны	
4	21	Регул 3.8S от Луны		23	2	НОВОЛУНИЕ	
5	2	Юпитер 0.7N от Плутона		23	8	Уран 3.7N от Луны	
7	17	Луна в перигее		26	3	Альдебаран 3.6S от Луны	
8	2	ПОЛНОЛУНИЕ		26	9	Уран в соединении	
13	22	Луна макс к югу (-23.8)		26	12	Плутон в стоянии	
14	22	ПОСЛЕДНЯЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ		28	15	Луна макс к северу (23.9)	
14	22	Плутон 1.2N от Луны	Покр	29	13	Поллукс 4.7N от Луны	
14	23	Юпитер 2.0N от Луны		30	20	ПЕРВАЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ	
15	10	Сатурн 2.5N от Луны					

Краткий астрономический календарь на 2020 год по Occult v4.0, **время - UT**

Май

d	h		d	h	
1	3	Меркурий 0.3S от Урана	15	4	Марс 2.6N от Луны
2	5	Регул 4.0S от Луны	16	18	Нептун 4.1N от Луны
4	21	Меркурий - верхнее соединение	18	8	Луна в апогее
6	2	Луна в перигее	20	18	Уран 3.6N от Луны
7	10	ПОЛНОЛУНИЕ	22	8	Меркурий 0.9S от Венеры
11	6	Луна макс к югу (-23.9)	22	17	НОВОЛУНИЕ
11	9	Сатурн в стоянии	23	9	Альдебаран 3.7S от Луны
12	6	Плутон 1.3N от Луны	24	3	Венера 3.7N от Луны
12	10	Юпитер 2.2N от Луны	24	10	Меркурий 2.8N от Луны
12	19	Сатурн 2.6N от Луны	25	21	Луна макс к северу (24.0)
13	9	Венера в стоянии	26	18	Поллукс 4.6N от Луны
14	14	ПОСЛЕДНЯЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ	29	11	Регул 4.1S от Луны
14	18	Юпитер в стоянии	30	3	ПЕРВАЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ

Июнь

d	h		d	h	
3	2	Луна в перигее	17	20	Меркурий в стоянии
3	17	Венера - нижнее соединение	19	8	Венера 0.7S от Луны Покр
4	11	Меркурий макс элонгация E(24)	19	16	Альдебаран 3.8S от Луны
5	19	ПОЛНОЛУНИЕ Затмение	20	21	Летнее солнцестояние
7	16	Луна макс к югу (-24.0)	21	6	НОВОЛУНИЕ Затмение
8	15	Плутон 1.3N от Луны	22	3	Луна макс к северу (24.1)
8	18	Юпитер 2.1N от Луны	22	7	Меркурий 3.9S от Луны
9	3	Сатурн 2.6N от Луны	23	0	Поллукс 4.5N от Луны
9	13	Венера 4.6N от Альдебарана	23	18	Нептун в стоянии
13	2	Марс 2.5N от Луны	24	19	Венера в стоянии
13	2	Нептун 4.1N от Луны	25	17	Регул 4.1S от Луны
13	6	ПОСЛЕДНЯЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ	28	8	ПЕРВАЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ
13	14	Марс 1.6S от Нептуна	30	1	Луна в перигее
15	1	Луна в апогее	30	5	Юпитер 0.7N от Плутона
17	4	Уран 3.5N от Луны			

Июль

d	h		d	h	
1	3	Меркурий - нижнее соединение	14	14	Уран 3.5N от Луны
4	11	Земля в афелии	15	19	Плутон в противостоянии
5	1	Луна макс к югу (-24.1)	17	0	Альдебаран 3.8S от Луны
5	4	ПОЛНОЛУНИЕ Затмение	17	6	Венера 3.1S от Луны
5	22	Юпитер 1.8N от Луны	19	4	Меркурий 3.9S от Луны
5	23	Плутон 1.2N от Луны Покр	19	11	Луна макс к северу (24.1)
6	9	Сатурн 2.4N от Луны	20	8	Поллукс 4.5N от Луны
10	11	Нептун 4.1N от Луны	20	17	НОВОЛУНИЕ
11	21	Марс 1.8N от Луны	20	22	Сатурн в противостоянии
11	23	Венера 1.0N от Альдебарана	22	16	Меркурий макс элонгация W(20)
12	5	Меркурий в стоянии	22	23	Регул 4.1S от Луны
12	19	Луна в апогее	25	5	Луна в перигее
12	23	ПОСЛЕДНЯЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ	27	12	ПЕРВАЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ
14	7	Юпитер в противостоянии			

Август

d	h		d	h	
1	8	Луна макс к югу (-24.1)	15	20	Луна макс к северу (24.2)
1	23	Юпитер 1.6N от Луны	16	18	Поллукс 4.4N от Луны
2	5	Плутон 1.2N от Луны Покр	17	15	Меркурий - верхнее соединение
2	14	Сатурн 2.3N от Луны	19	2	НОВОЛУНИЕ
3	16	ПОЛНОЛУНИЕ	19	5	Меркурий 2.7S от Луны
6	18	Нептун 3.9N от Луны	19	8	Регул 4.0S от Луны
9	8	Марс 0.7N от Луны Покр	20	2	Меркурий 1.3N от Регула
9	13	Луна в апогее	21	11	Луна в перигее
10	23	Уран 3.3N от Луны	25	18	ПЕРВАЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ
11	16	ПОСЛЕДНЯЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ	28	14	Луна макс к югу (-24.3)
13	2	Венера макс элонгация W(46)	29	1	Юпитер 1.5N от Луны
13	9	Альдебаран 3.9S от Луны	29	11	Плутон 1.2N от Луны
15	13	Венера 4.0S от Луны	29	17	Сатурн 2.2N от Луны
15	16	Уран в стоянии			

Краткий астрономический календарь на 2020 год по Occult v4.0, **время - UT**

Сентябрь

d	h		d	h	
2	5	ПОЛНОЛУНИЕ	17	10	НОВОЛУНИЕ
3	0	Нептун 3.9N от Луны	18	14	Луна в перигее
6	4	Марс 0.0N от Луны Покр	19	2	Меркурий 5.9S от Луны
6	5	Луна в апогее	22	12	Антарес 5.8S от Луны
7	6	Уран 3.1N от Луны	22	12	Меркурий 0.3N от Спики
9	17	Альдебаран 4.1S от Луны	22	13	Осеннее равноденствие
9	17	Марс в стоянии	24	1	ПЕРВАЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ
10	9	ПОСЛЕДНЯЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ	24	20	Луна макс к югу (-24.5)
11	20	Нептун в противостоянии	25	7	Юпитер 1.6N от Луны
12	5	Луна макс к северу (24.4)	25	16	Плутон 1.4N от Луны
12	23	Юпитер в стоянии	25	21	Сатурн 2.4N от Луны
13	3	Поллукс 4.2N от Луны	29	2	Сатурн в стоянии
14	6	Венера 4.4S от Луны	30	5	Нептун 3.9N от Луны
15	18	Регул 4.1S от Луны			

Октябрь

d	h		d	h	
1	12	Меркурий макс элонгация E(26)	16	19	НОВОЛУНИЕ
1	21	ПОЛНОЛУНИЕ	17	0	Луна в перигее
2	23	Венера 0.1S от Регула	19	21	Антарес 5.7S от Луны
3	3	Марс 0.6N от Луны Покр	22	3	Луна макс к югу (-24.6)
3	17	Луна в апогее	22	17	Юпитер 2.0N от Луны
4	5	Плутон в стоянии	22	22	Плутон 1.5N от Луны
4	10	Уран 3.0N от Луны	23	4	Сатурн 2.6N от Луны
6	13	Марс - мин расстояние от Земли	23	13	ПЕРВАЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ
7	0	Альдебаран 4.3S от Луны	25	18	Меркурий - нижнее соединение
9	13	Луна макс к северу (24.6)	27	9	Нептун 4.0N от Луны
10	0	ПОСЛЕДНЯЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ	29	18	Марс 2.7N от Луны
10	12	Поллукс 4.0N от Луны	30	18	Луна в апогее
13	5	Регул 4.3S от Луны	31	14	ПОЛНОЛУНИЕ
13	23	Марс в противостоянии	31	14	Уран 3.0N от Луны
14	1	Меркурий в стоянии	31	15	Уран в противостоянии
14	2	Венера 4.0S от Луны			

Ноябрь

d	h		d	h	
3	6	Альдебаран 4.5S от Луны	16	19	Венера 3.8N от Спики
3	10	Меркурий в стоянии	18	11	Луна макс к югу (-24.8)
5	19	Луна макс к северу (24.8)	19	8	Плутон 1.6N от Луны
6	19	Поллукс 3.9N от Луны	19	9	Юпитер 2.4N от Луны
8	13	ПОСЛЕДНЯЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ	19	15	Сатурн 2.8N от Луны
9	13	Регул 4.4S от Луны	22	4	ПЕРВАЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ
10	23	Меркурий макс элонгация W(19)	23	15	Нептун 4.1N от Луны
12	20	Юпитер 0.7N от Плутона	25	23	Марс 4.4N от Луны
12	23	Венера 2.8S от Луны	27	0	Луна в апогее
13	21	Меркурий 1.6S от Луны	27	19	Уран 3.0N от Луны
14	12	Луна в перигее	29	8	Нептун в стоянии
15	5	НОВОЛУНИЕ	30	9	ПОЛНОЛУНИЕ Затмение
15	19	Марс в стоянии	30	12	Альдебаран 4.5S от Луны
16	7	Антарес 5.6S от Луны			

Декабрь

d	h		d	h	
3	1	Луна макс к северу (24.8)	20	3	Меркурий - верхнее соединение
4	0	Поллукс 3.8N от Луны	20	23	Нептун 4.2N от Луны
6	19	Регул 4.5S от Луны	21	10	Зимнее солнцестояние
8	0	ПОСЛЕДНЯЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ	21	18	Юпитер 0.1S от Сатурна
8	6	Меркурий 4.3N от Антареса	21	23	ПЕРВАЯ ЧЕТВЕРТЬ ЛУНЫ
12	20	Луна в перигее	23	17	Венера 5.6N от Антареса
12	20	Венера 0.7S от Луны Покр	23	22	Марс 5.0N от Луны
13	18	Антарес 5.5S от Луны	24	16	Луна в апогее
14	10	Меркурий 1.0S от Луны Покр	25	0	Уран 3.1N от Луны
14	16	НОВОЛУНИЕ Затмение	27	19	Альдебаран 4.6S от Луны
15	22	Луна макс к югу (-24.8)	30	3	ПОЛНОЛУНИЕ
16	19	Плутон 1.7N от Луны	30	7	Луна макс к северу (24.9)
17	5	Юпитер 2.8N от Луны	31	6	Поллукс 3.8N от Луны
17	6	Сатурн 3.0N от Луны			

УРАН

Свой путь в этом году Уран совершит по созвездию Овна, весь год, находясь близ звезды кси этого созвездия (5,3m), которая является хорошим ориентиром для его поисков в бинокль и даже невооруженным глазом. До 11 января планета перемещается попятно, а затем проходит стояние и начинает движение в одном направлении с Солнцем. 8 марта Уран сблизится с Венерой до двух градусов. Еще одно сближение до градуса произойдет 1 мая с Меркурием, когда Уран окажется в трети градуса севернее быстрой планеты. Вечерний период видимости продлится до начала апреля, а затем Уран скроется в лучах зари. 26 апреля Уран пройдет соединение с Солнцем. На утреннем небе планету можно будет наблюдать со второй половины мая. 15 августа планета сменит прямое движение на попятное и устремится к своему противостоянию, которое наступит 31 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 составит более 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 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 данного Астрономического календаря или других источников 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. Сведения о конфигурациях и сближениях Нептуна с небесными объектами имеются в Кратком астрономическом календаре на 2020 год (стр. 33 – 35).

НЕПТУН

Нептун может быть найден только в бинокль или телескоп, так как его блеск составляет около 8m. Лучшее время для наблюдений на территории нашей страны - с августа по ноябрь. Весь год Нептун находится в созвездии Водолея, в непосредственной близости от звезды фи Aqr (4,2m), и это весьма удобный ориентир для поисков планеты. 10 февраля Нептун пройдет всего в 2 угловых минутах севернее этой звезды. В начале года планета видна по вечерам около четырех часов, исчезая в светлых сумерках во второй половине февраля. После соединения с Солнцем 8 марта, самую далекую планету Солнечной системы можно будет отыскать на утреннем небе в апреле. 27 января произойдет сближение планеты с Венерой до четырех угловых минут, а 4 апреля Нептун сблизится с Меркурием до трех видимых диаметров Луны. Еще одно соединение произойдет 13 июня, когда а полутора градусах южнее Нептуна пройдет Марс. В мае и июне Нептун наблюдается в средних широтах на сумеречном небе, а в северных широтах недоступен из-за белых ночей и полярного дня. 23 июня после стояния Нептун сменит движение на попятное. В июле продолжительность видимости планеты начинает быстро увеличиваться. За два месяца (до конца августа) в средних широтах она возрастет с трех до девяти часов! Нептун вступит в противостояние с Солнцем 11 сентября. К этому времени видимый диаметр и блеск возрастут до максимума (2,6 угловых секунд и 7,8m), хотя в течение всего года эти значения остаются практически неизменными. 29 ноября Нептун поменяет движение с попятного на прямое. 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. Для отыскания планеты среди звезд можно воспользоваться картой на стр. 60 данного календаря. Сведения о конфигурациях и сближениях Нептуна с небесными объектами имеются в Кратком астрономическом календаре на 2020 год (стр. 33 – 35).

ПЛАНЕТЫ

МЕРКУРИЙ

В 2020 году планета будет доступна для наблюдений в трех периодах утренней и трех периодах вечерней видимости. При этом Меркурий будет удаляться от Солнца на максимальное угловое расстояние от 18 до 27,5 градусов, в зависимости от вида элонгации, а продолжительность видимости будет зависеть от широты пункта наблюдения и от сезона года.

Первый раз в 2020 году планета будет наблюдаться на фоне утренней зари в самом начале года (переходящая с 2019 года утренняя видимость). Меркурий будет наблюдаться непродолжительное время перед восходом Солнца в созвездии Стрельца. Блеск Меркурия растет, но он имеет малую высоту над юго-восточным горизонтом из-за довольно малого угла между эклиптикой и горизонтом. Максимальная продолжительность видимости Меркурия составит менее получаса в самом начале года. В телескоп, в этот период видимости, Меркурий виден в виде крохотного диска при уменьшающемся видимом диаметре (менее 5 секунд дуги) и увеличивающемся блеске (более -1m). Меркурий 2 января пройдет в полутора градусах южнее Юпитера, и через несколько дней скроется в лучах восходящего Солнца. Чем южнее будет пункт наблюдения, тем позднее это произойдет.

Пройдя верхнее соединение с Солнцем 10 января, Меркурий перейдет на вечернее небо и станет доступен для наблюдений уже через неделю на фоне зари. 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!) в первой декаде февраля. Максимальная вечерняя (восточная) элонгация 18 градусов наступит 10 февраля. 16 января Меркурий перейдет из созвездия Стрельца в созвездие Козерога, а 1 февраля - в созвездие Водолея. Блеск Меркурия в этот период видимости постепенно падает, а угловой диаметр растет, что позволяет наблюдать его в телескоп в виде метаморфозы превращения диска в овал, затем в полудиск, и далее в серп. 16 февраля Меркурий пройдет точку стояния и сменит движение на попятное. Во второй декаде первого месяца весны планета скроется в лучах заходящего Солнца, пройдя нижнее соединение с ним 26 февраля.

Во время очередной утренней видимости (в марте - апреле), Меркурий наблюдается у горизонта на востоке перед восходом Солнца, но только в южных широтах страны. 9 апреля планета перейдет в созвездие Рыб. Эта видимость неблагоприятна в средних, а тем более, в северных широтах. 24 марта, достигнув западной элонгации почти 28 градусов, планета увеличивает блеск (уменьшая видимый диаметр), начиная после этого сближение с Солнцем. За период этой видимости, Меркурий перемещается по созвездиям Рыб, Овна и Тельца, достигая верхнего соединения с Солнцем 4 мая.

Очередная вечерняя видимость (в июне) будет не столь благоприятна, как весенняя, но наблюдать планету на фоне вечерней зари достаточно легко. Меркурий будет виден в этот период около часа при максимальной элонгации 24 градуса 4 июня. 17 июня Меркурий пройдет точку стояния с переходом к попятному движению. В этот период видимости, планета будет описывать петлю в созвездий Близнецов. Блеск Меркурия постепенно падает, а видимый диаметр растет с уменьшением фазы. В телескоп можно будет наблюдать метаморфозу превращения диска в овал, затем в полудиск, и далее в серп.

1 июля Меркурий пройдет нижнее соединение с Солнцем и выйдет на утреннее небо. Данная утренняя видимость будет достаточно благоприятной для наблюдений. 12 июля планета сменит движение с попятного на прямое. Максимальная элонгация 22 июля составит 20 градусов, а продолжительность видимости достигнет часа, и Меркурий может быть найден (достаточно высоко над северо-восточным горизонтом) на фоне сумеречного неба. В этот период планета перемещается по созвездию Близнецов, 4 августа переходя в созвездие Рака и скрываясь в лучах восходящего Солнца к концу первой декады месяца.

17 августа Меркурий пройдет верхнее соединение с Солнцем и выйдет на вечернее небо, где достигнет восточной элонгации почти 26 градусов 1 октября. Планета наблюдается непродолжительное время на фоне вечерней зари в южных широтах страны над юго-западным горизонтом в созвездии Девы. В телескоп можно наблюдать, как планета превращается из диска в овал, затем в полудиск, и далее в серп. 17 октября планета сменит движение с прямого на попятное.

25 октября Меркурий пройдет нижнее соединение с Солнцем и выйдет на утреннее небо, наблюдаясь более часа на фоне зари. 3 ноября планета сменит движение с попятного на прямое, а 10 ноября достигнет максимальной элонгации 19 градусов. Эта утренняя видимость наиболее благоприятна за весь год, Меркурий наблюдается более часа достаточно высоко над восточным горизонтом в виде яркой звезды с блеском около -0,5m. В телескоп планета наблюдается в виде серпа, постепенно превращающегося в полудиск, затем в овал и в диск. К середине декабря Меркурий скроется в лучах восходящего Солнца, а 20 декабря пройдет верхнее соединение с Солнцем. 16 ноября планета перейдет из созвездия Девы в созвездие Весов, 3 декабря - в созвездие Скорпиона, 6 декабря - в созвездие Змееносца и 18 декабря - в созвездие Стрельца. Сведения о сближениях Меркурия с планетами и яркими звездами имеются в Кратком астрономическом календаре на 2020 год (стр. 33 – 35).

ВЕНЕРА

2020 год для Венеры - весьма благоприятное время для наблюдений с территории нашей страны. Достаточно сказать, что в этом году будут две максимальные элонгации самой близкой к Земле планеты. И весьма благоприятно, что вечерняя элонгация наступит 24 марта, когда на вечернем небе имеет место весьма большой угол между горизонтом и эклиптикой. Максимальная утренняя элонгация наступит 13 августа. И на этот раз на утреннем небе имеет место весьма большой угол между горизонтом и эклиптикой. Венера наблюдается весь год, за исключением некоторого времени близ нижнего соединения с Солнцем 3 июня. Хотя и этот период весьма интересен, т.к. Венера достигает максимального видимого диаметра почти 1 угловую минуту! В начале года планета видна на вечернем небе в созвездии Козерога, 11 января переходя в созвездие Водолея, а 2 февраля - в созвездие Рыб. Вечерняя звезда сияет ярким бриллиантом на фоне вечерних сумерек. Но планету можно наблюдать и днем даже невооруженным глазом (во второй половине дня). Дневные наблюдения в этот период будет даже предпочтительнее, чем в вечернее время. Постепенно увеличивая элонгацию до 47 градусов, Венера 24 марта достигнет максимального удаления от Солнца в созвездии Овна. В телескоп Вечерняя звезда видна в виде овала, постепенно превращающегося в полудиск с увеличением видимых размеров. В апреле и мае планета постепенно уменьшает угловое расстояние от Солнца, по-прежнему наблюдаясь на фоне вечерней зари. В телескоп наблюдается увеличивающийся в размерах серп, но фаза его будет уменьшаться, и серп будет становиться все тоньше. 3 июня Венера достигнет нижнего соединения с Солнцем, переходя на утреннее небо. Период невидимости составит около недели - двух, в зависимости от широты места наблюдения. Видимый диаметр ее во время соединения достигнет 58,3 угловых секунд! Выйдя на утреннее небо, планета примет статус Утренней звезды, красуясь на фоне зари. С апреля по июль Венера будет совершать петлеобразное движение в созвездии Тельца. После соединения планета будет наблюдаться в телескоп в виде серпа, который постепенно утолщается и превращается в полудиск с уменьшением видимых размеров. 5 августа Утренняя звезда перейдет в созвездие Ориона, 12 августа - в созвездие Близнецов, а 3 сентября - в созвездие Рака. 13 августа планета достигнет максимальной западной элонгации 46 градусов. Осенью Венера будет постепенно сближаться с Солнцем, уменьшая видимый диаметр и увеличивая фазу, превращаясь из полу диска в овал. Максимальный блеск -4,7m Венера будет иметь в апреле и июле, но и остальное время года блеск планеты не опустится ниже -4m. В декабре, наблюдаясь на фоне утренней зари и постепенно уменьшая видимый диаметр и блеск, но увеличивая фазу, планета закончит путь по небу 2020 года в созвездии Змееносца. Сведения о сближениях Венеры с планетами и яркими звездами имеются в Кратком астрономическом календаре на 2020 год (стр. 33 – 35).

МАРС

2020 год по сравнению с 2019 годом является весьма благоприятным для наблюдений загадочной планеты ввиду того, что Марс вступает в противостояние с Солнцем 13 октября. Это противостояние близко к великому, т.к. минимальное расстояние от Земли составит 0,415 а.е., а видимый диаметр планеты достигнет 22,6 угловых секунд. Более того, по условиям наблюдений с территории нашей страны, это противостояние намного лучше, чем даже великое противостояние 2018 года. В первую половину года Марс движется по созвездиям Весов, Скорпиона, Змееносца, Стрельца, Козерога, Водолея и Рыб, являясь мало привлекательной звездочкой первой величины на утреннем небе. В июне блеск Марса достигнет 0m, а видимый диаметр увеличится до 10 угловых секунд. С этого времени начинается благоприятный период наблюдений планеты. Летом, имея ночную и утреннюю видимость, Марс движется в одном направлении с Солнцем по созвездию Рыб, 8 июля переходя в созвездие Кита, а 27 июля опять в созвездие Рыб. В этом созвездии Марс останется до конца года, совершая петлеобразное движение правее и выше звезды альфа Рыб (4,1m). С наступлением осени видимый диаметр и блеск Марса еще больше увеличиваются, достигая значений 20 угловых секунд и -2m. С этого времени наступает наиболее благоприятный период наблюдений загадочной планеты, которая поднимается достаточно высоко над горизонтом. По блеску Марс сравним с Юпитером, сияя яркой красноватой звездой на ночном небе. К началу октября видимый диаметр планеты практически достигает максимума - 22,5 угловых секунд, а блеск имеет значение -2,5m. 6 октября Марс максимально сблизится с Землей до 0,415 а.е., а 13 октября пройдет точку противостояния с Солнцем. В телескоп в это время можно будет наблюдать многочисленные детали поверхности, если не помешает песчаная буря. Зарисовки и фотографирование планеты в период противостояния можно проводить всю ночь, но желательно это делать около верхней кульминации. После противостояния блеск и видимый диаметр планеты будут постепенно уменьшаться, достигая -2m и 20 угловых секунд к началу ноября. До конца года Марс будет наблюдаться на вечернем небе и ночном небе, уменьшая видимый диаметр до 10 угловых секунд, а блеск - до 0m. Сведения о сближениях Марса с планетами и яркими звездами имеются в Кратком астрономическом календаре на 2020 год (стр. 33 – 35). Точное время перехода планеты из созвездия в созвездие можно определить по картам ее движения.

ЮПИТЕР

Противостояние Юпитера в 2020 году наступит 14 июля, поэтому годичная видимость планеты будет определяться этой датой. В первые месяцы года Юпитер наблюдается на утреннем небе, постепенно увеличивая угловое удаление от Солнца. Газовый гигант движется по созвездию Стрельца близ трио звезд пи, омикрон и кси этого созвездия. Юпитер виден практически весь год (за исключением периода соединения с Солнцем), который можно назвать благоприятным для наблюдений планеты. Лишь низкое положение над горизонтом омрачает телескопические наблюдения, хотя невооруженным глазом Юпитер виден прекрасно, уступая по блеску среди планет лишь Венере (и Марсу в период его противостояния). Продолжительность видимости его в средних широтах определяется опять же невысоким положением над горизонтом. Чем южнее пункт наблюдения, тем большая продолжительность видимости Юпитера. Лучшее место для наблюдений планеты в этом году в экваториальной области Земли. В период противостояния блеск планеты и угловой размер максимальны. Видимый экваториальный диаметр планеты достигает 47,6 секунд дуги, а блеск имеет значение -2,6m. Юпитер за описываемый период посетит созвездия Стрельца и Козерога, в которое перейдет 18 декабря. Планета перемещается в одном направлении с Солнцем до 14 мая, а затем меняет движение на попятное, и описывает петлю на фоне звезд созвездия Стрельца до дня стояния 12 сентября, когда сменит движение с попятного на прямое. Достаточно благоприятная видимость гиганта сохранится летом. К этому времени продолжительность видимости Юпитера для противостояний планеты будет иметь практически минимальное значение, т.к. в период противостояния газовый гигант находится близ наибольшего склонения к югу от небесного экватора. На ночном и вечернем небе газовый гигант будет наблюдаться все лето, а осенью будет виден по вечерам. В конце ноября Юпитер скроется в лучах заходящего Солнца, и пройдет соединение с Солнцем уже в следующем 2021 года. Видимый диаметр в это время близок к минимальному, составляя 31 секунду дуги, а блеск уменьшается до -1,5 m. 21 декабря Юпитер вступит в соединение с Сатурном, пройдя южнее его в 6 угловых минутах. Редкое сочетание планет, весьма интересное для наблюдений в телескоп, когда видны диски обеих планет. В телескоп в период видимости на диске Юпитера видны темные полосы вдоль экватора и многочисленные детали, а рядом с планетой - 4 основных спутника. График движения по месяцам в системе спутников планеты приводятся в данном календаре в разделе конфигураций спутников Юпитера, сведения о моментах явлений в системе Юпитера имеются в ежемесячнике Календарь наблюдателя на Астронет. Сведения о сближениях Юпитера с планетами и яркими звездами - в Кратком астрономическом календаре на 2020 год (стр. 33 – 35).

САТУРН

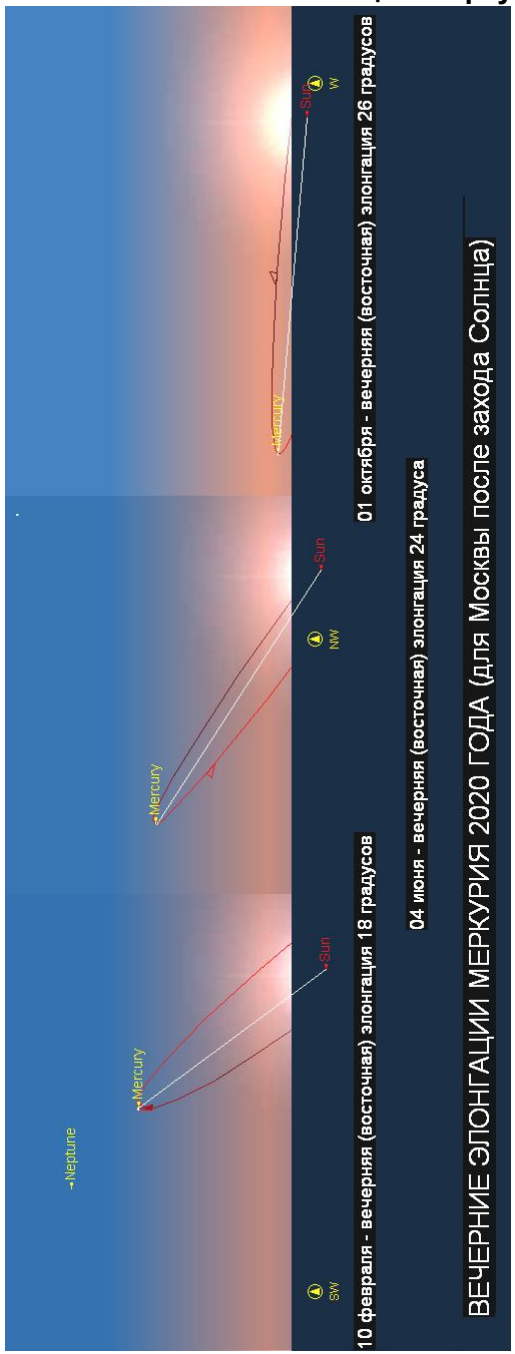
Соединение с Солнцем Сатурн пройдет 13 января 2020 года, а на фоне утренней зари он появится к концу месяца. Сатурн за год побывает в созвездиях Стрельца и Козерога, перемещаясь в одном направлении с Солнцем до 11 мая, когда достигнет точки стояния и перейдет к попятному движению. Совершив закономерную петлю, 29 сентября Сатурн возвратится к прямому движению и продолжит движение в одном направлении с Солнцем до конца года. Первый переход из созвездия Стрельца в созвездие Козерога, окольцованная планета совершит 21 марта, а обратно возвратится 3 июля, чтобы окончательно перейти в созвездие Козерога 15 декабря. В начале года Сатурн наблюдается в утренние часы, весной в ночью и утром, а в конце весны и летом становится видим почти всю ночь, кульминируя ближе к местной полуночи. Совершая попятное движение у границы созвездий Стрельца и Козерога, окольцованная планета достигнет противостояния 20 июля. В это время блеск планеты увеличивается до нулевой звездной величины при видимом диаметре 18,5 угловых секунд, а продолжительность видимости составляет около 4 часов в средних широтах. Склонение Сатурна весь год варьируется в пределах -22 - -20 градусов, поэтому максимальная высота его над горизонтом на широте Москвы не превышает 14 градусов. Тем не менее, в телескоп хорошо различимо кольцо с большим углом раскрытия (от 24 до 21 градуса), а также заметны полосы и детали на поверхности и в самом кольце. Из спутников лучше всего виден Титан, который легко увидеть даже в бинокль. Постепенно переходя на вечернее небо, Сатурн будет видим до середины декабря, когда скроется в лучах заходящего Солнца. 21 декабря Сатурн вступит в соединение с Юпитером, пройдя севернее его в 6 угловых минутах. Редкое сочетание планет, весьма интересное для наблюдений в телескоп, когда видны диски обеих планет. Сведения о сближениях Сатурна с планетами и яркими звездами имеются в Кратком астрономическом календаре на 2020 год (стр. 33 – 35). Подробные эфемериды планет даны в таблицах, пояснения к которым имеются на стр. 44.

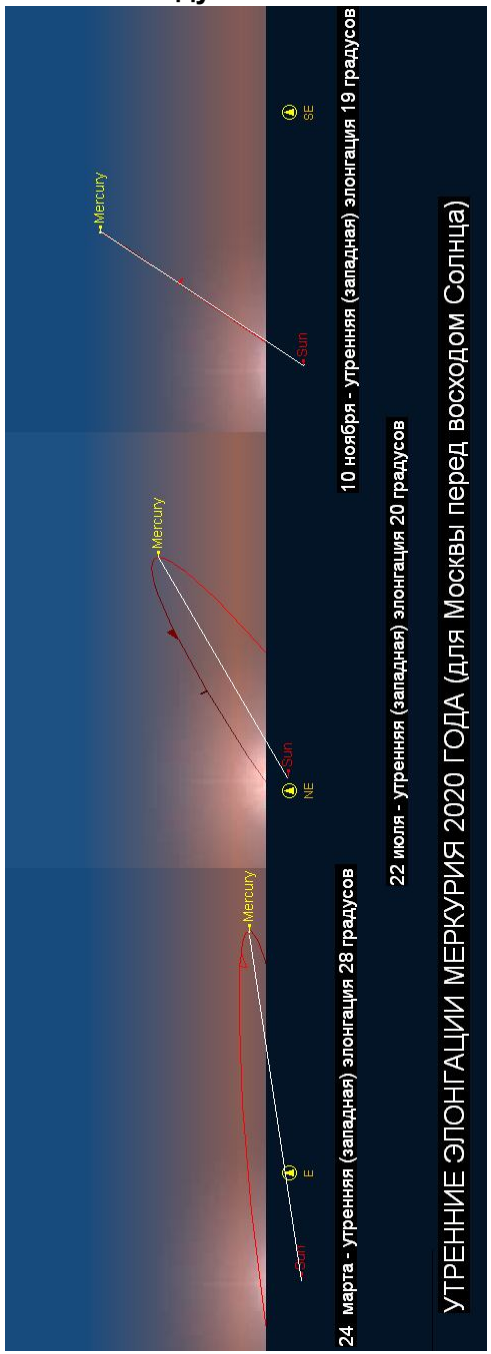
Конфигурации Меркурия в 2020 году

10 января	*верхнее соединение с Солнцем*
10 февраля	*вечерняя (восточная) элонгация 18 градусов*
16 февраля	*стояние к попятному движению*
26 февраля	*нижнее соединение с Солнцем*
09 марта	*стояние к прямому движению*
24 марта	*утренняя (западная) элонгация 28 градусов*
04 мая	*верхнее соединение с Солнцем*
04 июня	*вечерняя (восточная) элонгация 24 градуса*
17 июня	*стояние к попятному движению*
01 июля	*нижнее соединение с Солнцем*
12 июля	*стояние к прямому движению*
22 июля	*утренняя (западная) элонгация 20 градусов*
17 августа	*верхнее соединение с Солнцем*
01 октября	*вечерняя (восточная) элонгация 26 градусов*
14 октября	*стояние к попятному движению*
25 октября	*нижнее соединение с Солнцем*
03 ноября	*стояние к прямому движению*
10 ноября	*утренняя (западная) элонгация 19 градусов*
20 декабря	*верхнее соединение с Солнцем*

***Пояснение для эфемерид больших планет**. В эфемеридах планет приводятся: Дата (год, месяц, день), Пр. восх. – прямое восхождение, Склонение – склонение, Расстояние - геоцентрическое расстояние от Земли до планеты в астрономических единицах, dia – видимый диаметр в секундах дуги, mag - звездная величина, Elong – видимое угловое удаление (элонгация) от Солнца в градусах, I - фазовый угол (угол при центре планеты между направлениями на Солнце и Землю), Фаза - величина освещенной части диска планеты (от 0 до 100%), Limb - позиционный угол средней точки светлого лимба в градусах (отсчитывается от точки севера против часовой стрелки от 0° до 360°), De - угол наклона оси планеты к картинной плоскости перпендикулярной лучу зрения в градусах, причем знак указывает наклон северного «+» или южного «-» полюса планеты к Земле (для Сатурна это также наклон колец), Pp – позиционный угол северного полюса планеты по отношению к полюсу мира в градусах (отсчитывается при центре планеты против часовой стрелки от 0° до 360°). Годичные эфемериды планет и таблицы восходов и заходов планет – программой Occult v4.0, карты видимого движения – программой Guide 8.0, текстовое описание выполнено с помощью программы Starry Night Backyard 3.1.*

Элонгации Меркурия в 2020 году

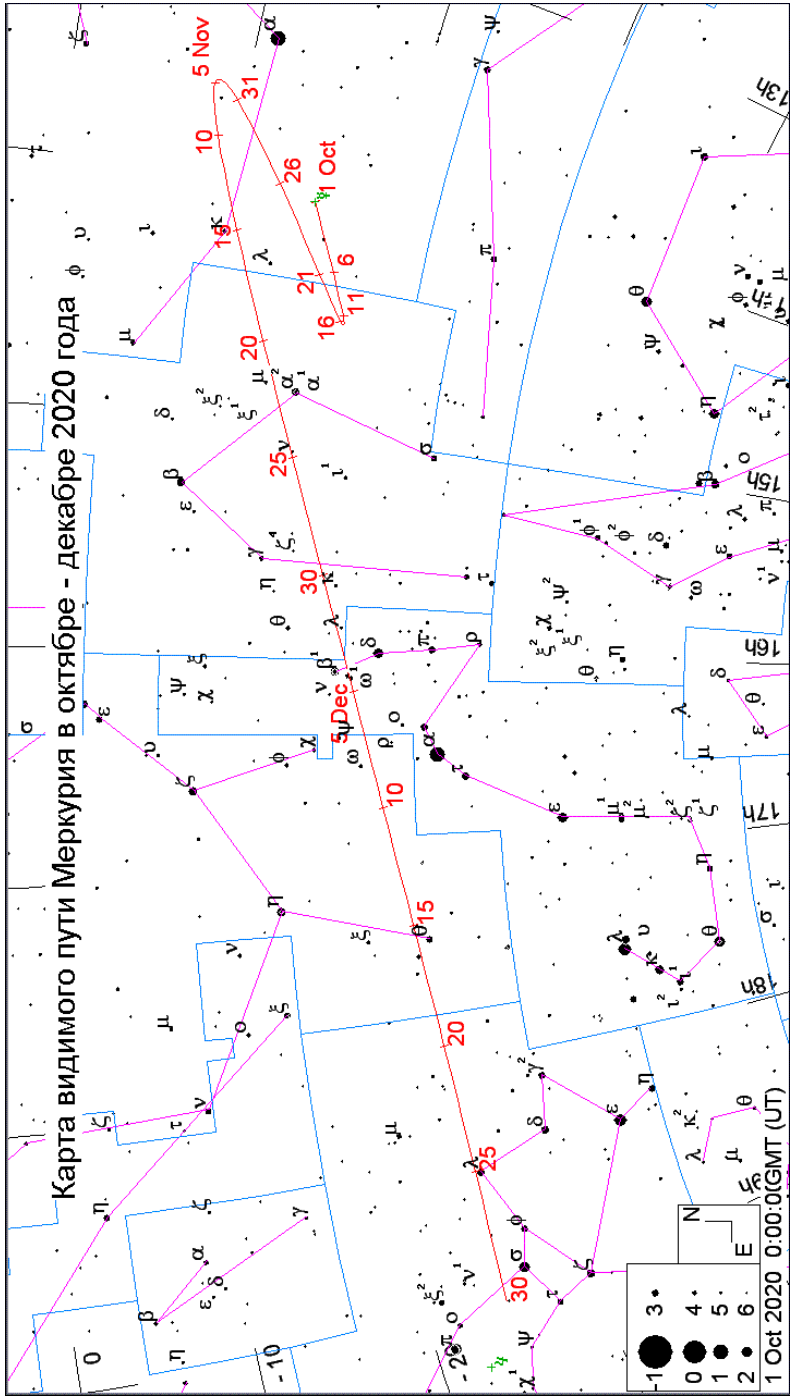


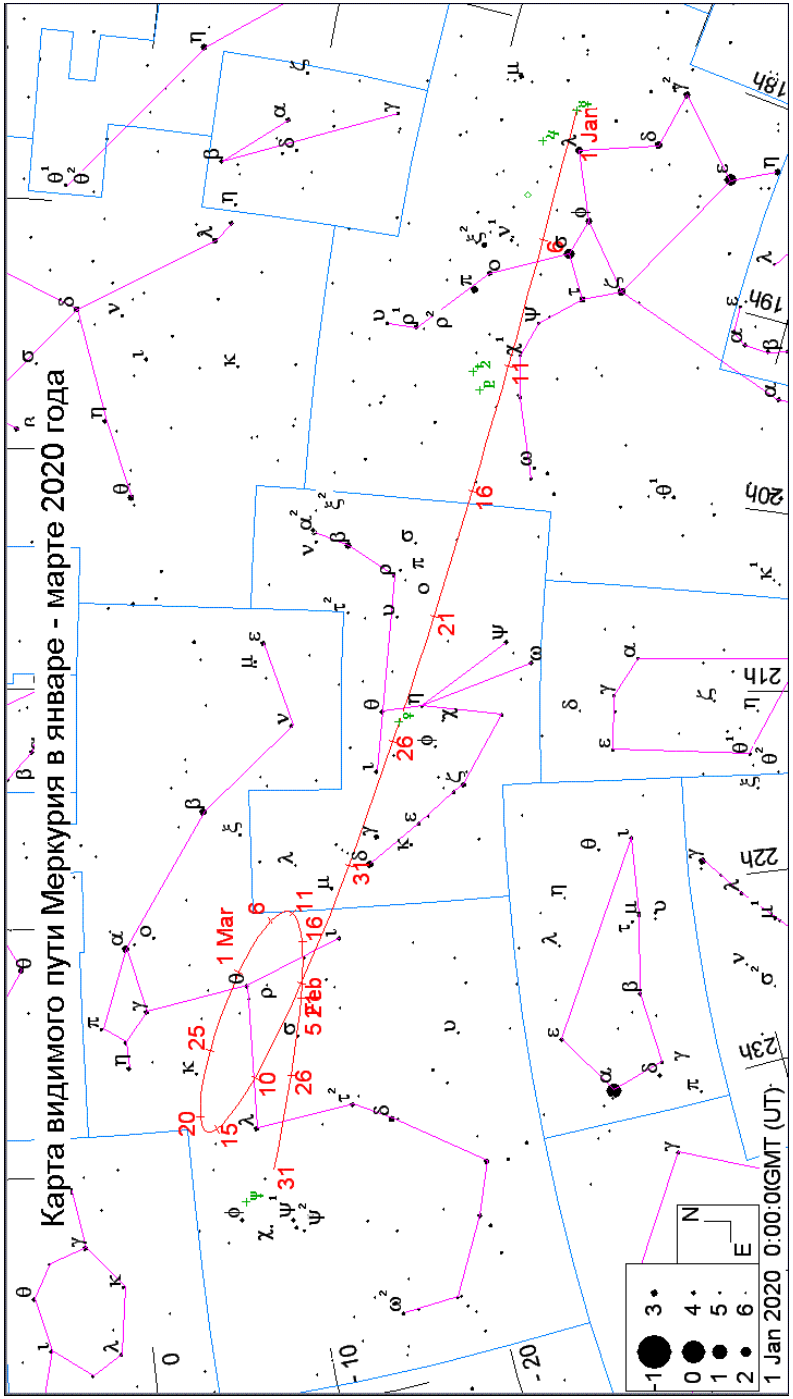


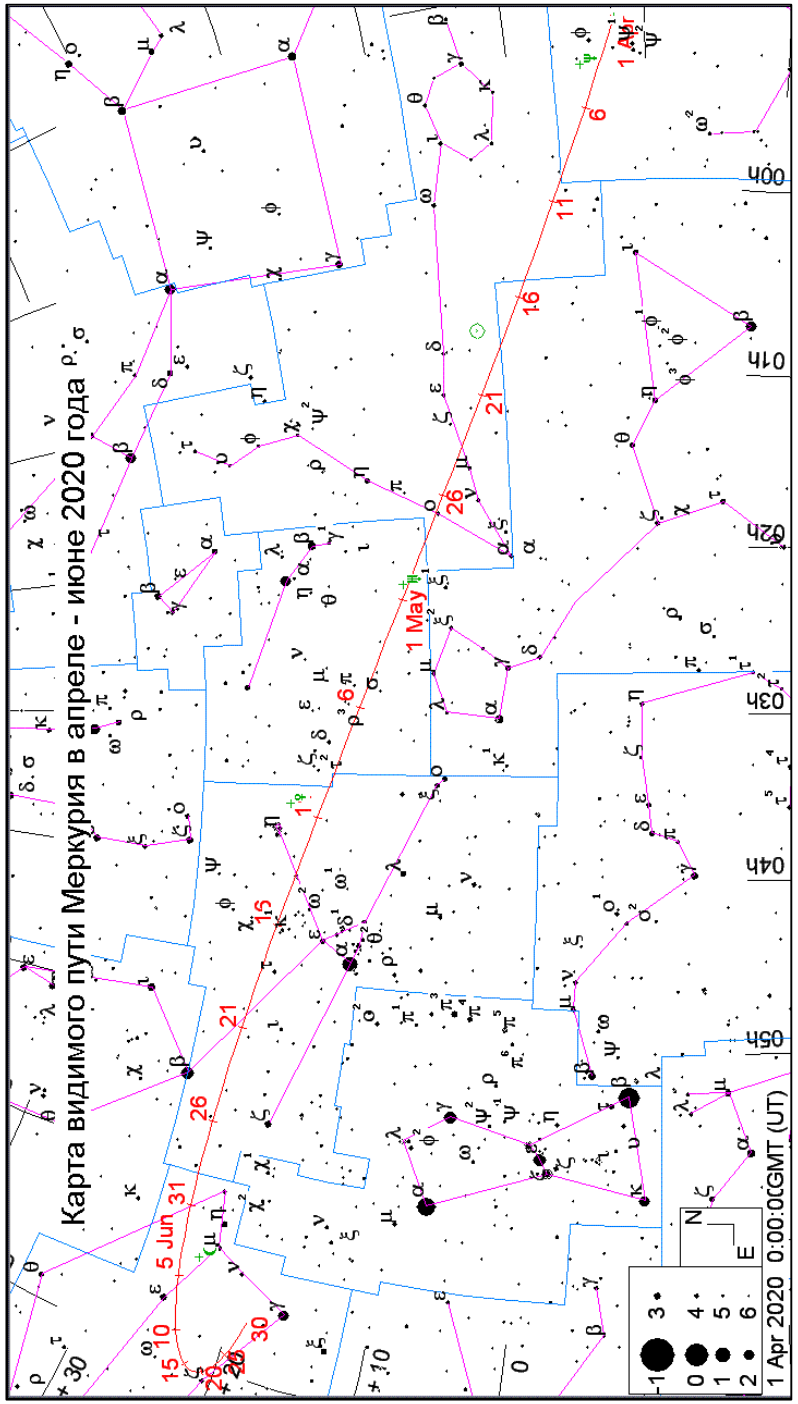
МЕРКУРИЙ

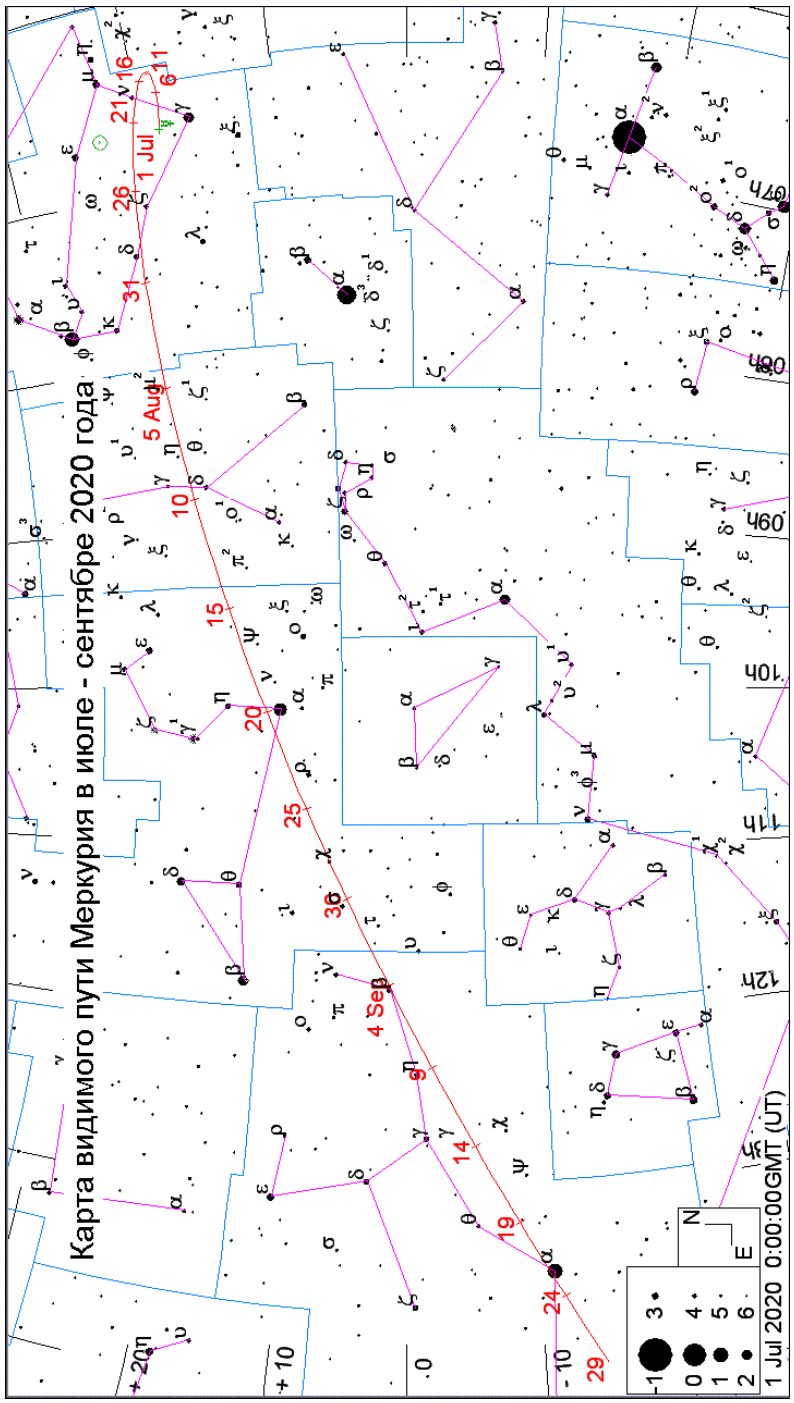
Дата			Пр. восх.			Склонение			Расстояние	dia	mag	Elong	I	Фаза	Limb	De	Pp
год	мес	д	h	m	s	o	'	"	AU	"		o	o		o	o	o
2020	Jan	1	18	18	6.50	-24	38	41.9	1.433993	4.7	-0.9	5.8w	12	98.9	75.5	-4	3
2020	Jan	4	18	39	1.70	-24	39	19.4	1.438449	4.6	-1.1	4.2w	9	99.4	65.1	-4	1
2020	Jan	7	19	0	7.90	-24	27	15.6	1.437907	4.6	-1.2	2.8w	6	99.7	45.9	-4	358
2020	Jan	10	19	21	22.16	-24	2	4.6	1.432223	4.7	-1.3	1.9w	4	99.9	3.7	-4	356
2020	Jan	13	19	42	41.25	-23	23	24.3	1.421147	4.7	-1.4	2.5e	6	99.8	313.9	-4	353
2020	Jan	16	20	4	1.50	-22	30	57.3	1.404305	4.8	-1.3	4.0e	9	99.4	289.6	-5	351
2020	Jan	19	20	25	18.45	-21	24	33.6	1.381195	4.8	-1.2	5.8e	14	98.5	277.5	-5	348
2020	Jan	22	20	46	26.33	-20	4	14.3	1.351188	4.9	-1.1	7.8e	19	97.1	269.8	-5	346
2020	Jan	25	21	7	17.17	-18	30	19.7	1.313544	5.1	-1.1	9.8e	26	95.0	264.2	-5	344
2020	Jan	28	21	27	39.43	-16	43	41.2	1.267479	5.3	-1.0	11.8e	34	91.6	259.7	-5	342
2020	Jan	31	21	47	15.80	-14	46	0.9	1.212304	5.5	-1.0	13.8e	43	86.8	256.0	-6	340
2020	Feb	3	22	5	40.26	-12	40	20.2	1.147697	5.8	-1.0	15.7e	53	79.9	252.8	-6	338
2020	Feb	6	22	22	14.89	-10	31	35.2	1.074146	6.2	-0.9	17.1e	66	70.7	249.9	-6	337
2020	Feb	9	22	36	8.00	- 8	27	7.4	0.993507	6.7	-0.8	18.1e	80	59.0	247.2	-7	336
2020	Feb	12	22	46	16.83	- 6	36	45.5	0.909441	7.3	-0.4	18.1e	95	45.3	244.4	-8	335
2020	Feb	15	22	51	38.46	- 5	11	49.2	0.827349	8.1	0.2	16.9e	112	31.0	241.3	-8	335
2020	Feb	18	22	51	30.31	- 4	22	58.0	0.753586	8.9	1.2	14.3e	130	17.9	237.1	-9	335
2020	Feb	21	22	45	56.62	- 4	16	51.7	0.694142	9.6	2.6	10.3e	148	7.8	229.3	-10	335
2020	Feb	24	22	36	8.61	- 4	52	35.5	0.653293	10.2	4.5	5.6e	164	2.0	207.4	-10	336
2020	Feb	27	22	24	19.07	- 6	0	3.8	0.632664	10.6	5.2	4.2w	169	1.0	130.9	-10	337
2020	Mar	1	22	13	2.28	- 7	22	54.8	0.631079	10.6	3.7	8.8w	157	4.1	92.0	-10	337
2020	Mar	4	22	4	21.98	- 8	44	46.9	0.645341	10.4	2.4	13.9w	143	10.0	81.4	-10	338
2020	Mar	7	21	59	23.55	- 9	54	10.0	0.671465	9.9	1.6	18.3w	131	17.2	76.7	-9	339
2020	Mar	10	21	58	19.51	-10	45	17.6	0.705709	9.5	1.0	21.7w	121	24.6	73.8	-8	339
2020	Mar	13	22	0	50.59	-11	16	26.3	0.745073	9.0	0.6	24.3w	112	31.7	71.6	-8	339
2020	Mar	16	22	6	24.79	-11	28	0.5	0.787366	8.5	0.4	26.0w	104	38.2	69.9	-7	338
2020	Mar	19	22	14	28.78	-11	21	15.0	0.831089	8.0	0.3	27.1w	97	44.0	68.3	-6	338
2020	Mar	22	22	24	33.11	-10	57	36.0	0.875254	7.6	0.2	27.7w	91	49.2	66.9	-6	337
2020	Mar	25	22	36	13.85	-10	18	25.1	0.919236	7.3	0.1	27.8w	85	53.9	65.5	-5	336
2020	Mar	28	22	49	12.46	- 9	24	54.1	0.962645	6.9	0.1	27.5w	81	58.2	64.3	-5	335
2020	Mar	31	23	3	15.19	- 8	18	5.2	1.005234	6.6	0.0	26.8w	76	62.2	63.2	-4	334
2020	Apr	3	23	18	12.29	- 6	58	51.9	1.046837	6.4	0.0	25.9w	71	66.0	62.2	-4	334
2020	Apr	6	23	33	57.42	- 5	28	1.5	1.087314	6.1	-0.1	24.6w	67	69.6	61.4	-3	333
2020	Apr	9	23	50	27.11	- 3	46	16.2	1.126499	5.9	-0.2	23.2w	62	73.1	60.7	-3	332
2020	Apr	12	0	7	40.31	- 1	54	16.4	1.164160	5.7	-0.3	21.4w	58	76.7	60.1	-3	332
2020	Apr	15	0	25	38.07	0	7	16.5	1.199950	5.6	-0.4	19.4w	53	80.3	59.8	-2	332
2020	Apr	18	0	44	23.28	2	17	36.4	1.233357	5.4	-0.5	17.2w	47	83.9	59.6	-2	331
2020	Apr	21	1	4	0.43	4	35	46.8	1.263645	5.3	-0.7	14.7w	41	87.6	59.7	-2	332
2020	Apr	24	1	24	35.17	7	0	33.4	1.289784	5.2	-0.9	12.0w	34	91.3	60.0	-1	332
2020	Apr	27	1	46	13.47	9	30	13.1	1.310391	5.1	-1.2	9.0w	26	94.8	60.5	-1	333
2020	Apr	30	2	9	0.07	12	2	18.7	1.323725	5.0	-1.6	5.7w	17	97.7	61.1	-1	334
2020	May	3	2	32	56.06	14	33	25.4	1.327797	5.0	-2.1	2.3w	7	99.6	60.8	-1	335
2020	May	6	2	57	55.63	16	59	3.5	1.320693	5.1	-2.3	1.3e	4	99.9	249.8	0	337
2020	May	9	3	23	43.19	19	13	54.6	1.301104	5.1	-1.9	5.0e	16	98.0	248.4	0	338
2020	May	12	3	49	52.78	21	12	37.3	1.268907	5.3	-1.5	8.5e	29	93.7	250.2	0	341
2020	May	15	4	15	51.34	22	50	52.7	1.225421	5.5	-1.2	11.9e	41	87.5	252.6	1	343
2020	May	18	4	41	4.76	24	6	15.8	1.173107	5.7	-1.0	14.9e	53	80.0	255.2	1	346
2020	May	21	5	5	3.20	24	58	25.8	1.114893	6.0	-0.7	17.6e	64	72.0	257.8	1	348
2020	May	24	5	27	23.47	25	28	40.1	1.053546	6.3	-0.5	19.7e	74	64.1	260.5	2	351
2020	May	27	5	47	48.50	25	39	15.8	0.991328	6.7	-0.3	21.5e	83	56.5	263.1	2	353
2020	May	30	6	6	5.53	25	32	57.5	0.929943	7.2	0.0	22.7e	91	49.3	265.5	3	355
2020	Jun	2	6	22	4.19	25	12	37.1	0.870630	7.7	0.2	23.4e	98	42.6	267.9	3	357
2020	Jun	5	6	35	35.17	24	41	4.0	0.814311	8.2	0.5	23.6e	106	36.3	270.1	4	359
2020	Jun	8	6	46	29.44	24	1	1.5	0.761720	8.8	0.8	23.2e	113	30.4	272.2	5	0
2020	Jun	11	6	54	38.23	23	15	6.7	0.713517	9.4	1.1	22.3e	120	24.7	274.4	5	1
2020	Jun	14	6	59	53.74	22	25	51.2	0.670373	10.0	1.5	20.7e	128	19.3	276.7	6	2
2020	Jun	17	7	2	11.20	21	35	43.4	0.633035	10.6	2.1	18.5e	136	14.2	279.3	7	2
2020	Jun	20	7	1	32.19	20	47	9.4	0.602358	11.1	2.7	15.6e	144	9.6	282.8	8	2
2020	Jun	23	6	58	9.09	20	2	33.4	0.579296	11.5	3.5	12.2e	153	5.6	288.3	8	2
2020	Jun	26	6	52	29.60	19	24	16.3	0.564837	11.8	4.5	8.5e	161	2.7	299.0	9	1
2020	Jun	29	6	45	18.97	18	54	29.9	0.559894	11.9	5.4	5.3e	168	1.0	325.7	10	0

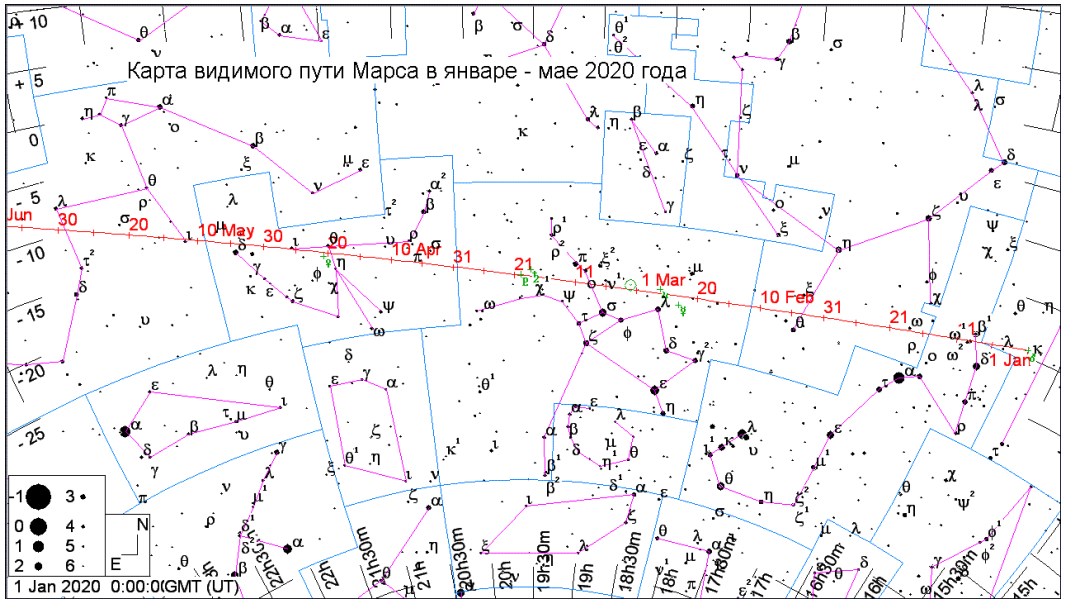
Дата			Пр. восх.			Склонение			Расстояние	dia	mag	Elong	I	Фаза	Limb	De	Pp
год	мес	д	h	m	s	o	'	"	AU	"		o	o		o	o	o
2020	Jul	2	6	37	37.63	18	35	5.6	0.565163	11.8	5.6	4.8w	169	0.9	20.4	10	359
2020	Jul	5	6	30	33.20	18	27	17.7	0.580997	11.5	4.6	7.6w	163	2.3	54.1	10	358
2020	Jul	8	6	25	9.57	18	31	24.8	0.607359	11.0	3.6	11.1w	153	5.3	67.3	10	358
2020	Jul	11	6	22	17.81	18	46	40.1	0.643852	10.4	2.6	14.3w	144	9.8	74.0	10	357
2020	Jul	14	6	22	32.30	19	11	11.3	0.689808	9.7	1.8	16.9w	134	15.4	78.5	9	357
2020	Jul	17	6	26	12.19	19	42	9.4	0.744358	9.0	1.1	18.8w	124	22.3	82.0	9	358
2020	Jul	20	6	33	25.22	20	15	59.9	0.806437	8.3	0.6	19.8w	113	30.1	85.1	8	359
2020	Jul	23	6	44	11.41	20	48	30.7	0.874710	7.6	0.1	20.1w	103	39.0	88.3	8	0
2020	Jul	26	6	58	25.00	21	14	58.1	0.947427	7.1	-0.3	19.7w	92	48.7	91.6	7	2
2020	Jul	29	7	15	53.90	21	30	16.5	1.022254	6.5	-0.6	18.5w	80	59.1	95.1	7	4
2020	Aug	1	7	36	17.07	21	29	20.3	1.096179	6.1	-0.9	16.6w	67	69.6	99.0	6	6
2020	Aug	4	7	59	1.71	21	7	47.4	1.165678	5.7	-1.1	14.2w	54	79.5	103.3	6	9
2020	Aug	7	8	23	23.46	20	22	56.6	1.227242	5.4	-1.3	11.4w	41	87.9	108.4	6	12
2020	Aug	10	8	48	31.85	19	14	32.1	1.278149	5.2	-1.5	8.4w	28	94.1	114.8	6	14
2020	Aug	13	9	13	39.63	17	44	44.0	1.317043	5.1	-1.8	5.2w	17	97.9	125.3	5	17
2020	Aug	16	9	38	10.82	15	57	20.4	1.343992	5.0	-2.0	2.5w	7	99.6	154.1	5	19
2020	Aug	19	10	1	43.60	13	56	42.7	1.360058	4.9	-1.9	2.3e	7	99.7	239.3	5	21
2020	Aug	22	10	24	8.40	11	46	56.7	1.366754	4.9	-1.5	4.7e	13	98.7	270.6	5	23
2020	Aug	25	10	45	24.11	9	31	29.3	1.365625	4.9	-1.2	7.4e	20	97.1	280.4	5	25
2020	Aug	28	11	5	34.40	7	13	4.1	1.358025	4.9	-0.9	9.9e	26	95.1	285.3	5	26
2020	Aug	31	11	24	45.21	4	53	46.9	1.345042	5.0	-0.7	12.2e	31	92.9	288.5	5	27
2020	Sep	3	11	43	3.02	2	35	14.4	1.327496	5.0	-0.5	14.4e	36	90.6	290.7	5	28
2020	Sep	6	12	0	34.00	0	18	42.0	1.305980	5.1	-0.4	16.4e	40	88.3	292.3	5	28
2020	Sep	9	12	17	23.46	- 1	54	49.3	1.280898	5.2	-0.3	18.3e	44	85.8	293.5	5	28
2020	Sep	12	12	33	35.57	- 4	4	27.8	1.252510	5.3	-0.2	19.9e	48	83.3	294.3	5	29
2020	Sep	15	12	49	13.10	- 6	9	25.9	1.220968	5.5	-0.1	21.4e	52	80.6	294.9	5	29
2020	Sep	18	13	4	17.17	- 8	8	57.4	1.186347	5.6	-0.1	22.7e	56	77.8	295.4	5	29
2020	Sep	21	13	18	46.88	-10	2	12.6	1.148675	5.8	-0.1	23.8e	60	74.7	295.6	5	28
2020	Sep	24	13	32	38.87	-11	48	15.8	1.107967	6.0	0.0	24.7e	65	71.2	295.8	5	28
2020	Sep	27	13	45	46.67	-13	26	0.4	1.064260	6.3	0.0	25.4e	70	67.3	295.8	5	28
2020	Sep	30	13	57	59.70	-14	54	4.0	1.017650	6.6	0.0	25.8e	75	62.8	295.8	5	27
2020	Oct	3	14	9	1.95	-16	10	39.7	0.968358	6.9	0.0	25.8e	81	57.7	295.8	4	27
2020	Oct	6	14	18	30.17	-17	13	24.7	0.916831	7.3	0.0	25.3e	88	51.6	295.9	4	26
2020	Oct	9	14	25	52.15	-17	59	4.0	0.863895	7.7	0.1	24.3e	96	44.4	296.1	4	26
2020	Oct	12	14	30	25.67	-18	23	10.4	0.810996	8.2	0.3	22.5e	106	36.1	296.6	4	25
2020	Oct	15	14	31	20.93	-18	19	51.7	0.760536	8.8	0.7	19.8e	118	26.7	297.5	4	25
2020	Oct	18	14	27	51.65	-17	42	19.1	0.716260	9.3	1.5	15.8e	132	16.7	299.0	4	26
2020	Oct	21	14	19	41.84	-16	25	17.8	0.683493	9.8	2.8	10.6e	148	7.5	301.7	4	26
2020	Oct	24	14	7	47.16	-14	31	7.9	0.668653	10.0	4.9	4.3e	167	1.3	310.4	3	27
2020	Oct	27	13	54	40.08	-12	16	45.3	0.677401	9.9	5.4	2.8w	171	0.6	100.2	3	27
2020	Oct	30	13	43	49.30	-10	12	13.0	0.711842	9.4	2.8	9.0w	150	6.7	114.1	2	28
2020	Nov	2	13	38	2.22	- 8	46	4.2	0.768867	8.7	1.1	13.9w	129	18.4	116.6	1	28
2020	Nov	5	13	38	19.11	- 8	11	19.7	0.841337	7.9	0.1	17.1w	110	32.8	117.4	1	28
2020	Nov	8	13	44	6.83	- 8	24	55.1	0.921016	7.3	-0.4	18.7w	93	47.3	117.5	0	27
2020	Nov	11	13	54	10.71	- 9	15	34.5	1.001002	6.7	-0.6	19.1w	79	59.9	117.1	0	27
2020	Nov	14	14	7	15.23	-10	30	50.8	1.076686	6.2	-0.7	18.7w	66	70.1	116.4	0	27
2020	Nov	17	14	22	21.25	-12	0	21.2	1.145577	5.8	-0.7	17.7w	56	78.1	115.3	-1	26
2020	Nov	20	14	38	48.10	-13	36	27.7	1.206673	5.5	-0.7	16.4w	47	84.0	113.9	-1	25
2020	Nov	23	14	56	9.86	-15	13	52.3	1.259847	5.3	-0.7	14.9w	40	88.5	112.2	-1	24
2020	Nov	26	15	14	10.81	-16	48	58.5	1.305408	5.1	-0.7	13.3w	33	91.8	110.1	-1	22
2020	Nov	29	15	32	41.74	-18	19	18.1	1.343835	5.0	-0.7	11.7w	28	94.2	107.6	-2	21
2020	Dec	2	15	51	37.42	-19	43	6.4	1.375635	4.9	-0.8	10.0w	23	96.1	104.7	-2	19
2020	Dec	5	16	10	54.94	-20	59	6.4	1.401271	4.8	-0.8	8.3w	19	97.4	101.1	-2	17
2020	Dec	8	16	30	32.65	-22	6	18.3	1.421128	4.7	-0.9	6.7w	15	98.4	96.5	-2	15
2020	Dec	11	16	50	29.41	-23	3	52.4	1.435506	4.7	-1.0	5.1w	11	99.1	90.2	-2	13
2020	Dec	14	17	10	44.18	-23	51	5.3	1.444614	4.6	-1.1	3.5w	7	99.6	80.2	-3	11
2020	Dec	17	17	31	15.67	-24	27	17.5	1.448579	4.6	-1.2	2.1w	4	99.8	59.0	-3	9
2020	Dec	20	17	52	2.23	-24	51	52.3	1.447443	4.6	-1.3	1.4w	3	99.9	4.0	-3	6
2020	Dec	23	18	13	1.71	-25	4	15.3	1.441165	4.6	-1.3	2.3e	5	99.8	314.5	-3	4
2020	Dec	26	18	34	11.32	-25	3	54.6	1.429609	4.7	-1.2	3.8e	8	99.5	295.5	-3	1
2020	Dec	29	18	55	27.51	-24	50	21.3	1.412541	4.7	-1.1	5.5e	12	98.9	285.8	-4	359

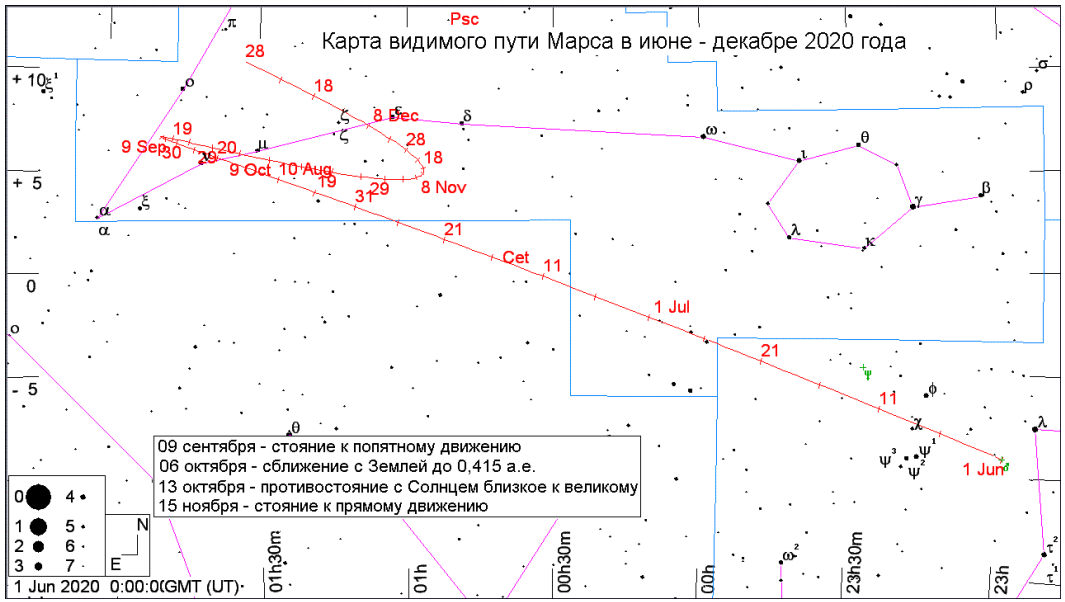

Карта видимого пути Меркурия в октябре - декабре 2020 года
1 Oct 2020 0:00:0(GMT (UT)
1 Oct
5 Nov
5 Dec
N
E


Карта видимого пути Меркурия в январе - марте 2020 года
1 Jan 2020 0:00:0(GMT (UT)
1 Jan
1 Mar
5 Feb
N
E


Карта видимого пути Меркурия в апреле - июне 2020 года
1 Apr 2020 0:00:00GMT (UT)
1 May
5 Jun
1 Aug
00h
01h
02h
03h
04h
05h
N
E

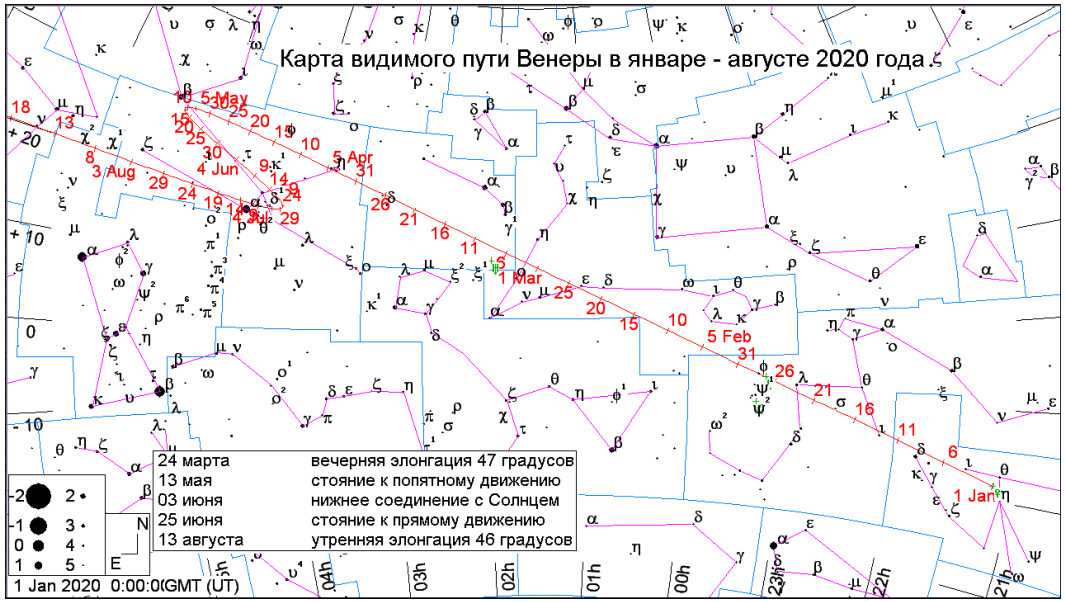

Карта видимого пути Меркурия в июле - сентябре 2020 года
1 Jul 2020 0:00:00GMT (UT)
1 Jul
5 Aug
4 Sep
08h
09h
10h
11h
12h
N
E

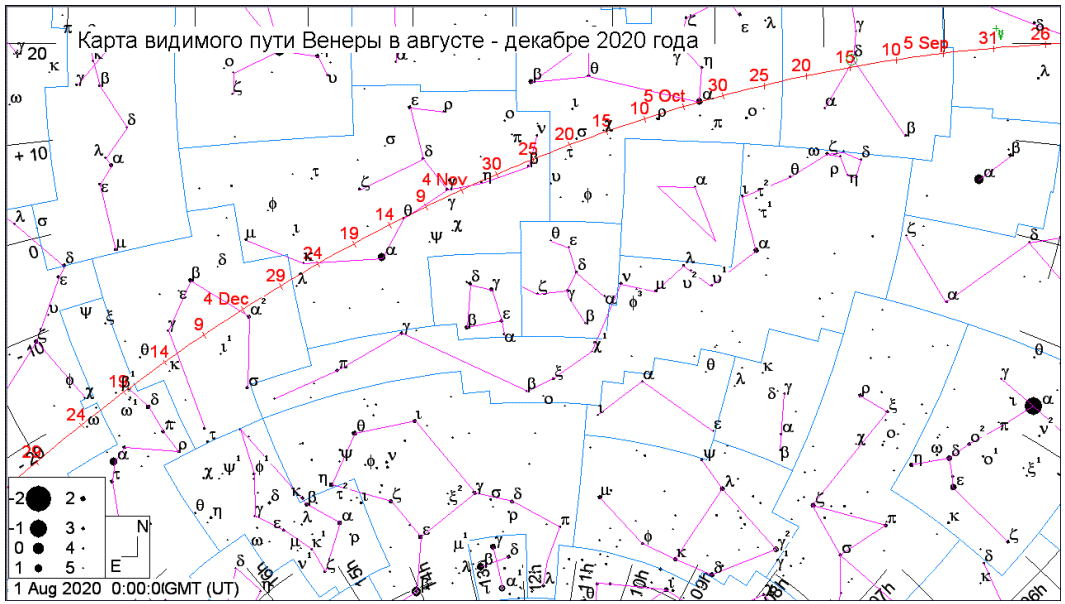




ВЕНЕРА

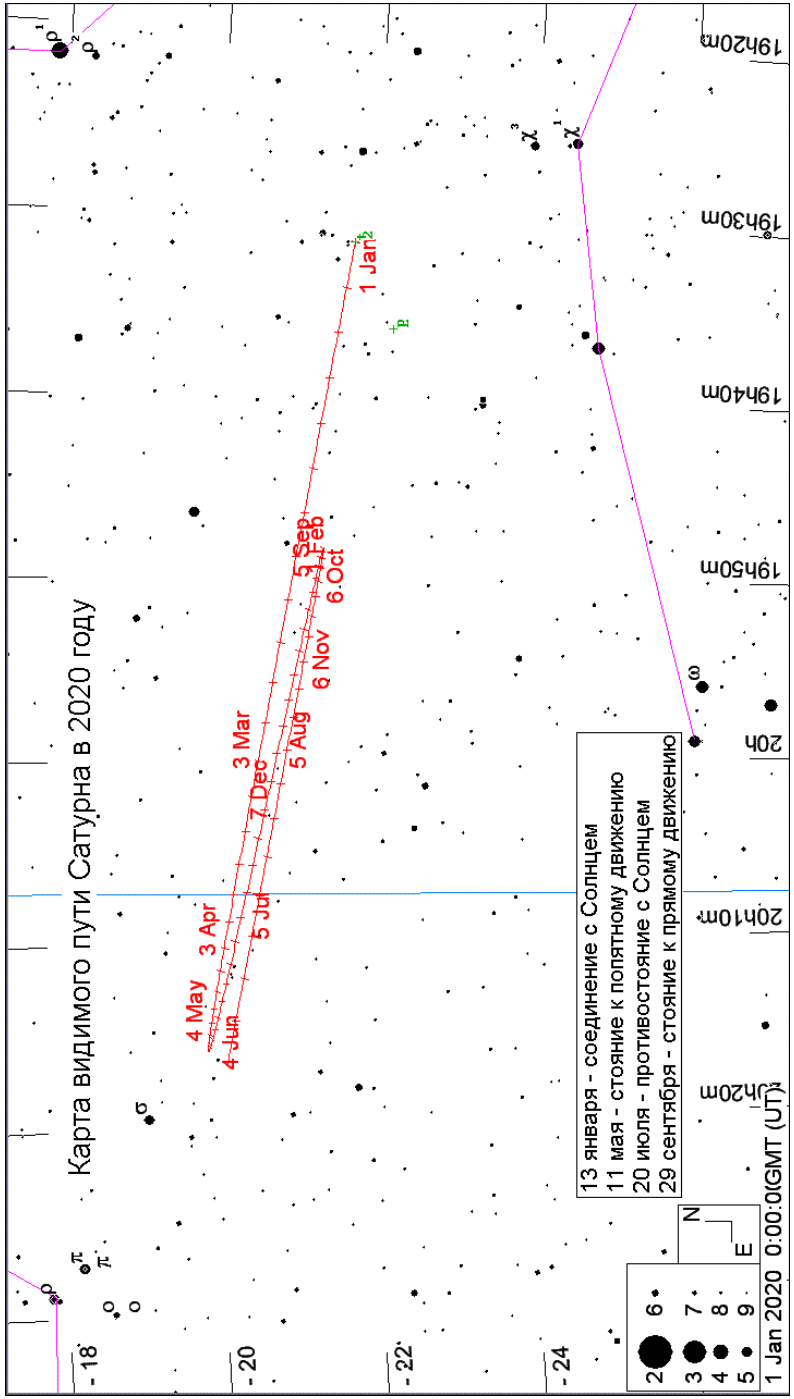
Дата			Пр. восх.			Склонение			Расстояние	dia	mag	Elong	I	Фаза	Limb	De	Pp
год	мес	д	h	m	s	o	'	"	AU	"		o	o		o	o	o
2020	Jan	1	21	8	39.74	-18	20	40.0	1.278026	13.2	-4.0	34.4e	50	82.2	255.7	2	344
2020	Jan	6	21	32	59.63	-16	25	6.0	1.249500	13.5	-4.0	35.5e	52	80.9	253.9	1	343
2020	Jan	11	21	56	43.13	-14	18	44.7	1.220244	13.8	-4.0	36.5e	54	79.6	252.3	1	341
2020	Jan	16	22	19	52.06	-12	3	15.5	1.190286	14.1	-4.0	37.4e	56	78.2	250.9	1	340
2020	Jan	21	22	42	29.40	- 9	40	15.5	1.159631	14.5	-4.0	38.4e	58	76.8	249.7	1	339
2020	Jan	26	23	4	38.61	- 7	11	21.0	1.128250	14.9	-4.1	39.3e	60	75.3	248.7	0	338
2020	Jan	31	23	26	23.17	- 4	38	8.3	1.096123	15.3	-4.1	40.2e	62	73.8	247.9	0	338
2020	Feb	5	23	47	46.67	- 2	2	12.4	1.063257	15.8	-4.1	41.0e	64	72.1	247.3	0	337
2020	Feb	10	0	8	52.81	0	34	53.6	1.029684	16.3	-4.2	41.8e	66	70.4	247.0	-1	337
2020	Feb	15	0	29	45.46	3	11	41.0	0.995450	16.9	-4.2	42.6e	68	68.6	246.8	-1	337
2020	Feb	20	0	50	28.46	5	46	45.6	0.960570	17.5	-4.2	43.3e	70	66.8	246.8	-2	338
2020	Feb	25	1	11	4.82	8	18	43.9	0.925040	18.2	-4.3	44.0e	73	64.8	247.0	-2	338
2020	Mar	1	1	31	36.45	10	46	12.2	0.888867	18.9	-4.3	44.6e	75	62.7	247.4	-2	339
2020	Mar	6	1	52	4.15	13	7	47.2	0.852088	19.7	-4.3	45.1e	78	60.6	247.9	-3	339
2020	Mar	11	2	12	27.55	15	22	8.7	0.814775	20.6	-4.4	45.5e	80	58.3	248.6	-3	340
2020	Mar	16	2	32	45.35	17	28	3.0	0.777023	21.6	-4.4	45.8e	83	55.8	249.5	-4	342
2020	Mar	21	2	52	54.83	19	24	24.7	0.738900	22.8	-4.4	46.0e	86	53.3	250.5	-4	343
2020	Mar	26	3	12	50.76	21	10	13.5	0.700467	24.0	-4.5	46.1e	89	50.6	251.6	-4	344
2020	Mar	31	3	32	24.93	22	44	35.2	0.661813	25.4	-4.5	45.9e	93	47.7	252.7	-5	346
2020	Apr	5	3	51	25.85	24	6	44.4	0.623071	27.0	-4.6	45.6e	96	44.7	254.0	-5	347
2020	Apr	10	4	9	38.80	25	16	7.9	0.584436	28.8	-4.6	45.0e	100	41.4	255.2	-5	349
2020	Apr	15	4	26	46.40	26	12	28.8	0.546149	30.8	-4.7	44.1e	104	37.9	256.3	-5	350
2020	Apr	20	4	42	27.70	26	55	44.8	0.508461	33.1	-4.7	42.8e	108	34.1	257.4	-6	352
2020	Apr	25	4	56	16.91	27	26	0.0	0.471672	35.7	-4.7	41.1e	113	30.1	258.2	-6	353
2020	Apr	30	5	7	43.07	27	43	18.1	0.436180	38.6	-4.7	38.8e	119	25.8	258.8	-6	354
2020	May	5	5	16	10.79	27	47	30.6	0.402527	41.8	-4.7	35.9e	125	21.3	259.1	-6	355
2020	May	10	5	21	3.71	27	38	3.9	0.371439	45.3	-4.7	32.1e	132	16.5	258.9	-5	355
2020	May	15	5	21	51.28	27	13	50.1	0.343800	48.9	-4.6	27.4e	140	11.7	258.3	-5	355
2020	May	20	5	18	17.08	26	33	8.0	0.320620	52.5	-4.4	21.8e	149	7.2	257.2	-4	355
2020	May	25	5	10	31.94	25	34	23.0	0.303007	55.5	-4.2	15.1e	159	3.4	255.4	-3	354
2020	May	30	4	59	28.14	24	17	50.3	0.292048	57.6	-4.1	7.6e	169	0.9	252.1	-2	353
2020	Jun	4	4	46	43.10	22	47	46.8	0.288589	58.3	-4.2	0.6w	179	0.0	128.4	-1	352
2020	Jun	9	4	34	21.73	21	13	19.7	0.292953	57.4	-4.1	8.3w	168	1.0	76.5	0	351
2020	Jun	14	4	24	18.62	19	45	57.2	0.304775	55.2	-4.2	15.7w	158	3.7	74.2	1	350
2020	Jun	19	4	17	46.73	18	35	7.1	0.323152	52.0	-4.4	22.2w	148	7.6	73.4	2	349
2020	Jun	24	4	15	12.91	17	45	40.9	0.346946	48.5	-4.6	27.8w	139	12.0	73.3	2	349
2020	Jun	29	4	16	31.42	17	18	2.9	0.375045	44.8	-4.6	32.3w	132	16.8	73.7	3	349
2020	Jul	4	4	21	21.04	17	9	46.9	0.406490	41.4	-4.7	36.0w	125	21.4	74.5	3	350
2020	Jul	9	4	29	15.84	17	17	5.1	0.440460	38.2	-4.7	38.9w	119	25.9	75.6	3	350
2020	Jul	14	4	39	49.48	17	35	42.0	0.476267	35.3	-4.7	41.1w	113	30.1	76.9	4	351
2020	Jul	19	4	52	37.69	18	1	28.1	0.513371	32.8	-4.6	42.8w	109	34.0	78.5	4	353
2020	Jul	24	5	7	19.58	18	30	37.4	0.551370	30.5	-4.6	44.0w	104	37.7	80.3	4	354
2020	Jul	29	5	23	37.99	18	59	53.8	0.589981	28.5	-4.6	44.8w	100	41.1	82.2	3	355
2020	Aug	3	5	41	19.50	19	26	30.1	0.628993	26.7	-4.5	45.4w	97	44.3	84.3	3	357
2020	Aug	8	6	0	12.81	19	48	1.3	0.668206	25.2	-4.5	45.7w	93	47.2	86.5	3	359
2020	Aug	13	6	20	7.33	20	2	22.2	0.707432	23.8	-4.4	45.8w	90	50.1	88.8	3	1
2020	Aug	18	6	40	52.83	20	7	48.2	0.746518	22.5	-4.4	45.7w	87	52.7	91.2	3	3
2020	Aug	23	7	2	19.45	20	2	56.6	0.785356	21.4	-4.3	45.5w	84	55.3	93.6	2	5
2020	Aug	28	7	24	18.31	19	46	45.9	0.823889	20.4	-4.3	45.1w	81	57.7	96.0	2	7
2020	Sep	2	7	46	41.82	19	18	33.7	0.862063	19.5	-4.3	44.7w	78	60.0	98.4	2	9
2020	Sep	7	8	9	23.04	18	37	54.7	0.899804	18.7	-4.2	44.1w	76	62.2	100.8	1	11
2020	Sep	12	8	32	15.39	17	44	41.2	0.937026	18.0	-4.2	43.5w	73	64.3	103.1	1	13
2020	Sep	17	8	55	12.87	16	39	3.6	0.973652	17.3	-4.2	42.7w	71	66.3	105.2	1	15
2020	Sep	22	9	18	10.35	15	21	29.2	1.009635	16.7	-4.1	42.0w	69	68.3	107.2	1	16
2020	Sep	27	9	41	4.27	13	52	39.0	1.044969	16.1	-4.1	41.1w	66	70.1	109.1	0	18
2020	Oct	2	10	3	52.74	12	13	22.5	1.079635	15.6	-4.1	40.3w	64	71.9	110.7	0	19
2020	Oct	7	10	26	34.97	10	24	37.7	1.113589	15.1	-4.1	39.3w	62	73.7	112.2	0	20
2020	Oct	12	10	49	11.04	8	27	31.1	1.146775	14.7	-4.0	38.4w	60	75.3	113.4	0	21
2020	Oct	17	11	11	41.73	6	23	16.6	1.179135	14.3	-4.0	37.4w	57	77.0	114.3	0	22
2020	Oct	22	11	34	8.52	4	13	15.2	1.210646	13.9	-4.0	36.4w	55	78.5	115.1	0	23
2020	Oct	27	11	56	33.93	1	58	50.1	1.241317	13.6	-4.0	35.4w	53	80.0	115.5	0	23
2020	Nov	1	12	19	1.38	- 0	18	34.8	1.271144	13.2	-4.0	34.3w	51	81.4	115.7	0	23
2020	Nov	6	12	41	34.71	- 2	37	33.3	1.300102	12.9	-4.0	33.2w	49	82.8	115.6	-1	23
2020	Nov	11	13	4	17.89	- 4	56	35.7	1.328148	12.7	-3.9	32.1w	47	84.1	115.3	-1	22
2020	Nov	16	13	27	14.77	- 7	14	8.0	1.355241	12.4	-3.9	31.0w	45	85.3	114.6	-1	22
2020	Nov	21	13	50	28.96	- 9	28	32.4	1.381372	12.2	-3.9	29.9w	43	86.5	113.7	-1	21
2020	Nov	26	14	14	4.14	-11	38	11.2	1.406565	12.0	-3.9	28.7w	41	87.6	112.5	0	19
2020	Dec	1	14	38	3.79	-13	41	26.6	1.430831	11.8	-3.9	27.6w	39	88.7	111.0	0	18
2020	Dec	6	15	2	30.80	-15	36	40.4	1.454162	11.6	-3.9	26.4w	37	89.7	109.3	0	17
2020	Dec	11	15	27	27.05	-17	22	13.9	1.476529	11.4	-3.9	25.3w	36	90.6	107.2	0	15
2020	Dec	16	15	52	52.99	-18	56	28.8	1.497904	11.2	-3.9	24.1w	34	91.5	104.9	0	13
2020	Dec	21	16	18	47.56	-20	17	50.7	1.518293	11.1	-3.9	23.0w	32	92.4	102.4	0	11
2020	Dec	26	16	45	8.48	-21	24	54.2	1.537728	10.9	-3.9	21.8w	30	93.2	99.6	0	8
2020	Dec	31	17	11	52.14	-22	16	25.3	1.556232	10.8	-3.9	20.6w	29	93.9	96.6	0	6





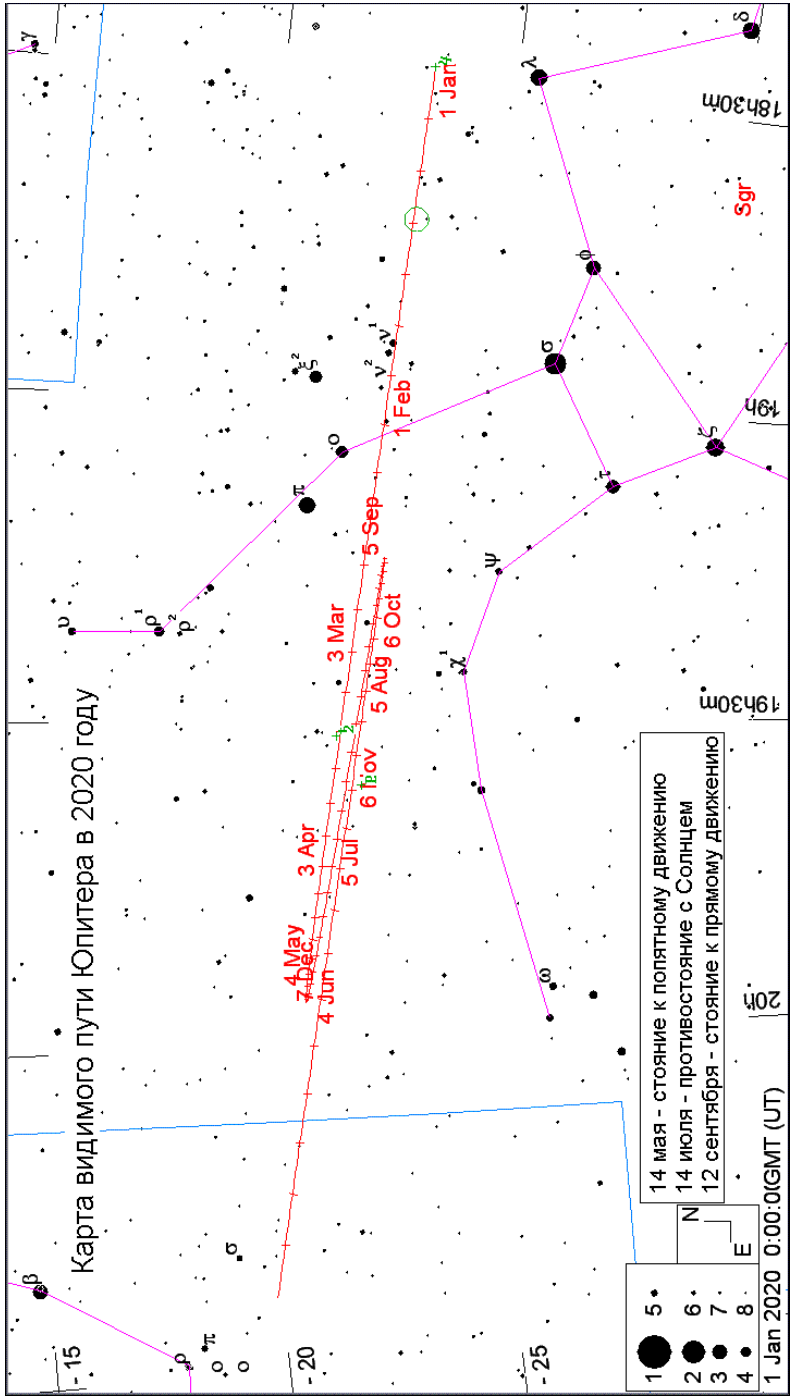
МАРС

Дата			Пр. восх.			Склонение			Расстояние	dia	mag	Elong	I	Фаза	Limb	De	Pp
год	мес	д	h	m	s	o	'	"	AU	"		o	o		o	o	o
2020	Jan	1	15	43	47.28	-19	23	7.3	2.184410	4.3	1.6	41.6w	24	95.6	103.3	11	37
2020	Jan	6	15	57	43.30	-20	9	1.1	2.148076	4.4	1.5	43.4w	25	95.2	102.0	9	37
2020	Jan	11	16	11	49.24	-20	50	55.5	2.110980	4.4	1.5	45.1w	26	94.9	100.7	8	36
2020	Jan	16	16	26	4.95	-21	28	38.3	2.073185	4.5	1.5	46.8w	27	94.5	99.3	6	35
2020	Jan	21	16	40	29.94	-22	1	57.7	2.034726	4.6	1.4	48.5w	28	94.1	97.9	5	34
2020	Jan	26	16	55	3.34	-22	30	41.8	1.995658	4.7	1.4	50.2w	29	93.7	96.5	3	33
2020	Jan	31	17	9	44.12	-22	54	39.9	1.956076	4.8	1.4	51.8w	30	93.3	95.0	2	32
2020	Feb	5	17	24	31.35	-23	13	43.3	1.916086	4.9	1.3	53.5w	31	93.0	93.5	0	30
2020	Feb	10	17	39	24.19	-23	27	45.4	1.875778	5.0	1.3	55.1w	32	92.6	92.0	-1	29
2020	Feb	15	17	54	21.76	-23	36	41.1	1.835208	5.1	1.3	56.8w	33	92.1	90.4	-2	27
2020	Feb	20	18	9	22.84	-23	40	26.2	1.794410	5.2	1.2	58.4w	33	91.7	88.9	-4	25
2020	Feb	25	18	24	25.86	-23	38	58.3	1.753445	5.3	1.2	60.0w	34	91.3	87.4	-5	24
2020	Mar	1	18	39	29.38	-23	32	17.2	1.712408	5.5	1.1	61.6w	35	90.9	85.9	-7	22
2020	Mar	6	18	54	32.13	-23	20	25.0	1.671394	5.6	1.1	63.1w	36	90.5	84.4	-8	20
2020	Mar	11	19	9	33.12	-23	3	25.8	1.630479	5.7	1.0	64.6w	37	90.1	82.9	-10	18
2020	Mar	16	19	24	31.42	-22	41	24.8	1.589695	5.9	1.0	66.2w	37	89.7	81.5	-11	16
2020	Mar	21	19	39	25.73	-22	14	29.6	1.549066	6.0	0.9	67.7w	38	89.3	80.1	-12	14
2020	Mar	26	19	54	14.66	-21	42	49.6	1.508649	6.2	0.9	69.2w	39	88.9	78.7	-14	12
2020	Mar	31	20	8	57.10	-21	6	36.6	1.468519	6.4	0.8	70.6w	40	88.5	77.4	-15	10
2020	Apr	5	20	23	32.28	-20	26	3.5	1.428754	6.6	0.7	72.1w	40	88.1	76.2	-16	7
2020	Apr	10	20	37	59.83	-19	41	23.5	1.389399	6.7	0.7	73.5w	41	87.7	75.0	-17	5
2020	Apr	15	20	52	19.31	-18	52	51.3	1.350457	6.9	0.6	74.9w	42	87.4	73.9	-18	3
2020	Apr	20	21	6	29.90	-18	0	43.8	1.311937	7.1	0.6	76.4w	42	87.0	72.9	-19	1
2020	Apr	25	21	20	30.85	-17	5	19.9	1.273876	7.3	0.5	77.8w	43	86.7	71.9	-20	358
2020	Apr	30	21	34	21.66	-16	6	59.0	1.236331	7.6	0.4	79.2w	43	86.3	71.0	-21	356
2020	May	5	21	48	2.22	-15	6	0.4	1.199349	7.8	0.4	80.6w	44	86.0	70.2	-22	354
2020	May	10	22	1	32.73	-14	2	42.5	1.162942	8.0	0.3	82.0w	44	85.7	69.5	-22	352
2020	May	15	22	14	53.00	-12	57	25.1	1.127083	8.3	0.2	83.4w	45	85.5	68.9	-23	350
2020	May	20	22	28	2.48	-11	50	31.1	1.091764	8.6	0.2	84.8w	45	85.2	68.3	-23	347
2020	May	25	22	41	0.57	-10	42	24.3	1.057007	8.9	0.1	86.2w	46	85.0	67.9	-24	345
2020	May	30	22	53	46.88	- 9	33	27.9	1.022846	9.2	0.0	87.7w	46	84.8	67.5	-24	343
2020	Jun	4	23	6	21.37	- 8	24	3.3	0.989303	9.5	-0.1	89.2w	46	84.6	67.2	-24	341
2020	Jun	9	23	18	43.99	- 7	14	30.6	0.956356	9.8	-0.1	90.7w	46	84.5	67.0	-24	339
2020	Jun	14	23	30	54.04	- 6	5	12.7	0.923966	10.1	-0.2	92.2w	46	84.4	66.8	-24	338
2020	Jun	19	23	42	50.29	- 4	56	35.3	0.892117	10.5	-0.3	93.8w	47	84.4	66.8	-24	336
2020	Jun	24	23	54	31.33	- 3	49	4.5	0.860823	10.9	-0.4	95.4w	47	84.4	66.8	-24	334
2020	Jun	29	0	5	55.92	- 2	43	4.2	0.830116	11.3	-0.5	97.2w	47	84.4	66.9	-23	333
2020	Jul	4	0	17	2.98	- 1	38	54.3	0.800004	11.7	-0.6	98.9w	46	84.5	67.1	-23	332
2020	Jul	9	0	27	51.00	- 0	36	54.9	0.770459	12.1	-0.6	100.8w	46	84.7	67.3	-23	330
2020	Jul	14	0	38	17.42	0	22	29.9	0.741454	12.6	-0.7	102.8w	46	84.9	67.6	-22	329
2020	Jul	19	0	48	18.97	1	18	53.9	0.712998	13.1	-0.8	104.9w	45	85.2	68.0	-22	328
2020	Jul	24	0	57	51.99	2	11	52.2	0.685137	13.7	-0.9	107.1w	45	85.6	68.4	-21	327
2020	Jul	29	1	6	52.90	3	1	4.3	0.657939	14.2	-1.0	109.5w	44	86.0	68.9	-21	326
2020	Aug	3	1	15	18.07	3	46	14.4	0.631444	14.8	-1.1	112.0w	43	86.6	69.4	-20	326
2020	Aug	8	1	23	2.76	4	27	4.2	0.605679	15.5	-1.2	114.7w	42	87.3	69.9	-20	325
2020	Aug	13	1	30	0.92	5	3	11.3	0.580701	16.1	-1.3	117.7w	40	88.0	70.5	-19	325
2020	Aug	18	1	36	5.70	5	34	12.6	0.556625	16.8	-1.5	120.9w	39	88.9	71.1	-19	324
2020	Aug	23	1	41	10.11	5	59	49.0	0.533624	17.5	-1.6	124.3w	37	89.9	71.7	-18	324
2020	Aug	28	1	45	8.06	6	19	50.5	0.511895	18.3	-1.7	128.1w	35	91.0	72.4	-18	324
2020	Sep	2	1	47	53.75	6	34	11.2	0.491624	19.0	-1.8	132.2w	33	92.1	73.0	-18	324
2020	Sep	7	1	49	21.16	6	42	43.7	0.473023	19.8	-2.0	136.6w	30	93.4	73.8	-18	324
2020	Sep	12	1	49	25.03	6	45	23.1	0.456370	20.5	-2.1	141.4w	27	94.6	74.6	-18	324
2020	Sep	17	1	48	2.61	6	42	14.6	0.442014	21.2	-2.2	146.6w	23	95.9	75.5	-18	324
2020	Sep	22	1	45	15.91	6	33	44.7	0.430352	21.7	-2.3	152.1w	20	97.1	76.7	-18	324
2020	Sep	27	1	41	12.93	6	20	46.0	0.421748	22.2	-2.4	158.0w	16	98.2	78.5	-18	324
2020	Oct	2	1	36	6.19	6	4	26.5	0.416512	22.5	-2.5	164.1w	11	99.0	81.6	-19	324
2020	Oct	7	1	30	12.36	5	46	6.6	0.414922	22.6	-2.6	170.3w	7	99.6	88.8	-20	325
2020	Oct	12	1	23	52.11	5	27	20.6	0.417217	22.4	-2.6	176.0w	3	99.9	118.6	-20	325
2020	Oct	17	1	17	29.25	5	9	54.8	0.423572	22.1	-2.6	175.2e	3	99.9	212.8	-21	325
2020	Oct	22	1	11	28.79	4	55	40.9	0.434034	21.6	-2.4	169.3e	7	99.6	234.6	-22	326
2020	Oct	27	1	6	12.50	4	46	14.1	0.448490	20.9	-2.3	163.2e	12	99.0	240.6	-22	326
2020	Nov	1	1	1	55.97	4	42	35.4	0.466732	20.1	-2.1	157.3e	16	98.2	243.3	-23	326
2020	Nov	6	0	58	49.00	4	45	16.3	0.488525	19.2	-2.0	151.6e	19	97.2	244.8	-23	327
2020	Nov	11	0	56	56.78	4	54	27.5	0.513626	18.2	-1.8	146.2e	22	96.2	245.7	-24	327
2020	Nov	16	0	56	21.31	5	10	6.5	0.541784	17.3	-1.6	141.2e	25	95.2	246.3	-24	327
2020	Nov	21	0	57	1.73	5	32	1.2	0.572703	16.3	-1.5	136.4e	28	94.2	246.8	-24	327
2020	Nov	26	0	58	53.97	5	59	43.2	0.606065	15.4	-1.3	132.0e	30	93.3	247.1	-24	326
2020	Dec	1	1	1	52.09	6	32	33.8	0.641600	14.6	-1.1	127.8e	32	92.4	247.4	-24	326
2020	Dec	6	1	5	49.88	7	9	52.7	0.679092	13.8	-1.0	123.9e	34	91.6	247.7	-24	326
2020	Dec	11	1	10	41.72	7	51	3.3	0.718364	13.0	-0.8	120.2e	35	90.9	247.9	-24	325
2020	Dec	16	1	16	22.88	8	35	34.6	0.759242	12.3	-0.7	116.7e	36	90.3	248.2	-24	325
2020	Dec	21	1	22	48.77	9	22	56.4	0.801521	11.7	-0.5	113.3e	37	89.8	248.4	-24	324
2020	Dec	26	1	29	54.56	10	12	35.0	0.845005	11.1	-0.4	110.2e	38	89.4	248.7	-23	324
2020	Dec	31	1	37	35.76	11	3	56.8	0.889547	10.5	-0.3	107.2e	39	89.1	249.0	-23	323



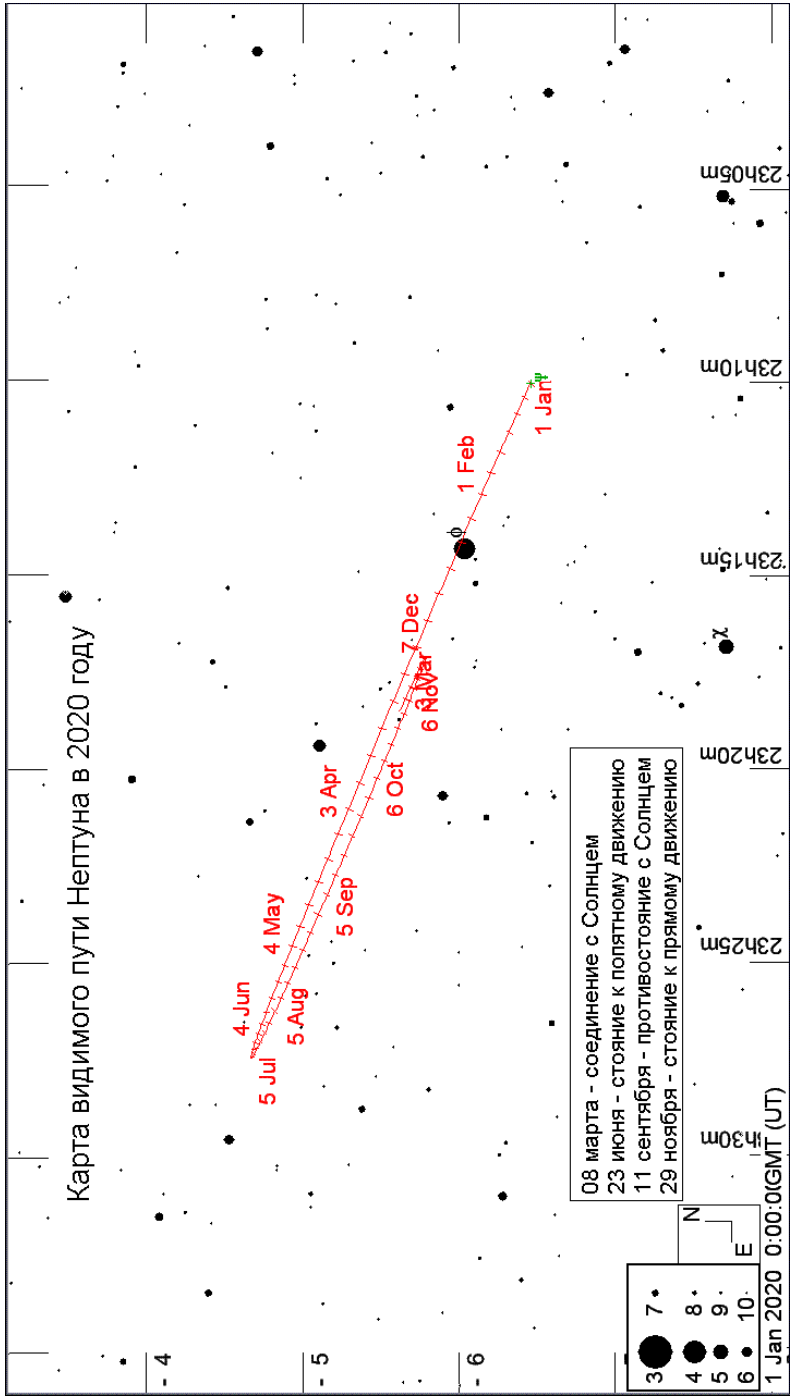
ЮПИТЕР

Дата			Пр. восх.			Склонение			Расстояние	dia	mag	Elong	I	Фаза	Limb	De	Pp
год	мес	д	h	m	s	o	'	"	AU	"		o	o		o	o	o
2020	Jan	1	18	27	52.09	-23	11	36.4	6.208899	31.7	-1.7	3.3w	1	100.0	88.8	-2	356
2020	Jan	6	18	32	52.13	-23	8	26.7	6.199587	31.8	-1.7	7.3w	1	100.0	87.4	-2	356
2020	Jan	11	18	37	50.67	-23	4	42.2	6.184930	31.8	-1.7	11.2w	2	100.0	86.6	-2	355
2020	Jan	16	18	42	47.04	-23	0	24.6	6.164998	31.9	-1.7	15.2w	3	99.9	86.0	-2	355
2020	Jan	21	18	47	40.53	-22	55	35.4	6.139837	32.1	-1.7	19.2w	4	99.9	85.5	-2	354
2020	Jan	26	18	52	30.29	-22	50	16.8	6.109514	32.2	-1.7	23.1w	4	99.9	84.9	-2	354
2020	Jan	31	18	57	15.47	-22	44	31.3	6.074160	32.4	-1.7	27.1w	5	99.8	84.4	-2	353
2020	Feb	5	19	1	55.24	-22	38	21.7	6.033953	32.6	-1.7	31.1w	6	99.8	84.0	-2	353
2020	Feb	10	19	6	28.86	-22	31	51.0	5.989096	32.9	-1.7	35.1w	6	99.7	83.5	-2	352
2020	Feb	15	19	10	55.65	-22	25	2.8	5.939779	33.2	-1.8	39.1w	7	99.6	83.1	-2	352
2020	Feb	20	19	15	14.83	-22	18	0.7	5.886174	33.5	-1.8	43.2w	7	99.6	82.6	-2	351
2020	Feb	25	19	19	25.52	-22	10	48.6	5.828502	33.8	-1.8	47.2w	8	99.5	82.2	-2	351
2020	Mar	1	19	23	26.85	-22	3	30.9	5.767045	34.1	-1.8	51.3w	9	99.4	81.9	-2	350
2020	Mar	6	19	27	17.99	-21	56	12.1	5.702119	34.5	-1.8	55.4w	9	99.4	81.5	-2	350
2020	Mar	11	19	30	58.23	-21	48	56.7	5.634048	35.0	-1.9	59.6w	9	99.3	81.1	-2	350
2020	Mar	16	19	34	26.84	-21	41	49.4	5.563127	35.4	-1.9	63.7w	10	99.3	80.8	-2	349
2020	Mar	21	19	37	42.94	-21	34	55.2	5.489665	35.9	-1.9	67.9w	10	99.2	80.5	-2	349
2020	Mar	26	19	40	45.63	-21	28	18.9	5.414028	36.4	-2.0	72.2w	11	99.2	80.2	-2	349
2020	Mar	31	19	43	34.03	-21	22	5.9	5.336634	36.9	-2.0	76.5w	11	99.1	80.0	-1	348
2020	Apr	5	19	46	7.39	-21	16	20.8	5.257921	37.5	-2.0	80.8w	11	99.1	79.8	-1	348
2020	Apr	10	19	48	25.02	-21	11	8.6	5.178314	38.0	-2.0	85.2w	11	99.1	79.6	-1	348
2020	Apr	15	19	50	26.19	-21	6	33.5	5.098216	38.6	-2.1	89.6w	11	99.1	79.4	-1	348
2020	Apr	20	19	52	10.07	-21	2	40.1	5.018067	39.2	-2.1	94.1w	11	99.1	79.2	-1	348
2020	Apr	25	19	53	35.89	-20	59	32.4	4.938368	39.9	-2.2	98.6w	11	99.1	79.1	-1	347
2020	Apr	30	19	54	43.03	-20	57	14.1	4.859648	40.5	-2.2	103.2w	11	99.1	79.0	-1	347
2020	May	5	19	55	31.06	-20	55	47.9	4.782440	41.2	-2.2	107.9w	11	99.1	79.0	-1	347
2020	May	10	19	55	59.67	-20	55	15.6	4.707238	41.8	-2.3	112.6w	10	99.2	78.9	-1	347
2020	May	15	19	56	8.56	-20	55	38.8	4.634529	42.5	-2.3	117.4w	10	99.2	79.0	-1	347
2020	May	20	19	55	57.47	-20	56	57.8	4.564849	43.1	-2.3	122.3w	10	99.3	79.0	-1	347
2020	May	25	19	55	26.47	-20	59	12.2	4.498764	43.8	-2.4	127.2w	9	99.4	79.1	-1	347
2020	May	30	19	54	35.92	-21	2	20.1	4.436834	44.4	-2.4	132.2w	8	99.5	79.2	-1	347
2020	Jun	4	19	53	26.55	-21	6	18.5	4.379571	45.0	-2.4	137.3w	8	99.6	79.3	-1	347
2020	Jun	9	19	51	59.28	-21	11	3.0	4.327427	45.5	-2.5	142.4w	7	99.6	79.5	-1	348
2020	Jun	14	19	50	15.15	-21	16	28.5	4.280847	46.0	-2.5	147.6w	6	99.7	79.8	-1	348
2020	Jun	19	19	48	15.57	-21	22	29.1	4.240287	46.4	-2.5	152.8w	5	99.8	80.1	-1	348
2020	Jun	24	19	46	2.37	-21	28	57.7	4.206167	46.8	-2.5	158.1w	4	99.9	80.5	-1	348
2020	Jun	29	19	43	37.80	-21	35	46.4	4.178836	47.1	-2.6	163.5w	3	99.9	81.0	-1	348
2020	Jul	4	19	41	4.38	-21	42	47.0	4.158533	47.4	-2.6	168.8w	2	100.0	81.8	-1	349
2020	Jul	9	19	38	24.68	-21	49	51.5	4.145419	47.5	-2.6	174.2w	1	100.0	83.6	-1	349
2020	Jul	14	19	35	41.36	-21	56	52.1	4.139626	47.6	-2.6	179.5w	0	100.0	123.9	-1	349
2020	Jul	19	19	32	57.31	-22	3	41.4	4.141239	47.6	-2.6	174.9e	1	100.0	257.2	-1	349
2020	Jul	24	19	30	15.59	-22	10	12.8	4.150254	47.5	-2.6	169.5e	2	100.0	259.3	-1	350
2020	Jul	29	19	27	39.25	-22	16	20.2	4.166549	47.3	-2.6	164.1e	3	99.9	260.2	-1	350
2020	Aug	3	19	25	11.10	-22	21	59.0	4.189893	47.0	-2.6	158.8e	4	99.9	260.7	-1	350
2020	Aug	8	19	22	53.58	-22	27	5.3	4.220014	46.7	-2.5	153.5e	5	99.8	261.2	-1	350
2020	Aug	13	19	20	48.97	-22	31	36.6	4.256617	46.3	-2.5	148.2e	6	99.7	261.5	-1	351
2020	Aug	18	19	18	59.37	-22	35	30.9	4.299358	45.8	-2.5	142.9e	7	99.6	261.8	-1	351
2020	Aug	23	19	17	26.66	-22	38	47.0	4.347818	45.3	-2.5	137.8e	8	99.6	262.0	-1	351
2020	Aug	28	19	16	12.35	-22	41	24.2	4.401491	44.7	-2.4	132.6e	8	99.5	262.2	-1	351
2020	Sep	2	19	15	17.41	-22	43	22.5	4.459846	44.2	-2.4	127.6e	9	99.4	262.3	-1	351
2020	Sep	7	19	14	42.49	-22	44	42.0	4.522375	43.5	-2.4	122.6e	10	99.3	262.4	-1	351
2020	Sep	12	19	14	28.04	-22	45	22.9	4.588579	42.9	-2.3	117.7e	10	99.2	262.5	-1	351
2020	Sep	17	19	14	34.35	-22	45	25.6	4.657939	42.3	-2.3	112.9e	10	99.2	262.5	-1	351
2020	Sep	22	19	15	1.51	-22	44	49.9	4.729892	41.6	-2.3	108.1e	11	99.1	262.5	-1	351
2020	Sep	27	19	15	49.22	-22	43	35.9	4.803851	41.0	-2.2	103.4e	11	99.1	262.5	-1	351
2020	Oct	2	19	16	56.94	-22	41	43.5	4.879277	40.4	-2.2	98.7e	11	99.1	262.4	-1	351
2020	Oct	7	19	18	24.03	-22	39	12.5	4.955676	39.7	-2.2	94.1e	11	99.0	262.3	-1	351
2020	Oct	12	19	20	9.84	-22	36	2.2	5.032574	39.1	-2.1	89.6e	11	99.0	262.2	-1	351
2020	Oct	17	19	22	13.70	-22	32	12.2	5.109483	38.5	-2.1	85.1e	11	99.1	262.0	-1	351
2020	Oct	22	19	24	34.80	-22	27	41.4	5.185893	38.0	-2.1	80.7e	11	99.1	261.8	-1	350
2020	Oct	27	19	27	12.16	-22	22	29.0	5.261317	37.4	-2.0	76.3e	11	99.1	261.6	-1	350
2020	Nov	1	19	30	4.72	-22	16	34.5	5.335337	36.9	-2.0	72.0e	11	99.1	261.4	-1	350
2020	Nov	6	19	33	11.52	-22	9	56.9	5.407574	36.4	-2.0	67.7e	10	99.2	261.1	-1	349
2020	Nov	11	19	36	31.65	-22	2	35.4	5.477660	36.0	-2.0	63.5e	10	99.2	260.9	-1	349
2020	Nov	16	19	40	4.24	-21	54	29.3	5.545211	35.5	-1.9	59.3e	10	99.3	260.6	-1	349
2020	Nov	21	19	43	48.29	-21	45	37.9	5.609835	35.1	-1.9	55.1e	9	99.4	260.3	-1	348
2020	Nov	26	19	47	42.72	-21	36	0.9	5.671200	34.7	-1.9	51.0e	9	99.4	260.0	-1	348
2020	Dec	1	19	51	46.54	-21	25	38.3	5.729033	34.4	-1.9	46.9e	8	99.5	259.7	-1	348
2020	Dec	6	19	55	58.83	-21	14	30.0	5.783089	34.1	-1.9	42.8e	8	99.6	259.4	-1	347
2020	Dec	11	20	0	18.77	-21	2	36.3	5.833120	33.8	-1.8	38.8e	7	99.6	259.1	-1	347
2020	Dec	16	20	4	45.53	-20	49	57.3	5.878862	33.5	-1.8	34.8e	6	99.7	258.8	-1	346
2020	Dec	21	20	9	18.17	-20	36	34.0	5.920073	33.3	-1.8	30.7e	6	99.8	258.5	-1	346
2020	Dec	26	20	13	55.73	-20	22	27.4	5.956581	33.1	-1.8	26.8e	5	99.8	258.3	-1	346
2020	Dec	31	20	18	37.38	-20	7	39.2	5.988259	32.9	-1.8	22.8e	4	99.9	258.1	-1	345



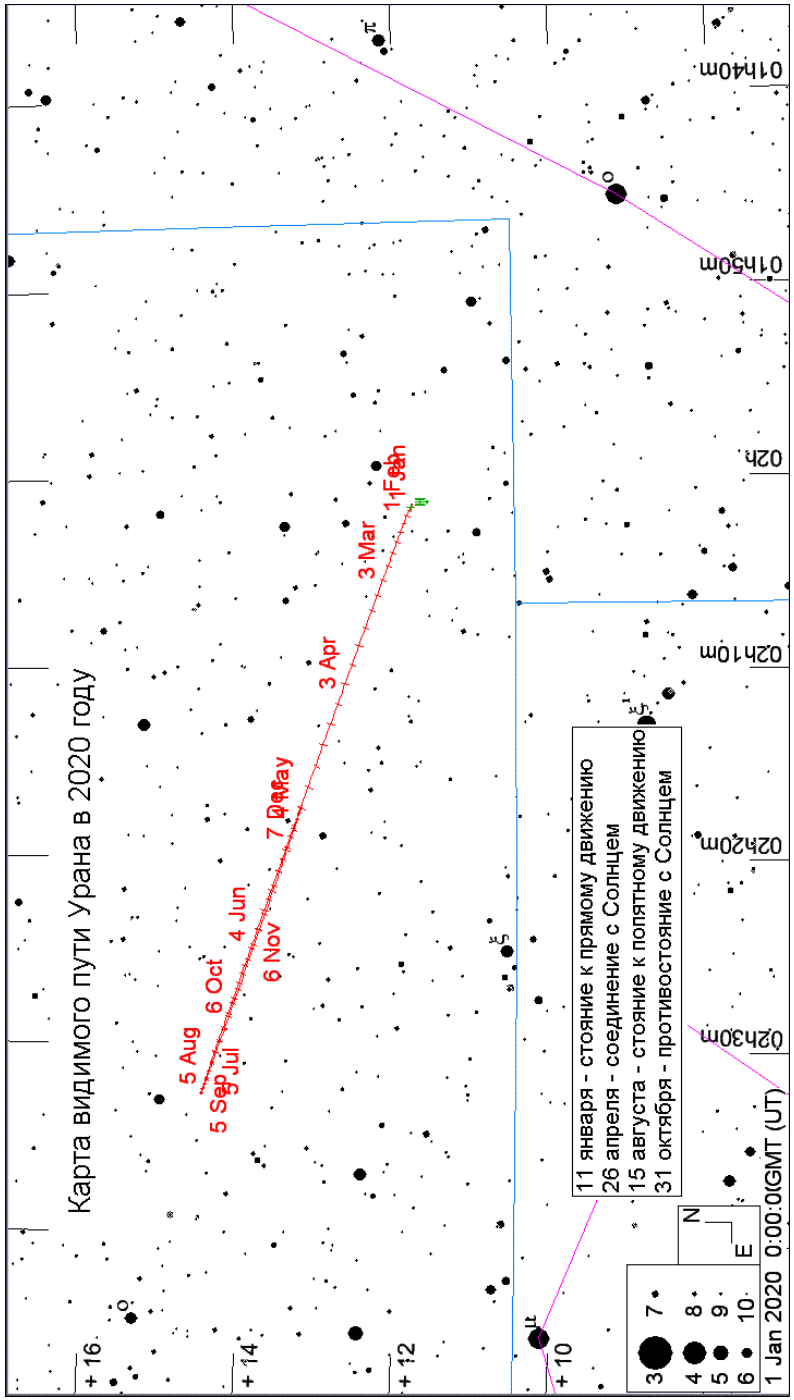
САТУРН

Дата			Пр. восх.			Склонение			Расстояние	dia	mag	Elong	I	Фаза	Limb	De	Pp
год	мес	д	h	m	s	o	'	"	AU	"		o	o		o	o	o
2020	Jan	1	19	31	18.94	-21	43	35.3	10.996411	15.2	0.5	11.4e	1	100.0	260.9	24	7
2020	Jan	6	19	33	49.02	-21	38	26.2	11.009322	15.1	0.5	6.9e	1	100.0	260.5	23	7
2020	Jan	11	19	36	19.83	-21	33	6.5	11.015747	15.1	0.5	2.4e	0	100.0	259.7	23	7
2020	Jan	16	19	38	50.78	-21	27	37.4	11.015673	15.1	0.5	2.1w	0	100.0	81.3	23	7
2020	Jan	21	19	41	21.31	-21	22	0.4	11.009076	15.1	0.5	6.6w	1	100.0	80.4	23	7
2020	Jan	26	19	43	50.78	-21	16	17.2	10.995958	15.2	0.6	11.1w	1	100.0	80.1	23	7
2020	Jan	31	19	46	18.54	-21	10	29.6	10.976395	15.2	0.6	15.6w	2	100.0	79.8	23	7
2020	Feb	5	19	48	43.95	-21	4	39.5	10.950534	15.2	0.6	20.1w	2	100.0	79.6	22	7
2020	Feb	10	19	51	6.45	-20	58	48.9	10.918562	15.3	0.6	24.6w	2	100.0	79.3	22	7
2020	Feb	15	19	53	25.50	-20	52	59.9	10.880673	15.3	0.6	29.1w	3	99.9	79.1	22	7
2020	Feb	20	19	55	40.55	-20	47	14.7	10.837053	15.4	0.6	33.7w	3	99.9	78.9	22	7
2020	Feb	25	19	57	51.00	-20	41	35.4	10.787940	15.4	0.7	38.2w	3	99.9	78.7	22	7
2020	Mar	1	19	59	56.25	-20	36	4.6	10.733642	15.5	0.7	42.7w	4	99.9	78.5	22	7
2020	Mar	6	20	1	55.77	-20	30	44.5	10.674522	15.6	0.7	47.2w	4	99.9	78.3	22	7
2020	Mar	11	20	3	49.06	-20	25	37.5	10.610963	15.7	0.7	51.8w	4	99.8	78.2	21	7
2020	Mar	16	20	5	35.69	-20	20	45.9	10.543328	15.8	0.7	56.3w	5	99.8	78.0	21	7
2020	Mar	21	20	7	15.14	-20	16	11.9	10.471992	15.9	0.7	60.9w	5	99.8	77.9	21	7
2020	Mar	26	20	8	46.92	-20	11	57.9	10.397393	16.0	0.7	65.5w	5	99.8	77.7	21	7
2020	Mar	31	20	10	10.55	-20	8	6.2	10.320025	16.1	0.7	70.1w	5	99.8	77.6	21	7
2020	Apr	5	20	11	25.65	-20	4	38.8	10.240411	16.3	0.7	74.8w	6	99.8	77.5	21	7
2020	Apr	10	20	12	31.90	-20	1	37.6	10.159063	16.4	0.6	79.4w	6	99.8	77.4	21	7
2020	Apr	15	20	13	29.00	-19	59	4.2	10.076467	16.5	0.6	84.1w	6	99.8	77.4	21	7
2020	Apr	20	20	14	16.59	-19	57	0.1	9.993138	16.7	0.6	88.8w	6	99.7	77.3	21	7
2020	Apr	25	20	14	54.40	-19	55	26.9	9.909650	16.8	0.6	93.5w	6	99.7	77.2	21	7
2020	Apr	30	20	15	22.21	-19	54	25.6	9.826603	17.0	0.6	98.3w	6	99.8	77.2	21	7
2020	May	5	20	15	39.95	-19	53	56.8	9.744592	17.1	0.6	103.0w	6	99.8	77.2	21	7
2020	May	10	20	15	47.60	-19	54	0.8	9.664171	17.2	0.5	107.9w	6	99.8	77.2	21	7
2020	May	15	20	15	45.16	-19	54	37.6	9.585871	17.4	0.5	112.7w	5	99.8	77.2	21	7
2020	May	20	20	15	32.66	-19	55	47.0	9.510260	17.5	0.5	117.6w	5	99.8	77.3	21	7
2020	May	25	20	15	10.23	-19	57	28.3	9.437930	17.7	0.5	122.5w	5	99.8	77.3	21	7
2020	May	30	20	14	38.18	-19	59	40.3	9.369461	17.8	0.4	127.4w	5	99.8	77.4	21	7
2020	Jun	4	20	13	56.92	-20	2	21.3	9.305383	17.9	0.4	132.3w	4	99.9	77.5	21	7
2020	Jun	9	20	13	6.95	-20	5	29.3	9.246156	18.0	0.4	137.3w	4	99.9	77.6	21	7
2020	Jun	14	20	12	8.76	-20	9	1.9	9.192228	18.1	0.3	142.3w	4	99.9	77.7	21	7
2020	Jun	19	20	11	2.99	-20	12	56.7	9.144059	18.2	0.3	147.4w	3	99.9	77.9	21	7
2020	Jun	24	20	9	50.39	-20	17	10.5	9.102083	18.3	0.3	152.5w	3	99.9	78.0	21	7
2020	Jun	29	20	8	31.87	-20	21	40.1	9.066672	18.4	0.2	157.5w	2	100.0	78.3	21	7
2020	Jul	4	20	7	8.44	-20	26	21.8	9.038099	18.4	0.2	162.6w	2	100.0	78.6	21	7
2020	Jul	9	20	5	41.09	-20	31	12.1	9.016570	18.5	0.2	167.8w	1	100.0	79.0	21	7
2020	Jul	14	20	4	10.84	-20	36	7.3	9.002275	18.5	0.1	172.9w	1	100.0	79.9	22	7
2020	Jul	19	20	2	38.79	-20	41	3.9	8.995374	18.5	0.1	178.0w	0	100.0	84.9	22	7
2020	Jul	24	20	1	6.16	-20	45	58.2	8.995961	18.5	0.1	176.8e	0	100.0	254.2	22	7
2020	Jul	29	19	59	34.18	-20	50	46.6	9.004026	18.5	0.1	171.7e	1	100.0	256.9	22	7
2020	Aug	3	19	58	4.05	-20	55	25.8	9.019458	18.5	0.2	166.5e	1	100.0	257.7	22	7
2020	Aug	8	19	56	36.86	-20	59	52.8	9.042107	18.4	0.2	161.4e	2	100.0	258.1	22	7
2020	Aug	13	19	55	13.68	-21	4	4.9	9.071800	18.4	0.2	156.3e	2	100.0	258.4	22	7
2020	Aug	18	19	53	55.56	-21	7	59.6	9.108321	18.3	0.2	151.2e	3	99.9	258.6	22	7
2020	Aug	23	19	52	43.57	-21	11	34.8	9.151373	18.2	0.3	146.1e	3	99.9	258.8	22	7
2020	Aug	28	19	51	38.65	-21	14	48.3	9.200559	18.1	0.3	141.0e	4	99.9	258.9	23	7
2020	Sep	2	19	50	41.58	-21	17	38.8	9.255430	18.0	0.3	135.9e	4	99.9	259.1	23	7
2020	Sep	7	19	49	52.98	-21	20	4.9	9.315544	17.9	0.3	130.9e	4	99.9	259.2	23	7
2020	Sep	12	19	49	13.46	-21	22	5.7	9.380444	17.8	0.4	125.9e	5	99.8	259.3	23	7
2020	Sep	17	19	48	43.54	-21	23	40.4	9.449637	17.6	0.4	120.9e	5	99.8	259.4	23	7
2020	Sep	22	19	48	23.68	-21	24	48.3	9.522566	17.5	0.4	115.9e	5	99.8	259.4	23	7
2020	Sep	27	19	48	14.14	-21	25	29.0	9.598616	17.4	0.4	111.0e	5	99.8	259.5	23	7
2020	Oct	2	19	48	15.04	-21	25	42.2	9.677195	17.2	0.5	106.1e	6	99.8	259.5	23	7
2020	Oct	7	19	48	26.42	-21	25	27.8	9.757736	17.1	0.5	101.2e	6	99.8	259.5	23	7
2020	Oct	12	19	48	48.28	-21	24	46.0	9.839680	16.9	0.5	96.3e	6	99.8	259.5	23	7
2020	Oct	17	19	49	20.58	-21	23	36.6	9.922440	16.8	0.5	91.5e	6	99.8	259.5	23	7
2020	Oct	22	19	50	3.18	-21	21	59.8	10.005388	16.7	0.6	86.7e	6	99.8	259.4	23	7
2020	Oct	27	19	50	55.79	-21	19	55.7	10.087906	16.5	0.6	81.9e	6	99.8	259.4	23	7
2020	Nov	1	19	51	58.05	-21	17	24.8	10.169434	16.4	0.6	77.2e	6	99.8	259.3	23	7
2020	Nov	6	19	53	9.59	-21	14	27.4	10.249450	16.3	0.6	72.5e	5	99.8	259.2	22	7
2020	Nov	11	19	54	30.02	-21	11	3.9	10.327442	16.1	0.6	67.8e	5	99.8	259.2	22	7
2020	Nov	16	19	55	58.96	-21	7	14.7	10.402880	16.0	0.6	63.1e	5	99.8	259.1	22	7
2020	Nov	21	19	57	35.91	-21	3	0.4	10.475226	15.9	0.6	58.4e	5	99.8	259.0	22	7
2020	Nov	26	19	59	20.29	-20	58	21.6	10.544002	15.8	0.6	53.8e	5	99.8	258.8	22	7
2020	Dec	1	20	1	11.52	-20	53	19.1	10.608798	15.7	0.6	49.2e	4	99.9	258.7	22	7
2020	Dec	6	20	3	9.06	-20	47	53.9	10.669238	15.6	0.6	44.6e	4	99.9	258.6	22	7
2020	Dec	11	20	5	12.38	-20	42	6.7	10.724956	15.5	0.6	40.0e	4	99.9	258.5	22	7
2020	Dec	16	20	7	20.91	-20	35	58.5	10.775574	15.5	0.6	35.4e	3	99.9	258.4	21	7
2020	Dec	21	20	9	34.01	-20	29	30.5	10.820750	15.4	0.6	30.8e	3	99.9	258.3	21	7
2020	Dec	26	20	11	51.02	-20	22	44.0	10.860224	15.3	0.6	26.3e	2	100.0	258.3	21	7
2020	Dec	31	20	14	11.33	-20	15	40.5	10.893794	15.3	0.6	21.8e	2	100.0	258.3	21	7



УРАН

Дата			Пр. восх.			Склонение			Расстояние	dia	mag	Elong	I	Фаза	Limb	De	Pp
год	мес	д	h	m	s	o	'	"	AU	"		o	o		o	o	o
2020	Jan	1	2	1	36.05	11	50	49.3	19.418825	3.5	5.7	112.7e	3	99.9	249.7	44	260
2020	Jan	6	2	1	28.31	11	50	17.9	19.499442	3.5	5.8	107.5e	3	99.9	249.8	44	260
2020	Jan	11	2	1	25.54	11	50	13.3	19.582316	3.5	5.8	102.4e	3	99.9	249.8	44	260
2020	Jan	16	2	1	27.77	11	50	35.6	19.666812	3.5	5.8	97.4e	3	99.9	249.9	44	260
2020	Jan	21	2	1	35.03	11	51	24.9	19.752307	3.5	5.8	92.3e	3	99.9	249.9	44	260
2020	Jan	26	2	1	47.32	11	52	41.0	19.838130	3.5	5.8	87.3e	3	99.9	250.0	44	260
2020	Jan	31	2	2	4.57	11	54	23.5	19.923589	3.4	5.8	82.3e	3	99.9	250.0	44	260
2020	Feb	5	2	2	26.67	11	56	31.8	20.008015	3.4	5.8	77.3e	3	99.9	250.1	44	260
2020	Feb	10	2	2	53.46	11	59	4.7	20.090795	3.4	5.8	72.3e	3	99.9	250.2	45	261
2020	Feb	15	2	3	24.76	12	2	1.1	20.171369	3.4	5.8	67.4e	3	99.9	250.2	45	261
2020	Feb	20	2	4	0.41	12	5	20.0	20.249183	3.4	5.8	62.5e	3	100.0	250.3	45	261
2020	Feb	25	2	4	40.20	12	9	0.2	20.323664	3.4	5.8	57.7e	2	100.0	250.4	45	261
2020	Mar	1	2	5	23.89	12	13	0.2	20.394269	3.4	5.8	52.8e	2	100.0	250.5	45	261
2020	Mar	6	2	6	11.19	12	17	18.3	20.460515	3.4	5.9	48.0e	2	100.0	250.6	45	261
2020	Mar	11	2	7	1.81	12	21	52.7	20.521995	3.3	5.9	43.2e	2	100.0	250.7	46	261
2020	Mar	16	2	7	55.47	12	26	41.8	20.578355	3.3	5.9	38.5e	2	100.0	250.9	46	261
2020	Mar	21	2	8	51.91	12	31	44.1	20.629232	3.3	5.9	33.8e	2	100.0	251.0	46	261
2020	Mar	26	2	9	50.81	12	36	57.8	20.674277	3.3	5.9	29.1e	1	100.0	251.2	46	261
2020	Mar	31	2	10	51.84	12	42	21.0	20.713199	3.3	5.9	24.4e	1	100.0	251.4	47	261
2020	Apr	5	2	11	54.65	12	47	51.7	20.745784	3.3	5.9	19.7e	1	100.0	251.8	47	261
2020	Apr	10	2	12	58.92	12	53	28.2	20.771890	3.3	5.9	15.1e	1	100.0	252.2	47	262
2020	Apr	15	2	14	4.35	12	59	8.7	20.791399	3.3	5.9	10.5e	1	100.0	253.1	47	262
2020	Apr	20	2	15	10.61	13	4	51.6	20.804183	3.3	5.9	5.9e	0	100.0	255.1	48	262
2020	Apr	25	2	16	17.36	13	10	35.2	20.810156	3.3	5.9	1.3e	0	100.0	270.3	48	262
2020	Apr	30	2	17	24.26	13	16	17.6	20.809298	3.3	5.9	3.3w	0	100.0	63.2	48	262
2020	May	5	2	18	30.96	13	21	57.0	20.801665	3.3	5.9	7.9w	0	100.0	67.7	49	262
2020	May	10	2	19	37.14	13	27	31.9	20.787366	3.3	5.9	12.4w	1	100.0	68.9	49	262
2020	May	15	2	20	42.51	13	33	0.7	20.766498	3.3	5.9	17.0w	1	100.0	69.6	49	262
2020	May	20	2	21	46.75	13	38	22.1	20.739166	3.3	5.9	21.5w	1	100.0	70.0	49	263
2020	May	25	2	22	49.53	13	43	34.4	20.705532	3.3	5.9	26.1w	1	100.0	70.2	50	263
2020	May	30	2	23	50.52	13	48	36.0	20.665826	3.3	5.9	30.6w	1	100.0	70.5	50	263
2020	Jun	4	2	24	49.41	13	53	25.6	20.620340	3.3	5.9	35.1w	2	100.0	70.6	50	263
2020	Jun	9	2	25	45.94	13	58	2.0	20.569381	3.3	5.9	39.7w	2	100.0	70.8	50	263
2020	Jun	14	2	26	39.84	14	2	24.1	20.513236	3.3	5.9	44.2w	2	100.0	70.9	51	263
2020	Jun	19	2	27	30.81	14	6	30.5	20.452221	3.4	5.9	48.8w	2	100.0	71.1	51	263
2020	Jun	24	2	28	18.58	14	10	20.2	20.386713	3.4	5.8	53.4w	2	100.0	71.2	51	263
2020	Jun	29	2	29	2.88	14	13	51.8	20.317151	3.4	5.8	57.9w	2	100.0	71.3	51	263
2020	Jul	4	2	29	43.47	14	17	4.6	20.244011	3.4	5.8	62.5w	3	99.9	71.4	51	264
2020	Jul	9	2	30	20.18	14	19	57.7	20.167746	3.4	5.8	67.1w	3	99.9	71.4	52	264
2020	Jul	14	2	30	52.79	14	22	30.4	20.088802	3.4	5.8	71.8w	3	99.9	71.5	52	264
2020	Jul	19	2	31	21.10	14	24	42.0	20.007670	3.4	5.8	76.4w	3	99.9	71.6	52	264
2020	Jul	24	2	31	44.92	14	26	31.6	19.924891	3.4	5.8	81.1w	3	99.9	71.6	52	264
2020	Jul	29	2	32	4.13	14	27	58.7	19.841058	3.5	5.8	85.8w	3	99.9	71.7	52	264
2020	Aug	3	2	32	18.63	14	29	3.0	19.756748	3.5	5.8	90.5w	3	99.9	71.8	52	264
2020	Aug	8	2	32	28.35	14	29	44.4	19.672504	3.5	5.8	95.3w	3	99.9	71.8	52	264
2020	Aug	13	2	32	33.24	14	30	2.7	19.588879	3.5	5.8	100.0w	3	99.9	71.9	52	264
2020	Aug	18	2	32	33.26	14	29	57.8	19.506459	3.5	5.8	104.8w	3	99.9	71.9	52	264
2020	Aug	23	2	32	28.40	14	29	29.6	19.425870	3.5	5.7	109.7w	3	99.9	71.9	52	264
2020	Aug	28	2	32	18.75	14	28	38.6	19.347740	3.5	5.7	114.5w	3	99.9	72.0	52	264
2020	Sep	2	2	32	4.42	14	27	25.5	19.272640	3.6	5.7	119.4w	3	100.0	72.0	52	264
2020	Sep	7	2	31	45.56	14	25	50.8	19.201105	3.6	5.7	124.4w	2	100.0	72.0	52	264
2020	Sep	12	2	31	22.33	14	23	55.4	19.133674	3.6	5.7	129.3w	2	100.0	72.1	52	264
2020	Sep	17	2	30	54.92	14	21	40.1	19.070898	3.6	5.7	134.3w	2	100.0	72.1	52	264
2020	Sep	22	2	30	23.62	14	19	6.2	19.013330	3.6	5.7	139.3w	2	100.0	72.2	52	264
2020	Sep	27	2	29	48.74	14	16	15.2	18.961462	3.6	5.7	144.4w	2	100.0	72.3	51	264
2020	Oct	2	2	29	10.67	14	13	8.9	18.915697	3.6	5.7	149.4w	1	100.0	72.4	51	263
2020	Oct	7	2	28	29.76	14	9	49.0	18.876402	3.6	5.7	154.5w	1	100.0	72.5	51	263
2020	Oct	12	2	27	46.43	14	6	17.3	18.843927	3.6	5.7	159.7w	1	100.0	72.7	51	263
2020	Oct	17	2	27	1.10	14	2	35.9	18.818601	3.6	5.7	164.8w	1	100.0	73.2	51	263
2020	Oct	22	2	26	14.28	13	58	47.3	18.800701	3.6	5.7	170.0w	1	100.0	74.0	50	263
2020	Oct	27	2	25	26.50	13	54	53.9	18.790386	3.6	5.7	175.1w	0	100.0	76.9	50	263
2020	Nov	1	2	24	38.27	13	50	58.3	18.787730	3.6	5.7	179.4e	0	100.0	199.0	50	263
2020	Nov	6	2	23	50.09	13	47	2.9	18.792770	3.6	5.7	174.4e	0	100.0	246.4	50	263
2020	Nov	11	2	23	2.46	13	43	10.3	18.805504	3.6	5.7	169.2e	1	100.0	248.7	50	263
2020	Nov	16	2	22	15.91	13	39	23.1	18.825886	3.6	5.7	164.0e	1	100.0	249.5	49	263
2020	Nov	21	2	21	30.99	13	35	43.9	18.853769	3.6	5.7	158.7e	1	100.0	249.9	49	263
2020	Nov	26	2	20	48.20	13	32	15.5	18.888891	3.6	5.7	153.5e	1	100.0	250.1	49	262
2020	Dec	1	2	20	7.99	13	29	0.2	18.930935	3.6	5.7	148.3e	2	100.0	250.2	49	262
2020	Dec	6	2	19	30.78	13	26	0.1	18.979557	3.6	5.7	143.0e	2	100.0	250.3	49	262
2020	Dec	11	2	18	56.97	13	23	17.1	19.034385	3.6	5.7	137.8e	2	100.0	250.4	49	262
2020	Dec	16	2	18	26.94	13	20	53.4	19.094991	3.6	5.7	132.6e	2	100.0	250.5	49	262
2020	Dec	21	2	18	1.04	13	18	50.8	19.160844	3.6	5.7	127.4e	2	100.0	250.5	48	262
2020	Dec	26	2	17	39.56	13	17	10.7	19.231354	3.6	5.7	122.2e	2	100.0	250.6	48	262
2020	Dec	31	2	17	22.70	13	15	54.3	19.305924	3.6	5.7	117.0e	3	100.0	250.6	48	262



НЕПТУН

Дата			Пр. восх.			Склонение			Расстояние	dia	mag	Elong	I	Фаза	Limb	De	Pp
год	мес	д	h	m	s	o	'	"	AU	"		o	o		o	o	o
2020	Jan	1	23	10	2.01	- 6	28	14.6	30.315231	2.4	7.9	66.3e	2	100.0	247.6	-24	323
2020	Jan	6	23	10	24.72	- 6	25	44.6	30.393072	2.4	7.9	61.3e	2	100.0	247.7	-24	323
2020	Jan	11	23	10	50.11	- 6	22	58.0	30.467322	2.4	7.9	56.3e	2	100.0	247.8	-24	323
2020	Jan	16	23	11	18.04	- 6	19	56.0	30.537478	2.4	7.9	51.3e	1	100.0	247.9	-24	323
2020	Jan	21	23	11	48.34	- 6	16	39.6	30.603050	2.4	7.9	46.4e	1	100.0	248.1	-24	323
2020	Jan	26	23	12	20.84	- 6	13	9.9	30.663534	2.4	7.9	41.4e	1	100.0	248.2	-24	323
2020	Jan	31	23	12	55.33	- 6	9	28.3	30.718473	2.4	7.9	36.5e	1	100.0	248.5	-24	323
2020	Feb	5	23	13	31.58	- 6	5	36.1	30.767490	2.4	8.0	31.6e	1	100.0	248.7	-24	323
2020	Feb	10	23	14	9.36	- 6	1	34.9	30.810281	2.4	8.0	26.7e	1	100.0	249.1	-24	323
2020	Feb	15	23	14	48.46	- 5	57	26.0	30.846599	2.4	8.0	21.8e	1	100.0	249.6	-24	323
2020	Feb	20	23	15	28.67	- 5	53	10.9	30.876193	2.4	8.0	17.0e	1	100.0	250.4	-24	323
2020	Feb	25	23	16	9.74	- 5	48	50.9	30.898840	2.4	8.0	12.1e	0	100.0	251.7	-24	322
2020	Mar	1	23	16	51.42	- 5	44	27.8	30.914392	2.4	8.0	7.3e	0	100.0	254.9	-24	322
2020	Mar	6	23	17	33.46	- 5	40	3.0	30.922785	2.4	8.0	2.6e	0	100.0	269.7	-24	322
2020	Mar	11	23	18	15.61	- 5	35	38.3	30.924027	2.4	8.0	2.6w	0	100.0	43.9	-24	322
2020	Mar	16	23	18	57.67	- 5	31	14.9	30.918153	2.4	8.0	7.3w	0	100.0	58.9	-24	322
2020	Mar	21	23	19	39.39	- 5	26	54.3	30.905192	2.4	8.0	12.0w	0	100.0	62.2	-23	322
2020	Mar	26	23	20	20.54	- 5	22	38.1	30.885231	2.4	8.0	16.8w	1	100.0	63.5	-23	322
2020	Mar	31	23	21	0.88	- 5	18	27.7	30.858436	2.4	8.0	21.5w	1	100.0	64.3	-23	322
2020	Apr	5	23	21	40.17	- 5	14	24.7	30.825046	2.4	8.0	26.3w	1	100.0	64.8	-23	322
2020	Apr	10	23	22	18.22	- 5	10	30.2	30.785345	2.4	8.0	31.0w	1	100.0	65.2	-23	322
2020	Apr	15	23	22	54.83	- 5	6	45.6	30.739608	2.4	7.9	35.8w	1	100.0	65.5	-23	322
2020	Apr	20	23	23	29.81	- 5	3	12.1	30.688123	2.4	7.9	40.5w	1	100.0	65.7	-23	321
2020	Apr	25	23	24	2.95	- 4	59	50.9	30.631242	2.4	7.9	45.2w	1	100.0	65.8	-23	321
2020	Apr	30	23	24	34.07	- 4	56	43.2	30.569386	2.4	7.9	49.9w	1	100.0	66.0	-23	321
2020	May	5	23	25	2.99	- 4	53	50.0	30.503025	2.4	7.9	54.7w	2	100.0	66.1	-23	321
2020	May	10	23	25	29.59	- 4	51	12.3	30.432631	2.4	7.9	59.4w	2	100.0	66.2	-23	321
2020	May	15	23	25	53.74	- 4	48	50.7	30.358652	2.4	7.9	64.1w	2	100.0	66.3	-23	321
2020	May	20	23	26	15.29	- 4	46	46.1	30.281566	2.4	7.9	68.8w	2	100.0	66.4	-23	321
2020	May	25	23	26	34.13	- 4	44	59.3	30.201910	2.4	7.9	73.5w	2	100.0	66.5	-23	321
2020	May	30	23	26	50.14	- 4	43	30.9	30.120264	2.4	7.9	78.3w	2	100.0	66.6	-23	321
2020	Jun	4	23	27	3.27	- 4	42	21.1	30.037221	2.4	7.9	83.0w	2	100.0	66.7	-23	321
2020	Jun	9	23	27	13.47	- 4	41	30.3	29.953338	2.4	7.9	87.7w	2	100.0	66.8	-23	321
2020	Jun	14	23	27	20.70	- 4	40	58.7	29.869154	2.4	7.9	92.5w	2	100.0	66.9	-23	321
2020	Jun	19	23	27	24.92	- 4	40	46.4	29.785242	2.5	7.9	97.2w	2	100.0	66.9	-23	321
2020	Jun	24	23	27	26.11	- 4	40	53.4	29.702214	2.5	7.9	102.0w	2	100.0	67.0	-23	321
2020	Jun	29	23	27	24.29	- 4	41	19.5	29.620693	2.5	7.9	106.8w	2	100.0	67.1	-23	321
2020	Jul	4	23	27	19.52	- 4	42	4.4	29.541266	2.5	7.9	111.6w	2	100.0	67.2	-23	321
2020	Jul	9	23	27	11.88	- 4	43	7.4	29.464464	2.5	7.9	116.4w	2	100.0	67.4	-23	321
2020	Jul	14	23	27	1.42	- 4	44	27.9	29.390814	2.5	7.9	121.2w	2	100.0	67.5	-23	321
2020	Jul	19	23	26	48.24	- 4	46	5.4	29.320861	2.5	7.8	126.0w	2	100.0	67.6	-23	321
2020	Jul	24	23	26	32.45	- 4	47	59.0	29.255160	2.5	7.8	130.9w	1	100.0	67.8	-23	321
2020	Jul	29	23	26	14.22	- 4	50	7.6	29.194230	2.5	7.8	135.7w	1	100.0	68.0	-23	321
2020	Aug	3	23	25	53.74	- 4	52	29.8	29.138513	2.5	7.8	140.6w	1	100.0	68.2	-23	321
2020	Aug	8	23	25	31.18	- 4	55	4.5	29.088399	2.5	7.8	145.5w	1	100.0	68.4	-23	321
2020	Aug	13	23	25	6.74	- 4	57	50.2	29.044269	2.5	7.8	150.4w	1	100.0	68.8	-23	321
2020	Aug	18	23	24	40.63	- 5	0	45.7	29.006501	2.5	7.8	155.3w	1	100.0	69.3	-23	321
2020	Aug	23	23	24	13.10	- 5	3	49.1	28.975442	2.5	7.8	160.2w	1	100.0	70.0	-23	321
2020	Aug	28	23	23	44.43	- 5	6	58.7	28.951356	2.5	7.8	165.2w	0	100.0	71.1	-23	321
2020	Sep	2	23	23	14.90	- 5	10	12.7	28.934411	2.5	7.8	170.1w	0	100.0	73.3	-23	322
2020	Sep	7	23	22	44.77	- 5	13	29.3	28.924741	2.5	7.8	175.0w	0	100.0	79.8	-23	322
2020	Sep	12	23	22	14.31	- 5	16	46.8	28.922458	2.5	7.8	178.9w	0	100.0	165.1	-23	322
2020	Sep	17	23	21	43.82	- 5	20	3.2	28.927645	2.5	7.8	174.7e	0	100.0	234.8	-23	322
2020	Sep	22	23	21	13.60	- 5	23	16.7	28.940315	2.5	7.8	169.7e	0	100.0	240.7	-23	322
2020	Sep	27	23	20	43.97	- 5	26	25.2	28.960371	2.5	7.8	164.7e	1	100.0	242.8	-23	322
2020	Oct	2	23	20	15.22	- 5	29	27.0	28.987644	2.5	7.8	159.7e	1	100.0	243.9	-23	322
2020	Oct	7	23	19	47.62	- 5	32	20.3	29.021941	2.5	7.8	154.7e	1	100.0	244.6	-23	322
2020	Oct	12	23	19	21.42	- 5	35	3.5	29.063044	2.5	7.8	149.6e	1	100.0	245.0	-23	322
2020	Oct	17	23	18	56.91	- 5	37	35.0	29.110687	2.5	7.8	144.6e	1	100.0	245.4	-23	322
2020	Oct	22	23	18	34.35	- 5	39	53.2	29.164516	2.5	7.8	139.5e	1	100.0	245.7	-23	322
2020	Oct	27	23	18	13.99	- 5	41	56.5	29.224081	2.5	7.8	134.4e	1	100.0	245.9	-23	322
2020	Nov	1	23	17	56.01	- 5	43	43.9	29.288907	2.5	7.8	129.3e	1	100.0	246.1	-24	322
2020	Nov	6	23	17	40.59	- 5	45	14.3	29.358511	2.5	7.8	124.3e	2	100.0	246.2	-24	322
2020	Nov	11	23	17	27.91	- 5	46	26.7	29.432395	2.5	7.9	119.2e	2	100.0	246.4	-24	322
2020	Nov	16	23	17	18.12	- 5	47	20.3	29.510010	2.5	7.9	114.1e	2	100.0	246.5	-24	322
2020	Nov	21	23	17	11.35	- 5	47	54.4	29.590727	2.5	7.9	109.0e	2	100.0	246.6	-24	322
2020	Nov	26	23	17	7.70	- 5	48	8.4	29.673882	2.5	7.9	104.0e	2	100.0	246.7	-24	322
2020	Dec	1	23	17	7.19	- 5	48	2.2	29.758831	2.5	7.9	98.9e	2	100.0	246.8	-24	322
2020	Dec	6	23	17	9.88	- 5	47	35.6	29.844949	2.4	7.9	93.9e	2	100.0	246.9	-24	322
2020	Dec	11	23	17	15.77	- 5	46	48.8	29.931607	2.4	7.9	88.8e	2	100.0	247.0	-24	322
2020	Dec	16	23	17	24.86	- 5	45	41.7	30.018139	2.4	7.9	83.8e	2	100.0	247.1	-24	322
2020	Dec	21	23	17	37.13	- 5	44	14.7	30.103840	2.4	7.9	78.7e	2	100.0	247.2	-24	322
2020	Dec	26	23	17	52.49	- 5	42	28.2	30.188041	2.4	7.9	73.7e	2	100.0	247.3	-24	322
2020	Dec	31	23	18	10.84	- 5	40	23.1	30.270127	2.4	7.9	68.7e	2	100.0	247.4	-24	322

ДАТА	Солнце		Меркурий		Венера		Марс		Юпитер		Сатурн		Уран		Нетпун	
	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход
2020 Oct 1	6 4	17 39	8 56	17 53	1 59	16 43	18 15	7 40	15 7	22 13	15 28	22 56	18 15	9 25	17 11	4 17
2020 Oct 3	6 8	17 34	9 1	17 47	2 5	16 40	18 6	7 29	15 0	22 6	15 20	22 48	18 7	9 16	17 3	4 9
2020 Oct 5	6 12	17 29	9 5	17 40	2 11	16 36	17 56	7 18	14 52	21 59	15 12	22 40	17 59	9 8	16 55	4 1
2020 Oct 7	6 16	17 23	9 7	17 33	2 17	16 33	17 47	7 7	14 45	21 52	15 4	22 32	17 51	9 0	16 47	3 53
2020 Oct 9	6 20	17 18	9 7	17 27	2 23	16 29	17 37	6 56	14 37	21 45	14 56	22 25	17 43	8 51	16 39	3 45
2020 Oct 11	6 24	17 13	9 5	17 20	2 29	16 25	17 27	6 45	14 30	21 38	14 49	22 17	17 35	8 43	16 31	3 36
2020 Oct 13	6 28	17 8	9 0	17 13	2 35	16 21	17 21	6 38	14 22	21 31	14 41	22 9	17 27	8 35	16 24	3 28
2020 Oct 15	6 33	17 3	8 51	17 6	2 41	16 17	17 12	6 26	14 15	21 24	14 33	22 2	17 19	8 26	16 16	3 20
2020 Oct 17	6 37	16 58	8 39	16 59	2 48	16 13	17 2	6 15	14 8	21 17	14 25	21 54	17 11	8 18	16 8	3 12
2020 Oct 19	6 41	16 53	8 23	16 52	2 54	16 9	16 52	6 4	14 1	21 10	14 18	21 46	17 3	8 10	16 0	3 4
2020 Oct 21	6 45	16 48	8 2	16 44	3 0	16 5	16 42	5 53	13 53	21 4	14 10	21 39	16 55	8 1	15 52	2 56
2020 Oct 23	6 49	16 43	7 38	16 37	3 7	16 1	16 33	5 43	13 46	20 57	14 2	21 31	16 47	7 53	15 44	2 47
2020 Oct 25	6 53	16 39	7 12	16 30	3 13	15 56	16 23	5 32	13 39	20 51	13 55	21 24	16 39	7 44	15 36	2 39
2020 Oct 27	6 58	16 34	6 45	16 24	3 20	15 52	16 13	5 22	13 32	20 44	13 47	21 17	16 31	7 36	15 28	2 31
2020 Oct 29	7 2	16 29	6 20	16 17	3 26	15 48	16 4	5 12	13 25	20 38	13 39	21 9	16 27	7 31	15 20	2 23
2020 Oct 31	7 6	16 25	5 59	16 11	3 33	15 43	15 54	5 2	13 18	20 31	13 32	21 2	16 19	7 23	15 12	2 15
2020 Nov 2	7 11	16 20	5 42	16 6	3 39	15 39	15 45	4 53	13 11	20 25	13 24	20 55	16 10	7 15	15 4	2 7
2020 Nov 4	7 15	16 16	5 31	16 0	3 46	15 35	15 36	4 44	13 4	20 19	13 16	20 47	16 2	7 6	14 56	1 59
2020 Nov 6	7 19	16 12	5 25	15 55	3 53	15 30	15 27	4 35	12 57	20 12	13 9	20 40	15 54	6 58	14 48	1 51
2020 Nov 8	7 23	16 8	5 23	15 50	4 0	15 26	15 18	4 27	12 50	20 6	13 1	20 33	15 46	6 49	14 40	1 43
2020 Nov 10	7 28	16 4	5 24	15 45	4 6	15 22	15 9	4 18	12 43	20 0	12 54	20 26	15 38	6 41	14 32	1 35
2020 Nov 12	7 32	16 0	5 29	15 41	4 13	15 17	15 0	4 10	12 36	19 54	12 46	20 19	15 30	6 33	14 24	1 27
2020 Nov 14	7 36	15 57	5 35	15 36	4 20	15 13	14 51	4 3	12 29	19 48	12 39	20 11	15 22	6 24	14 16	1 19
2020 Nov 16	7 40	15 53	5 44	15 32	4 27	15 9	14 42	3 56	12 22	19 42	12 31	20 4	15 14	6 16	14 8	1 11
2020 Nov 18	7 44	15 50	5 53	15 28	4 34	15 5	14 34	3 49	12 15	19 36	12 24	19 57	15 6	6 7	14 0	1 3
2020 Nov 20	7 48	15 47	6 3	15 24	4 41	15 1	14 25	3 42	12 8	19 30	12 16	19 50	14 58	5 59	13 52	0 55
2020 Nov 22	7 52	15 44	6 14	15 21	4 48	14 57	14 17	3 36	12 1	19 24	12 9	19 43	14 50	5 51	13 45	0 47
2020 Nov 24	7 56	15 41	6 26	15 17	4 55	14 53	14 8	3 29	11 54	19 18	12 1	19 36	14 42	5 42	13 37	0 39
2020 Nov 26	8 0	15 39	6 37	15 14	5 2	14 49	14 0	3 24	11 47	19 13	11 54	19 29	14 34	5 34	13 29	0 31
2020 Nov 28	8 3	15 37	6 49	15 11	5 9	14 45	13 52	3 18	11 40	19 7	11 46	19 22	14 26	5 26	13 21	0 23
2020 Nov 30	8 7	15 35	7 1	15 9	5 16	14 41	13 44	3 13	11 34	19 1	11 39	19 16	14 18	5 17	13 13	0 15
2020 Dec 2	8 10	15 33	7 13	15 6	5 23	14 38	13 36	3 8	11 27	18 55	11 31	19 9	14 10	5 9	13 5	0 7
2020 Dec 4	8 13	15 31	7 24	15 5	5 30	14 34	13 28	3 3	11 20	18 50	11 24	19 2	14 2	5 1	12 57	23 59
2020 Dec 6	8 16	15 30	7 36	15 3	5 37	14 31	13 20	2 58	11 13	18 44	11 17	18 55	13 54	4 52	12 49	23 51
2020 Dec 8	8 19	15 29	7 47	15 2	5 45	14 28	13 13	2 54	11 6	18 39	11 9	18 48	13 46	4 44	12 41	23 44
2020 Dec 10	8 21	15 28	7 58	15 2	5 52	14 25	13 5	2 50	10 59	18 33	11 2	18 42	13 38	4 36	12 33	23 36
2020 Dec 12	8 24	15 28	8 9	15 3	5 59	14 23	12 57	2 46	10 53	18 28	10 54	18 35	13 30	4 28	12 25	23 28
2020 Dec 14	8 26	15 27	8 19	15 4	6 6	14 20	12 50	2 42	10 46	18 22	10 47	18 28	13 22	4 20	12 18	23 20
2020 Dec 16	8 28	15 27	8 29	15 6	6 13	14 18	12 42	2 38	10 39	18 17	10 40	18 21	13 14	4 11	12 10	23 12
2020 Dec 18	8 29	15 28	8 38	15 8	6 19	14 16	12 35	2 35	10 32	18 12	10 32	18 15	13 6	4 3	12 2	23 5
2020 Dec 20	8 31	15 29	8 46	15 12	6 26	14 15	12 28	2 31	10 25	18 6	10 25	18 8	12 58	3 55	11 54	22 57
2020 Dec 22	8 32	15 29	8 54	15 17	6 32	14 13	12 21	2 28	10 19	18 1	10 18	18 1	12 50	3 47	11 46	22 49
2020 Dec 24	8 32	15 31	9 1	15 22	6 39	14 12	12 13	2 25	10 12	17 56	10 10	17 55	12 42	3 39	11 38	22 41
2020 Dec 26	8 33	15 32	9 6	15 29	6 45	14 12	12 6	2 23	10 5	17 50	10 3	17 48	12 34	3 31	11 30	22 34
2020 Dec 28	8 33	15 34	9 11	15 37	6 51	14 11	11 59	2 20	9 58	17 45	9 56	17 42	12 26	3 22	11 22	22 26
2020 Dec 30	8 33	15 36	9 16	15 45	6 56	14 11	11 52	2 17	9 51	17 40	9 48	17 35	12 18	3 14	11 15	22 18

Восходы и заходы Солнца и планет ($\varphi=56°$, $\lambda=0°$)

ДАТА	Солнце		Меркурий		Венера		Марс		Юпитер		Сатурн		Уран		Нетпун	
	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход
2020 Jan 1	8 33	15 37	8 26	14 56	10 23	18 40	5 7	13 5	8 22	15 19	9 13	16 36	12 7	2 44	11 6	22 0
2020 Jan 3	8 32	15 40	8 32	15 2	10 20	18 48	5 7	13 1	8 16	15 13	9 5	16 29	11 59	2 36	10 58	21 53
2020 Jan 5	8 31	15 42	8 37	15 9	10 16	18 55	5 7	12 56	8 10	15 8	8 58	16 22	11 51	2 28	10 51	21 45
2020 Jan 7	8 30	15 45	8 42	15 16	10 12	19 2	5 7	12 51	8 4	15 2	8 51	16 16	11 43	2 20	10 43	21 37
2020 Jan 9	8 29	15 48	8 46	15 25	10 8	19 10	5 7	12 47	7 57	14 56	8 44	16 9	11 35	2 12	10 35	21 30
2020 Jan 11	8 28	15 52	8 49	15 35	10 3	19 17	5 7	12 43	7 51	14 51	8 37	16 3	11 27	2 4	10 27	21 22
2020 Jan 13	8 26	15 55	8 51	15 45	9 59	19 25	5 7	12 38	7 45	14 45	8 29	15 56	11 19	1 56	10 19	21 14
2020 Jan 15	8 24	15 58	8 52	15 57	9 54	19 32	5 6	12 34	7 39	14 39	8 22	15 49	11 11	1 49	10 11	21 7
2020 Jan 17	8 21	16 2	8 53	16 9	9 49	19 39	5 6	12 30	7 33	14 34	8 15	15 43	11 3	1 41	10 4	20 59
2020 Jan 19	8 19	16 6	8 53	16 21	9 44	19 47	5 6	12 26	7 26	14 28	8 8	15 36	10 55	1 33	9 56	20 52
2020 Jan 21	8 16	16 10	8 52	16 35	9 39	19 54	5 6	12 22	7 20	14 22	8 1	15 30	10 48	1 25	9 48	20 44
2020 Jan 23	8 13	16 14	8 50	16 49	9 34	20 1	5 5	12 18	7 14	14 17	7 53	15 23	10 40	1 17	9 40	20 37
2020 Jan 25	8 10	16 18	8 48	17 3	9 29	20 8	5 5	12 15	7 8	14 11	7 46	15 16	10 32	1 9	9 32	20 29
2020 Jan 27	8 7	16 22	8 45	17 17	9 24	20 15	5 4	12 11	7 1	14 5	7 39	15 10	10 24	1 2	9 24	20 22
2020 Jan 29	8 3	16 27	8 42	17 31	9 18	20 22	5 4	12 8	6 55	14 0	7 32	15 3	10 16	0 54	9 17	20 14
2020 Jan 31	8 0	16 31	8 38	17 46	9 13	20 29	5 3	12 4	6 49	13 54	7 24	14 57	10 8	0 46	9 9	20 6
2020 Feb 2	7 56	16 35	8 33	18 0	9 7	20 36	5 2	12 1	6 42	13 48	7 17	14 50	10 0	0 39	9 1	19 59
2020 Feb 4	7 52	16 40	8 28	18 13	9 2	20 43	5 1	11 58	6 36	13 43	7 10	14 43	9 52	0 31	8 53	19 51
2020 Feb 6	7 48	16 44	8 21	18 25	8 56	20 50	5 0	11 55	6 29	13 37	7 3	14 37	9 45	0 23	8 45	19 44
2020 Feb 8	7 44	16 48	8 14	18 35	8 51	20 57	4 59	11 53	6 23	13 31	6 55	14 30	9 37	0 16	8 37	19 36
2020 Feb 10	7 40	16 53	8 6	18 44	8 45	21 3	4 58	11 50	6 17	13 26	6 48	14 24	9 29	0 8	8 30	19 29
2020 Feb 12	7 35	16 57	7 57	18 49	8 39	21 10	4 57	11 47	6 10	13 20	6 41	14 17	9 21	0 1	8 22	19 21
2020 Feb 14	7 31	17 2	7 48	18 52	8 33	21 17	4 55	11 45	6 3	13 14	6 34	14 10	9 13	23 53	8 14	19 14
2020 Feb 16	7 26	17 6	7 37	18 50	8 28	21 23	4 54	11 43	5 57	13 9	6 26	14 4	9 5	23 45	8 6	19 7
2020 Feb 18	7 22	17 10	7 25	18 45	8 22	21 30	4 52	11 41	5 50	13 3	6 19	13 57	8 58	23 38	7 58	18 59
2020 Feb 20	7 17	17 15	7 13	18 34	8 16	21 37	4 50	11 39	5 44	12 57	6 12	13 50	8 50	23 30	7 51	18 52
2020 Feb 22	7 12	17 19	7 1	18 20	8 10	21 43	4 48	11 37	5 37	12 51	6 4	13 43	8 42	23 23	7 43	18 44
2020 Feb 24	7 7	17 23	6 49	18 2	8 4	21 50	4 46	11 35	5 30	12 45	5 57	13 37	8 34	23 15	7 35	18 37
2020 Feb 26	7 2	17 28	6 38	17 42	7 58	21 57	4 44	11 33	5 24	12 39	5 50	13 30	8 26	23 8	7 27	18 29
2020 Feb 28	6 57	17 32	6 27	17 21	7 52	22 3	4 42	11 32	5 17	12 34	5 42	13 23	8 19	23 1	7 19	18 22
2020 Mar 1	6 52	17 36	6 18	17 0	7 46	22 10	4 39	11 31	5 10	12 28	5 35	13 16	8 11	22 53	7 12	18 14
2020 Mar 3	6 47	17 41	6 9	16 40	7 40	22 16	4 37	11 29	5 4	12 22	5 27	13 10	8 3	22 46	7 4	18 7
2020 Mar 5	6 42	17 45	6 2	16 23	7 35	22 23	4 34	11 28	4 57	12 16	5 20	13 3	7 55	22 38	6 56	17 59
2020 Mar 7	6 37	17 49	5 56	16 7	7 29	22 29	4 31	11 27	4 50	12 10	5 13	12 56	7 47	22 31	6 48	17 52
2020 Mar 9	6 32	17 53	5 51	15 54	7 23	22 36	4 29	11 26	4 43	12 4	5 5	12 49	7 40	22 24	6 40	17 45
2020 Mar 11	6 27	17 57	5 46	15 44	7 17	22 42	4 26	11 26	4 36	11 58	4 58	12 42	7 32	22 16	6 32	17 37
2020 Mar 13	6 21	18 2	5 42	15 36	7 11	22 49	4 22	11 25	4 29	11 52	4 50	12 35	7 24	22 9	6 25	17 30
2020 Mar 15	6 16	18 6	5 39	15 31	7 5	22 55	4 19	11 24	4 22	11 46	4 43	12 28	7 16	22 2	6 17	17 22
2020 Mar 17	6 11	18 10	5 36	15 27	6 59	23 1	4 16	11 24	4 16	11 39	4 35	12 21	7 9	21 54	6 9	17 15
2020 Mar 19	6 6	18 14	5 33	15 26	6 53	23 8	4 12	11 24	4 9	11 33	4 28	12 14	7 1	21 47	6 1	17 7
2020 Mar 21	6 0	18 18	5 30	15 26	6 48	23 14	4 9	11 23	4 2	11 27	4 20	12 7	6 53	21 40	5 53	17 0
2020 Mar 23	5 55	18 22	5 27	15 27	6 42	23 20	4 5	11 23	3 54	11 21	4 13	12 0	6 45	21 32	5 46	16 52
2020 Mar 25	5 50	18 26	5 24	15 30	6 36	23 26	4 1	11 23	3 47	11 14	4 5	11 53	6 38	21 25	5 38	16 45
2020 Mar 27	5 44	18 30	5 21	15 35	6 30	23 31	3 57	11 23	3 40	11 8	3 58	11 46	6 30	21 18	5 30	16 37
2020 Mar 29	5 39	18 34	5 18	15 40	6 25	23 37	3 53	11 23	3 33	11 2	3 50	11 39	6 22	21 11	5 22	16 30

ДАТА	Солнце		Меркурий		Венера		Марс		Юпитер		Сатурн		Уран		Нетпун	
	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход
2020 Apr 2	5 29	18 43	5 12	15 54	6 14	23 47	3 45	11 23	3 19	10 49	3 35	11 25	6 7	20 56	5 7	16 15
2020 Apr 4	5 23	18 47	5 8	16 2	6 8	23 52	3 41	11 23	3 12	10 42	3 28	11 17	5 59	20 49	4 59	16 8
2020 Apr 6	5 18	18 51	5 5	16 11	6 3	23 57	3 37	11 23	3 4	10 35	3 20	11 10	5 51	20 42	4 51	16 0
2020 Apr 8	5 13	18 55	5 1	16 21	5 58	0 1	3 32	11 23	2 57	10 29	3 12	11 3	5 44	20 34	4 43	15 53
2020 Apr 10	5 8	18 59	4 57	16 31	5 52	0 5	3 28	11 24	2 50	10 22	3 5	10 55	5 36	20 27	4 35	15 45
2020 Apr 12	5 3	19 3	4 53	16 42	5 47	0 8	3 23	11 24	2 43	10 15	2 57	10 48	5 28	20 20	4 28	15 38
2020 Apr 14	4 57	19 7	4 50	16 54	5 42	0 11	3 18	11 24	2 35	10 8	2 49	10 41	5 20	20 13	4 20	15 30
2020 Apr 16	4 52	19 11	4 46	17 7	5 37	0 13	3 13	11 25	2 28	10 1	2 42	10 33	5 13	20 5	4 12	15 23
2020 Apr 18	4 47	19 15	4 42	17 20	5 32	0 15	3 9	11 25	2 20	9 54	2 34	10 26	5 5	19 58	4 4	15 15
2020 Apr 20	4 42	19 19	4 38	17 35	5 27	0 16	3 4	11 26	2 13	9 47	2 26	10 18	4 57	19 51	3 56	15 7
2020 Apr 22	4 38	19 23	4 34	17 50	5 23	0 17	2 59	11 26	2 5	9 40	2 19	10 11	4 49	19 44	3 49	15 0
2020 Apr 24	4 33	19 28	4 30	18 6	5 18	0 17	2 54	11 26	1 58	9 33	2 11	10 3	4 42	19 37	3 41	14 52
2020 Apr 26	4 28	19 32	4 26	18 22	5 13	0 16	2 49	11 27	1 50	9 26	2 3	9 56	4 34	19 29	3 33	14 45
2020 Apr 28	4 23	19 36	4 22	18 40	5 8	0 14	2 44	11 27	1 43	9 19	1 55	9 48	4 26	19 22	3 25	14 37
2020 Apr 30	4 19	19 40	4 18	18 58	5 4	0 12	2 38	11 28	1 35	9 11	1 48	9 40	4 19	19 15	3 17	14 30
2020 May 2	4 14	19 44	4 15	19 18	4 59	0 8	2 33	11 28	1 28	9 4	1 40	9 32	4 11	19 8	3 9	14 22
2020 May 4	4 10	19 48	4 12	19 38	4 54	0 4	2 28	11 28	1 20	8 56	1 32	9 25	4 3	19 1	3 2	14 14
2020 May 6	4 5	19 52	4 9	19 58	4 49	23 59	2 23	11 29	1 12	8 49	1 24	9 17	3 55	18 53	2 54	14 7
2020 May 8	4 1	19 56	4 7	20 19	4 44	23 52	2 17	11 29	1 4	8 41	1 16	9 9	3 48	18 46	2 46	13 59
2020 May 10	3 57	20 0	4 5	20 40	4 39	23 45	2 12	11 30	0 57	8 33	1 8	9 1	3 40	18 39	2 38	13 52
2020 May 12	3 53	20 4	4 4	21 0	4 33	23 36	2 6	11 30	0 49	8 25	1 0	8 53	3 32	18 32	2 30	13 44
2020 May 14	3 49	20 7	4 4	21 19	4 28	23 26	2 1	11 30	0 41	8 17	0 53	8 45	3 25	18 25	2 22	13 36
2020 May 16	3 46	20 11	4 5	21 38	4 22	23 15	1 55	11 31	0 33	8 9	0 45	8 37	3 17	18 17	2 15	13 29
2020 May 18	3 42	20 15	4 6	21 54	4 16	23 3	1 50	11 31	0 25	8 1	0 37	8 29	3 9	18 10	2 7	13 21
2020 May 20	3 39	20 18	4 8	22 8	4 9	22 49	1 44	11 31	0 17	7 53	0 29	8 21	3 1	18 3	1 59	13 13
2020 May 22	3 35	20 22	4 11	22 21	4 3	22 35	1 39	11 31	0 9	7 45	0 21	8 13	2 54	17 56	1 51	13 6
2020 May 24	3 32	20 25	4 15	22 31	3 56	22 19	1 33	11 32	0 1	7 37	0 13	8 5	2 46	17 48	1 43	12 58
2020 May 26	3 30	20 28	4 19	22 38	3 49	22 2	1 27	11 32	23 53	7 29	0 5	7 57	2 38	17 41	1 35	12 50
2020 May 28	3 27	20 32	4 24	22 43	3 42	21 45	1 22	11 32	23 45	7 20	23 57	7 48	2 31	17 34	1 27	12 42
2020 May 30	3 25	20 34	4 29	22 46	3 35	21 27	1 16	11 32	23 37	7 12	23 49	7 40	2 23	17 27	1 20	12 35
2020 Jun 1	3 22	20 37	4 34	22 47	3 28	21 8	1 10	11 32	23 29	7 3	23 41	7 32	2 15	17 19	1 12	12 27
2020 Jun 3	3 20	20 40	4 40	22 46	3 20	20 49	1 5	11 32	23 21	6 55	23 33	7 24	2 7	17 12	1 4	12 19
2020 Jun 5	3 19	20 42	4 44	22 43	3 13	20 30	0 59	11 32	23 13	6 46	23 25	7 15	2 0	17 5	0 56	12 11
2020 Jun 7	3 17	20 45	4 48	22 38	3 6	20 12	0 53	11 32	23 4	6 37	23 17	7 7	1 52	16 57	0 48	12 4
2020 Jun 9	3 16	20 47	4 51	22 32	2 58	19 54	0 47	11 32	22 56	6 28	23 9	6 58	1 44	16 50	0 40	11 56
2020 Jun 11	3 15	20 48	4 54	22 24	2 51	19 36	0 41	11 32	22 48	6 20	23 0	6 50	1 36	16 43	0 32	11 48
2020 Jun 13	3 14	20 50	4 55	22 15	2 44	19 20	0 36	11 31	22 40	6 11	22 52	6 41	1 29	16 35	0 24	11 40
2020 Jun 15	3 14	20 51	4 54	22 5	2 37	19 4	0 30	11 31	22 31	6 2	22 44	6 33	1 21	16 28	0 17	11 32
2020 Jun 17	3 13	20 52	4 52	21 53	2 30	18 50	0 24	11 31	22 23	5 53	22 36	6 24	1 13	16 21	0 9	11 24
2020 Jun 19	3 13	20 53	4 49	21 40	2 24	18 36	0 18	11 30	22 15	5 44	22 28	6 16	1 5	16 13	0 1	11 16
2020 Jun 21	3 14	20 54	4 44	21 27	2 17	18 24	0 12	11 30	22 6	5 34	22 20	6 7	0 58	16 6	23 53	11 9
2020 Jun 23	3 14	20 54	4 38	21 12	2 11	18 13	0 6	11 29	21 58	5 25	22 12	5 59	0 50	15 58	23 45	11 1
2020 Jun 25	3 15	20 54	4 30	20 57	2 5	18 3	0 0	11 29	21 49	5 16	22 3	5 50	0 42	15 51	23 37	10 53
2020 Jun 27	3 16	20 54	4 20	20 42	1 58	17 54	23 54	11 28	21 41	5 7	21 55	5 41	0 34	15 44	23 29	10 45
2020 Jun 29	3 18	20 53	4 10	20 27	1 53	17 46	23 48	11 27	21 32	4 58	21 47	5 33	0 27	15 36	23 21	10 37

ДАТА	Солнце		Меркурий		Венера		Марс		Юпитер		Сатурн		Уран		Нетпун	
	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход	Восх.	Заход
2020 Jul 1	3 19	20 53	3 59	20 12	1 47	17 39	23 42	11 26	21 24	4 48	21 39	5 24	0 19	15 29	23 13	10 29
2020 Jul 3	3 21	20 52	3 47	19 58	1 41	17 32	23 36	11 26	21 15	4 39	21 31	5 15	0 11	15 21	23 6	10 21
2020 Jul 5	3 23	20 50	3 35	19 45	1 36	17 27	23 30	11 25	21 7	4 30	21 22	5 6	0 3	15 14	22 58	10 13
2020 Jul 7	3 25	20 49	3 23	19 33	1 31	17 23	23 24	11 23	20 58	4 20	21 14	4 58	23 55	15 6	22 50	10 5
2020 Jul 9	3 28	20 47	3 11	19 23	1 26	17 19	23 18	11 22	20 49	4 11	21 6	4 49	23 48	14 59	22 42	9 57
2020 Jul 11	3 30	20 45	3 0	19 15	1 21	17 16	23 12	11 21	20 41	4 1	20 58	4 40	23 40	14 51	22 34	9 49
2020 Jul 13	3 33	20 43	2 50	19 9	1 17	17 13	23 6	11 20	20 32	3 52	20 49	4 31	23 32	14 43	22 26	9 41
2020 Jul 15	3 36	20 40	2 41	19 5	1 12	17 11	23 0	11 18	20 24	3 43	20 41	4 23	23 24	14 36	22 18	9 33
2020 Jul 17	3 39	20 37	2 33	19 3	1 8	17 9	22 54	11 16	20 19	3 37	20 33	4 14	23 16	14 28	22 10	9 25
2020 Jul 19	3 42	20 35	2 27	19 2	1 4	17 8	22 48	11 15	20 10	3 28	20 25	4 5	23 9	14 21	22 2	9 17
2020 Jul 21	3 45	20 31	2 22	19 3	1 1	17 7	22 41	11 13	20 2	3 18	20 16	3 56	23 1	14 13	21 54	9 9
2020 Jul 23	3 49	20 28	2 19	19 6	0 57	17 7	22 35	11 11	19 53	3 9	20 12	3 51	22 53	14 5	21 46	9 1
2020 Jul 25	3 52	20 25	2 17	19 10	0 54	17 7	22 29	11 9	19 45	3 0	20 4	3 43	22 45	13 58	21 38	8 52
2020 Jul 27	3 56	20 21	2 18	19 15	0 51	17 7	22 23	11 6	19 36	2 50	19 56	3 34	22 37	13 50	21 30	8 44
2020 Jul 29	3 59	20 17	2 21	19 20	0 49	17 7	22 17	11 4	19 27	2 41	19 47	3 25	22 29	13 42	21 22	8 36
2020 Jul 31	4 3	20 14	2 26	19 26	0 46	17 8	22 10	11 1	19 19	2 32	19 39	3 16	22 22	13 34	21 15	8 28
2020 Aug 2	4 7	20 10	2 34	19 31	0 44	17 8	22 4	10 59	19 10	2 23	19 31	3 8	22 14	13 27	21 7	8 20
2020 Aug 4	4 11	20 5	2 44	19 36	0 42	17 9	21 58	10 56	19 2	2 13	19 23	2 59	22 6	13 19	20 59	8 12
2020 Aug 6	4 15	20 1	2 56	19 40	0 41	17 10	21 51	10 53	18 53	2 4	19 14	2 50	21 58	13 11	20 51	8 4
2020 Aug 8	4 18	19 57	3 10	19 44	0 39	17 11	21 45	10 49	18 45	1 55	19 6	2 41	21 50	13 3	20 43	7 55
2020 Aug 10	4 22	19 52	3 25	19 46	0 39	17 11	21 38	10 46	18 36	1 46	18 58	2 33	21 42	12 55	20 35	7 47
2020 Aug 12	4 26	19 48	3 42	19 48	0 38	17 12	21 31	10 42	18 28	1 37	18 50	2 24	21 34	12 48	20 27	7 39
2020 Aug 14	4 30	19 43	3 59	19 48	0 38	17 13	21 25	10 38	18 19	1 28	18 41	2 15	21 26	12 40	20 19	7 31
2020 Aug 16	4 34	19 39	4 16	19 48	0 38	17 14	21 18	10 34	18 11	1 19	18 33	2 7	21 18	12 32	20 11	7 23
2020 Aug 18	4 38	19 34	4 34	19 46	0 38	17 14	21 11	10 30	18 2	1 11	18 25	1 58	21 11	12 24	20 3	7 15
2020 Aug 20	4 42	19 29	4 51	19 44	0 39	17 15	21 5	10 25	17 54	1 2	18 17	1 49	21 3	12 16	19 55	7 6
2020 Aug 22	4 46	19 24	5 7	19 41	0 40	17 15	20 58	10 20	17 46	0 53	18 9	1 41	20 55	12 8	19 47	6 58
2020 Aug 24	4 50	19 19	5 23	19 38	0 41	17 15	20 51	10 15	17 37	0 44	18 0	1 32	20 47	12 0	19 39	6 50
2020 Aug 26	4 54	19 14	5 39	19 34	0 43	17 15	20 43	10 10	17 29	0 36	17 52	1 24	20 39	11 52	19 31	6 42
2020 Aug 28	4 58	19 9	5 54	19 30	0 45	17 15	20 36	10 4	17 21	0 27	17 44	1 15	20 31	11 44	19 23	6 33
2020 Aug 30	5 2	19 4	6 9	19 25	0 48	17 15	20 29	9 58	17 13	0 19	17 36	1 7	20 23	11 36	19 15	6 25
2020 Sep 1	5 5	18 59	6 23	19 21	0 50	17 15	20 22	9 52	17 5	0 11	17 28	0 58	20 15	11 28	19 7	6 17
2020 Sep 3	5 9	18 53	6 36	19 16	0 53	17 14	20 14	9 45	16 56	0 2	17 20	0 50	20 7	11 20	18 59	6 9
2020 Sep 5	5 13	18 48	6 49	19 10	0 57	17 13	20 6	9 38	16 48	23 54	17 12	0 42	19 59	11 12	18 51	6 1
2020 Sep 7	5 17	18 43	7 2	19 5	1 0	17 12	19 59	9 31	16 40	23 46	17 4	0 33	19 51	11 3	18 43	5 52
2020 Sep 9	5 21	18 38	7 14	19 0	1 4	17 10	19 51	9 23	16 32	23 38	16 55	0 25	19 43	10 55	18 35	5 44
2020 Sep 11	5 25	18 32	7 25	18 54	1 8	17 9	19 43	9 15	16 24	23 30	16 47	0 17	19 35	10 47	18 27	5 36
2020 Sep 13	5 29	18 27	7 36	18 48	1 12	17 7	19 35	9 7	16 16	23 22	16 39	0 8	19 27	10 39	18 23	5 31
2020 Sep 15	5 33	18 22	7 47	18 42	1 17	17 5	19 26	8 59	16 9	23 14	16 31	0 0	19 19	10 31	18 15	5 23
2020 Sep 17	5 37	18 16	7 58	18 36	1 22	17 3	19 18	8 50	16 1	23 6	16 23	23 52	19 11	10 23	18 7	5 15
2020 Sep 19	5 41	18 11	8 8	18 30	1 26	17 1	19 9	8 41	15 53	22 58	16 15	23 44	19 3	10 14	17 59	5 7
2020 Sep 21	5 44	18 6	8 17	18 24	1 32	16 58	19 1	8 31	15 45	22 51	16 7	23 36	18 55	10 6	17 51	4 59
2020 Sep 23	5 48	18 0	8 26	18 18	1 37	16 56	18 52	8 22	15 38	22 43	15 59	23 28	18 47	9 58	17 43	4 50
2020 Sep 25	5 52	17 55	8 35	18 12	1 42	16 53	18 43	8 12	15 30	22 36	15 51	23 20	18 39	9 50	17 35	4 42
2020 Sep 27	5 56	17 50	8 42	18 6	1 48	16 50	18 34	8 1	15 22	22 28	15 44	23 12	18 31	9 41	17 27	4 34
2020 Sep 29	6 0	17 44	8 50	17 59	1 53	16 47	18 24	7 51	15 15	22 21	15 36	23 4	18 23	9 33	17 19	4 26

Полутеневое лунное затмение 05 июля 2020 года

Penumbral Lunar Eclipse of 2020 Jul 05

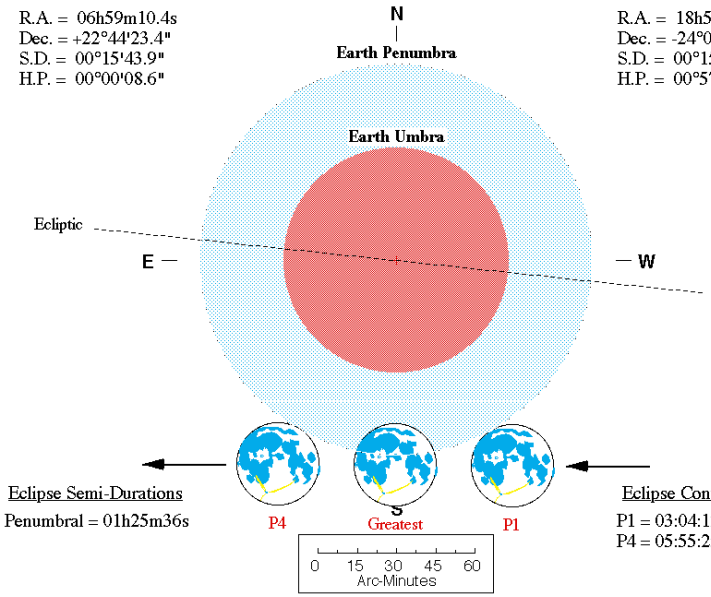
Geocentric Conjunction = 04:29:00.7 UT J.D. = 2459035.68681
Greatest Eclipse = 04:29:55.6 UT J.D. = 2459035.68745

Penumbral Magnitude = 0.3797 P. Radius = 1.2515° Gamma = -1.3640
Umbral Magnitude = -0.6385 U. Radius = 0.7167° Axis = 1.3147°

Saros Series = 149 Member = 3 of 72

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)
R.A. = 06h59m10.4s
Dec. = +22°44'23.4"
S.D. = 00°15'43.9"
H.P. = 00°00'08.6"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)
R.A. = 18h59m12.5s
Dec. = -24°03'16.8"
S.D. = 00°15'45.6"
H.P. = 00°57'50.4"

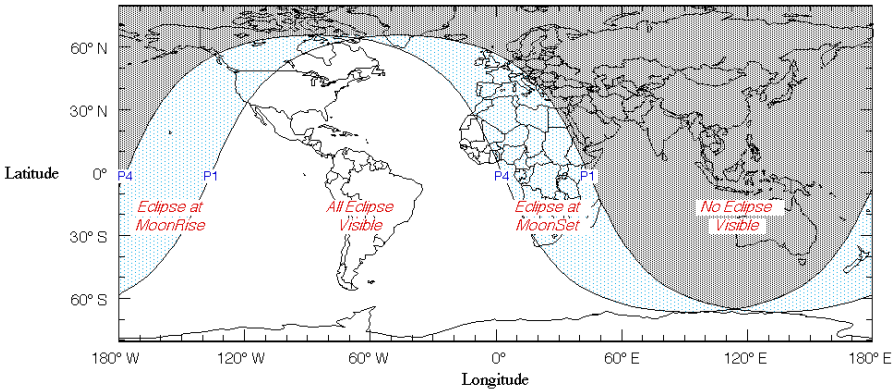


Eclipse Semi-Durations
Penumbral = 01h25m36s

Eclipse Contacts
P1 = 03:04:12 UT
P4 = 05:55:25 UT

Eph. = Newcomb/ILE
ΔT = 77.3 s

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



ЗАТМЕНИЯ

Полутеневое лунное затмение 10 января 2020 года

Penumbral Lunar Eclipse of 2020 Jan 10

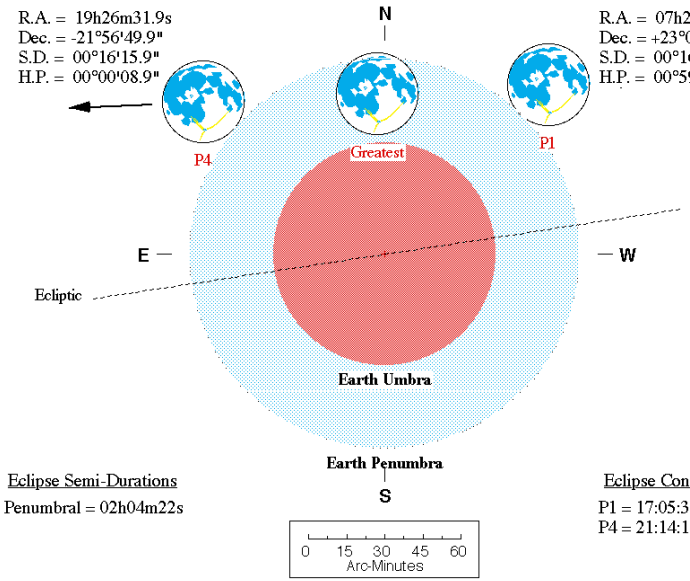
Geocentric Conjunction = 19:04:06.8 UT J.D. = 2458859.29452
Greatest Eclipse = 19:09:54.1 UT J.D. = 2458859.29854

Penumbral Magnitude = 0.9209 P. Radius = 1.2806° Gamma = 1.0728
Umbral Magnitude = -0.1109 U. Radius = 0.7276° Axis = 1.0550°

Saros Series = 144 Member = 16 of 71

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)
R.A. = 19h26m31.9s
Dec. = -21°56'49.9"
S.D. = 00°16'15.9"
H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)
R.A. = 07h26m45.7s
Dec. = +23°00'03.4"
S.D. = 00°16'04.8"
H.P. = 00°59'00.8"

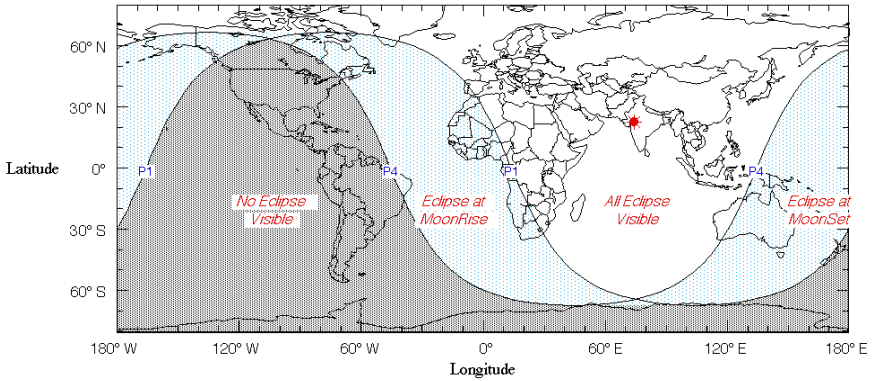


Eclipse Semi-Durations
Penumbral = 02h04m22s

Eclipse Contacts
P1 = 17:05:35 UT
P4 = 21:14:19 UT

Eph. = Newcomb/ILE
ΔT = 76.8 s

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



Полутеневое лунное затмение 05 июня 2020 года

Penumbral Lunar Eclipse of 2020 Jun 05

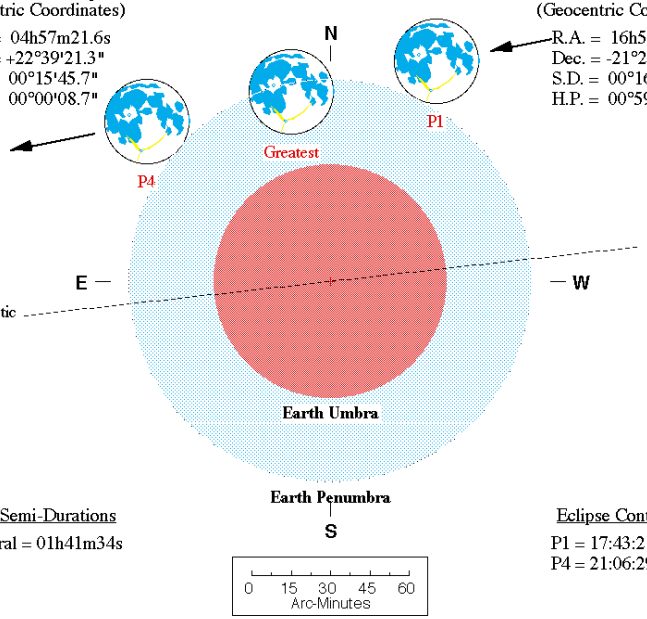
Geocentric Conjunction = 18:57:43.4 UT J.D. = 2459006.29009
Greatest Eclipse = 19:24:59.7 UT J.D. = 2459006.30902

Penumbral Magnitude = 0.5936 P. Radius = 1.2788° Gamma = 1.2405
Umbral Magnitude = -0.3994 U. Radius = 0.7429° Axis = 1.2283°

Saros Series = 111 Member = 67 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)
R.A. = 04h57m21.6s
Dec. = +22°39'21.3"
S.D. = 00°15'45.7"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)
R.A. = 16h58m25.5s
Dec. = -21°27'09.3"
S.D. = 00°16'11.4"
H.P. = 00°59'25.1"

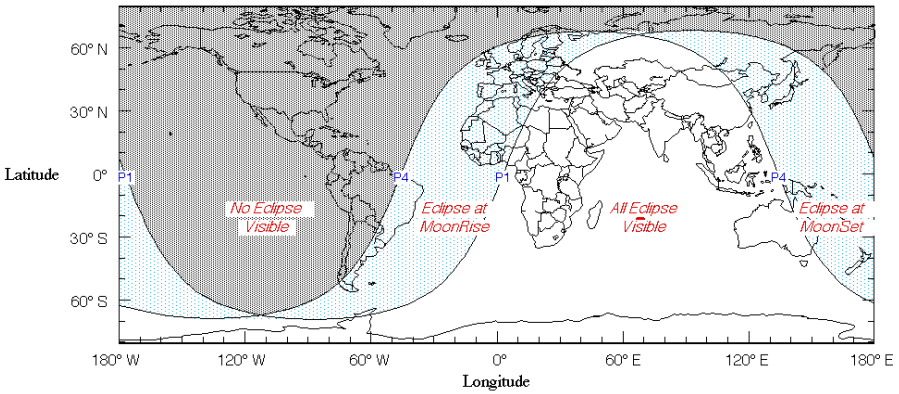


Eclipse Semi-Durations
Penumbral = 01h41m34s

Eclipse Contacts
P1 = 17:43:21 UT
P4 = 21:06:29 UT

Eph. = Newcomb/ILE
ΔT = 77.2 s

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



Кольцеобразное солнечное затмение 21 июня 2020 года

Annular Solar Eclipse of 2020 Jun 21

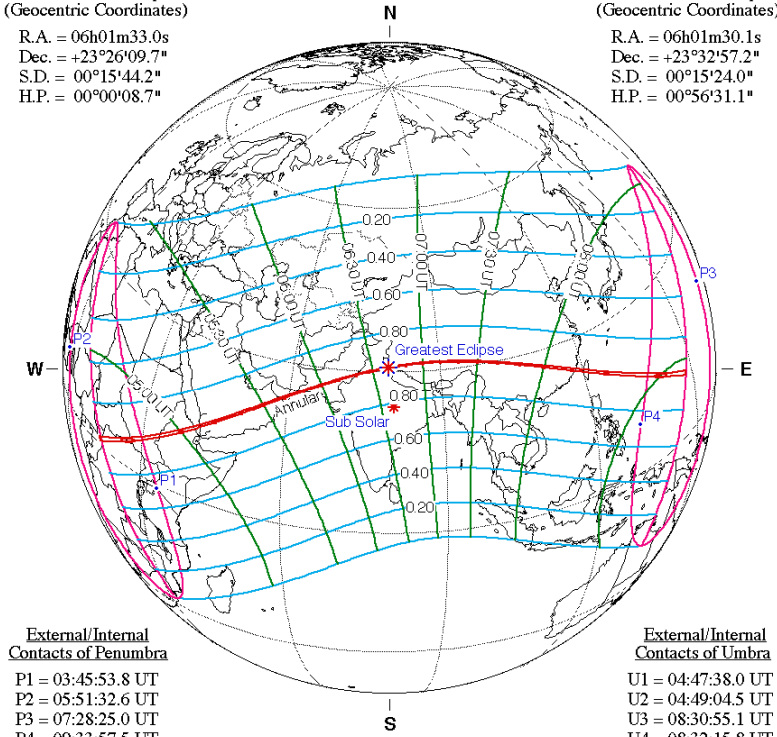
Geocentric Conjunction = 06:41:18.4 UT J.D. = 2459021.778685
Greatest Eclipse = 06:39:59.3 UT J.D. = 2459021.777769

Eclipse Magnitude = 0.9940 Gamma = 0.1210

Saros Series = 137 Member = 36 of 70

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)
R.A. = 06h01m33.0s
Dec. = +23°26'09.7"
S.D. = 00°15'44.2"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)
R.A. = 06h01m30.1s
Dec. = +23°32'57.2"
S.D. = 00°15'24.0"
H.P. = 00°56'31.1"



External/Internal
Contacts of Penumbra
P1 = 03:45:53.8 UT
P2 = 05:51:32.6 UT
P3 = 07:28:25.0 UT
P4 = 09:33:57.5 UT

External/Internal
Contacts of Umbra
U1 = 04:47:38.0 UT
U2 = 04:49:04.5 UT
U3 = 08:30:55.1 UT
U4 = 08:32:15.8 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse
Lat. = 30°31.6'N Sun Alt. = 82.9°
Long. = 079°41.3'E Sun Azm. = 174.3°
Path Width = 21.2 km Duration = 00m38.2s

Ephemeris & Constants
Eph. = Newcomb/ILE
ΔT = 77.2 s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
Δb = 0.0" Δl = 0.0"

Geocentric Libration
(Optical + Physical)
l = -4.97°
b = -0.11°
c = 1.69°
Brown Lun. No. = 1206

0 1000 2000 3000 4000 5000
Kilometers

F. Espenak, NASA's GSFC - Fri, Jul 2,
sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html

Комета P/Blanpain (289P)

Дата	α(2000.0)	δ(2000.0)	r	Δ	m	elon.	V	PA	con.
1 Jan 2020	23h26m48.34s	+19 27.545'	0.973	0.116	5.2	81.4	414.11	20.2	Peg
3 Jan 2020	23h35m46.30s	+24 59.348'	0.978	0.108	5.1	83.9	473.78	21.0	Peg
5 Jan 2020	23h46m58.85s	+31 14.413'	0.984	0.102	5.0	87.3	535.58	22.2	Peg
7 Jan 2020	0h01m26.15s	+38 09.376'	0.990	0.097	4.9	91.5	592.99	24.3	And
9 Jan 2020	0h20m44.00s	+45 32.779'	0.998	0.093	4.8	96.4	636.89	27.6	And
11 Jan 2020	0h47m27.57s	+53 02.371'	1.006	0.092	4.8	101.8	658.09	32.8	Cas
13 Jan 2020	1h25m40.90s	+60 03.898'	1.015	0.093	4.9	107.5	651.38	41.1	Cas
15 Jan 2020	2h20m43.60s	+65 51.740'	1.025	0.095	5.0	113.1	618.36	53.6	Cas
17 Jan 2020	3h35m04.11s	+69 34.714'	1.035	0.100	5.2	118.4	566.57	71.2	Cas
19 Jan 2020	4h58m47.25s	+70 40.954'	1.046	0.106	5.3	123.3	505.64	91.4	Cam
21 Jan 2020	6h12m21.59s	+69 32.352'	1.057	0.114	5.5	127.5	443.71	109.2	Cam
23 Jan 2020	7h06m25.98s	+67 07.084'	1.070	0.123	5.7	131.2	385.94	122.4	Cam
25 Jan 2020	7h43m44.80s	+64 13.360'	1.082	0.134	6.0	134.4	334.77	131.5	Cam
27 Jan 2020	8h09m37.43s	+61 17.039'	1.095	0.145	6.2	137.2	290.80	138.0	UMa
29 Jan 2020	8h28m04.96s	+58 29.342'	1.109	0.157	6.4	139.6	253.65	142.7	Lyn
31 Jan 2020	8h41m40.51s	+55 54.244'	1.123	0.169	6.6	141.7	222.53	146.4	UMa
2 Feb 2020	8h51m58.96s	+53 32.455'	1.137	0.182	6.9	143.5	196.55	149.3	UMa
4 Feb 2020	9h00m00.16s	+51 23.311'	1.152	0.196	7.1	145.1	174.84	151.6	UMa
6 Feb 2020	9h06m23.05s	+49 25.644'	1.167	0.210	7.3	146.5	156.65	153.6	UMa
8 Feb 2020	9h11m33.75s	+47 38.167'	1.183	0.225	7.5	147.6	141.34	155.3	UMa
10 Feb 2020	9h15m50.35s	+45 59.643'	1.198	0.241	7.7	148.5	128.40	156.7	Lyn
12 Feb 2020	9h19m25.73s	+44 28.949'	1.214	0.256	7.9	149.3	117.42	157.9	UMa
14 Feb 2020	9h22m29.35s	+43 05.089'	1.231	0.273	8.1	149.8	108.06	158.9	UMa
16 Feb 2020	9h25m08.40s	+41 47.196'	1.247	0.290	8.3	150.2	100.07	159.8	UMa
18 Feb 2020	9h27m28.45s	+40 34.523'	1.264	0.307	8.5	150.4	93.22	160.4	Lyn
20 Feb 2020	9h29m33.89s	+39 26.430'	1.281	0.325	8.6	150.4	87.32	160.7	Lyn
22 Feb 2020	9h31m28.22s	+38 22.375'	1.298	0.343	8.8	150.3	82.21	160.9	LMi
24 Feb 2020	9h33m14.25s	+37 21.898'	1.316	0.362	9.0	150.0	77.78	160.9	LMi
26 Feb 2020	9h34m54.17s	+36 24.608'	1.333	0.382	9.2	149.6	73.91	160.6	LMi
28 Feb 2020	9h36m29.76s	+35 30.168'	1.351	0.402	9.3	149.1	70.53	160.2	LMi
1 Mar 2020	9h38m02.41s	+34 38.290'	1.369	0.422	9.5	148.5	67.56	159.6	LMi
3 Mar 2020	9h39m33.23s	+33 48.724'	1.387	0.444	9.7	147.8	64.95	158.9	LMi
5 Mar 2020	9h41m03.10s	+33 01.255'	1.405	0.465	9.8	147.0	62.65	158.0	LMi
7 Mar 2020	9h42m32.66s	+32 15.695'	1.423	0.487	10.0	146.1	60.62	157.0	Leo
9 Mar 2020	9h44m02.43s	+31 31.878'	1.441	0.510	10.1	145.1	58.83	155.9	Leo
11 Mar 2020	9h45m32.78s	+30 49.658'	1.459	0.534	10.3	144.1	57.26	154.8	Leo
13 Mar 2020	9h47m04.04s	+30 08.899'	1.478	0.557	10.4	143.0	55.88	153.6	Leo
15 Mar 2020	9h48m36.48s	+29 29.480'	1.496	0.582	10.6	141.9	54.69	152.4	Leo
17 Mar 2020	9h50m10.37s	+28 51.288'	1.515	0.607	10.7	140.8	53.68	151.1	Leo
19 Mar 2020	9h51m45.95s	+28 14.223'	1.533	0.632	10.9	139.6	52.82	149.8	Leo
21 Mar 2020	9h53m23.42s	+27 38.193'	1.552	0.658	11.0	138.4	52.12	148.4	Leo
23 Mar 2020	9h55m02.95s	+27 03.118'	1.570	0.685	11.1	137.2	51.54	147.1	Leo
25 Mar 2020	9h56m44.62s	+26 28.927'	1.589	0.712	11.3	136.0	51.07	145.7	Leo
27 Mar 2020	9h58m28.52s	+25 55.554'	1.607	0.740	11.4	134.7	50.70	144.4	Leo
29 Mar 2020	10h00m14.67s	+25 22.941'	1.626	0.768	11.5	133.5	50.42	143.1	Leo
31 Mar 2020	10h02m03.06s	+24 51.036'	1.644	0.797	11.7	132.2	50.21	141.8	Leo

Полное солнечное затмение 14 декабря 2020 года

Total Solar Eclipse of 2020 Dec 14

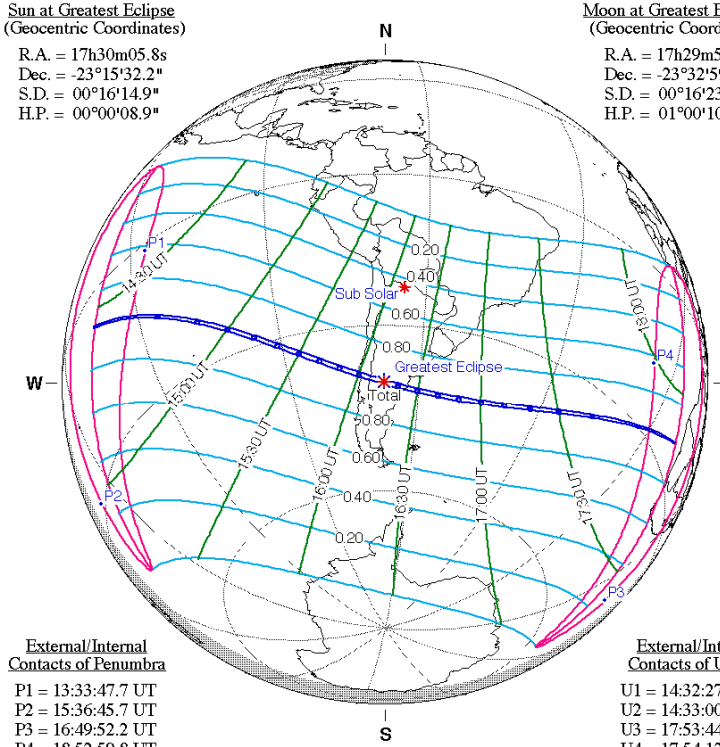
Geocentric Conjunction = 16:18:05.4 UT J.D. = 2459198.179230
Greatest Eclipse = 16:13:22.9 UT J.D. = 2459198.175959

Eclipse Magnitude = 1.0254 Gamma = -0.2940

Saros Series = 142 Member = 23 of 72

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)
R.A. = 17h30m05.8s
Dec. = -23°15'32.2"
S.D. = 00°16'14.9"
H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)
R.A. = 17h29m54.2s
Dec. = -23°32'59.1"
S.D. = 00°16'23.7"
H.P. = 01°00'10.4"



External/Internal Contacts of Penumbra
P1 = 13:33:47.7 UT
P2 = 15:36:45.7 UT
P3 = 16:49:52.2 UT
P4 = 18:52:59.8 UT

External/Internal Contacts of Umbra
U1 = 14:32:27.9 UT
U2 = 14:33:00.1 UT
U3 = 17:53:44.7 UT
U4 = 17:54:12.9 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse
Lat. = 40°20.5'S Sun Alt. = 72.7°
Long. = 067°56.1'W Sun Azm. = 10.3°
Path Width = 90.2 km Duration = 02m09.6s

Ephemeris & Constants
Eph. = Newcomb/ILE
ΔT = 77.7 s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
Δb = 0.0" Δl = 0.0"

Geocentric Libration (Optical + Physical)
l = 3.49°
b = 0.41°
c = 1.47°
Brown Lun. No. = 1212

0 1000 2000 3000 4000 5000
Kilometers

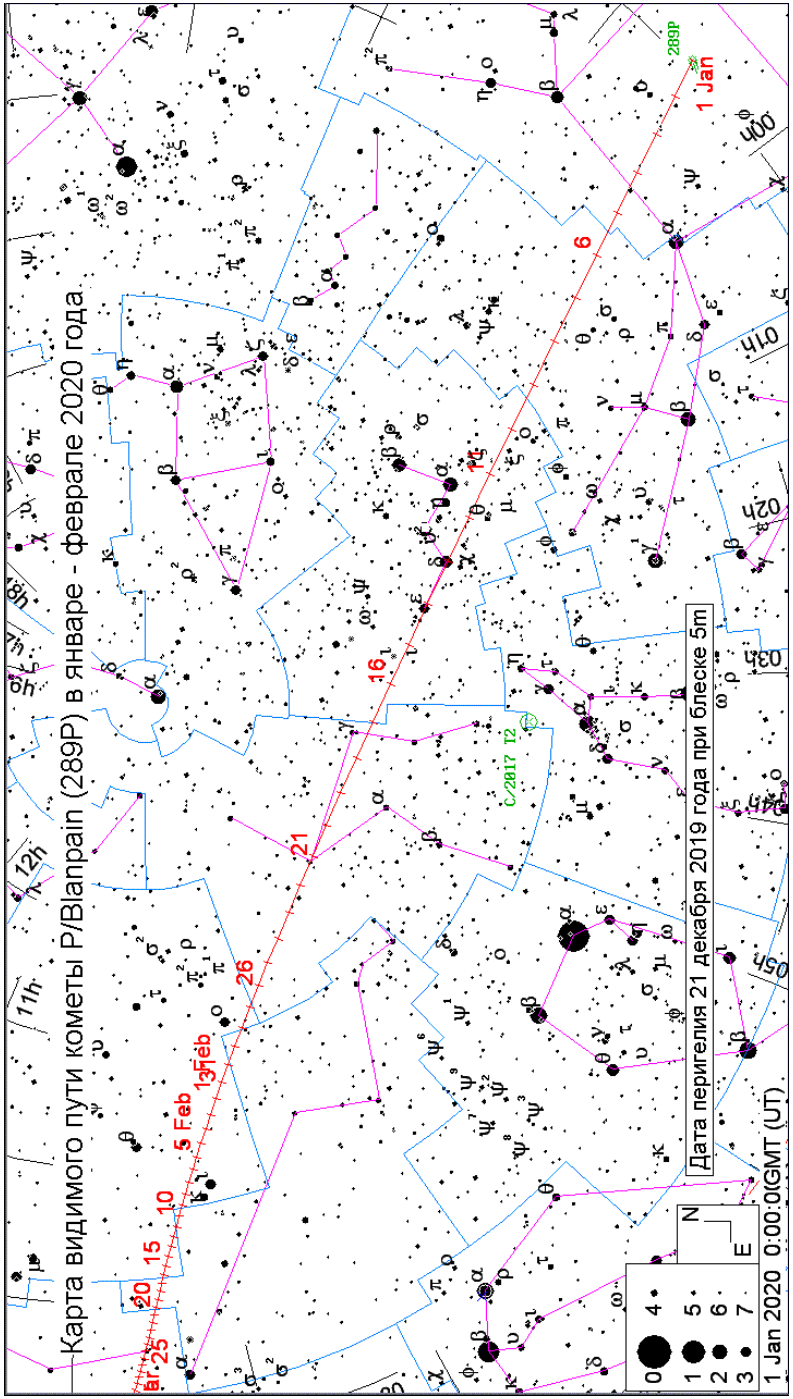
F. Espenak, NASA's GSFC - Fri, Jul 2,
sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html

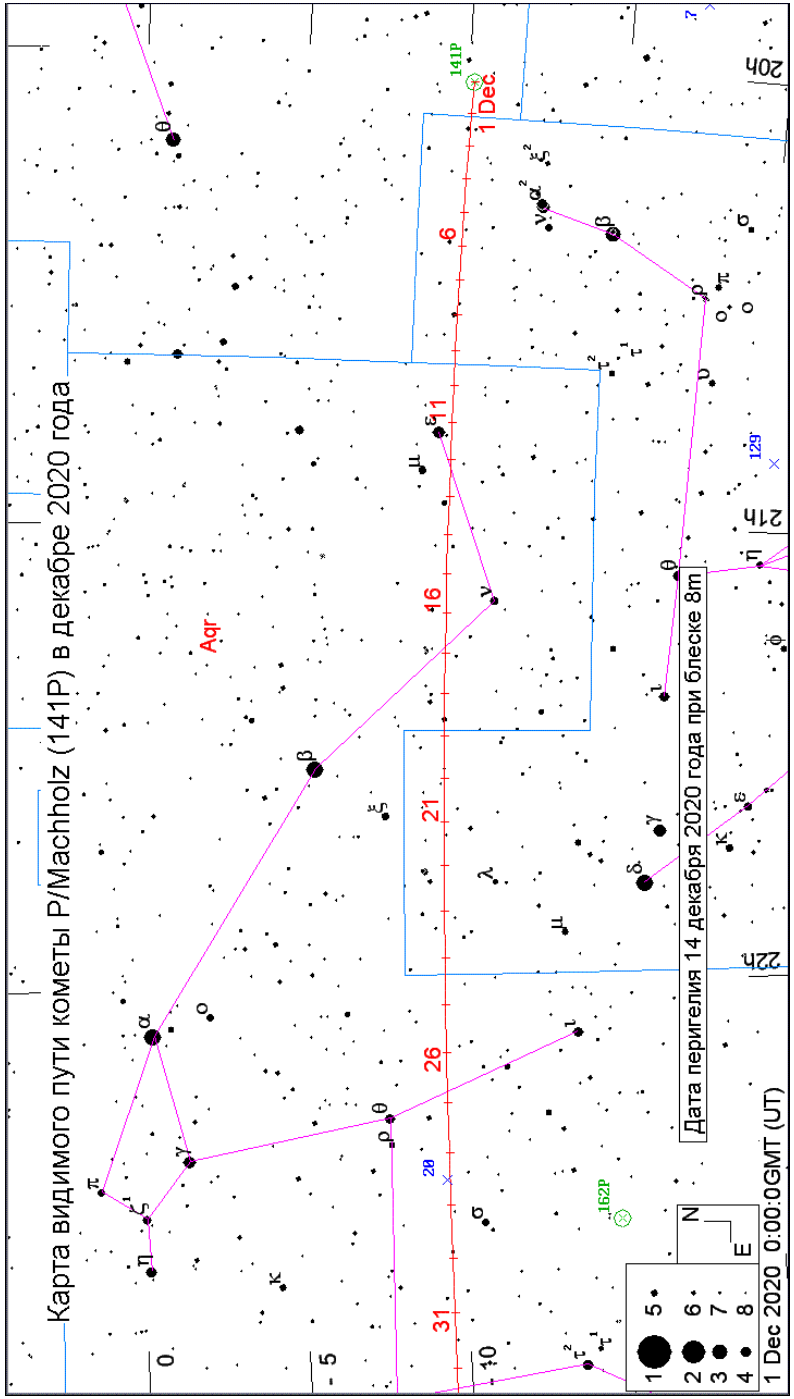
КОМЕТЫ

Среди **комет** доступными для малых и средних телескопов будут, по крайней мере, три небесные странницы: P/Blanpain (289P), PANSTARRS (C/2017 T2) и P/Machholz (141P), ожидаемый блеск которых составит ярче 10m. Комета P/Blanpain (289P) **возможно** будет видна невооруженным глазом на ночном небе января. Следует отметить, что **приведенный список может значительно меняться,** ввиду открытия новых комет и увеличения блеска ожидаемых, а также потерь известных комет. В таблице приведен список некоторых комет, проходящих перигелий в 2020 году (с перигелийным расстоянием около 2 а.е. и меньше). Оперативно - на http://aerith.net Все эфемериды - Guide 8.0.

Некоторые кометы, проходящие перигелий в 2020 году.

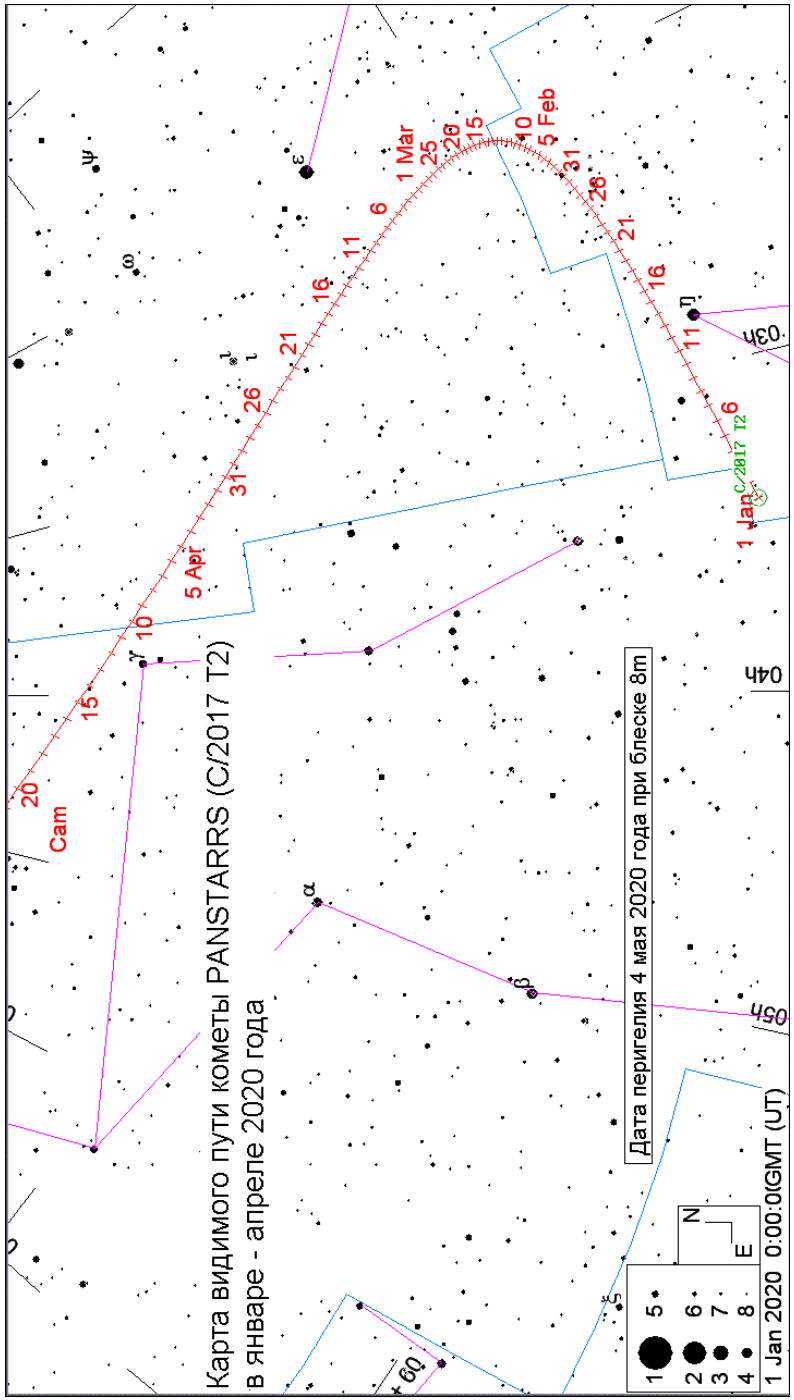
№	Комета	день	мес	периг. (а.е.)	эксцентр.	абс. m
1	P/Chernykh (101P)	13.6163	1	2.346661	0.595125	10.0
2	P/LINEAR (306P)	22.8278	1	1.267433	0.593678	19.0
3	P/Wiseman-Skiff (114P)	14.2121	1	1.579452	0.554494	11.5
4	Siding Spring (P/2006 R1)	4.8066	1	1.662925	0.704956	16.0
5	P/Urata-Niijima (112P)	8.1370	2	1.449222	0.589186	14.0
6	Gibbs (P/2006 W1)	3.8582	4	1.705408	0.707345	12.0
7	LINEAR (P/2004 WR9)	1.7121	4	1.949012	0.682680	14.5
8	P/Christensen (210P)	8.3332	4	0.531500	0.832355	13.5
9	P/Christensen (266P)	19.7284	4	2.333878	0.339402	12.5
10	P/Mrkos (124P)	26.7485	4	1.646994	0.503742	13.5
11	P/Bus (87P)	8.9782	5	2.100192	0.389496	7.2
12	P/Jackson-Neujmin (58P)	24.7136	5	1.369247	0.663929	15.5
13	PANSTARRS (C/2017 T2)	4.8443	5	1.614057	0.999902	5.0
14	SOHO (P/2003 T12)	5.5498	5	0.588983	0.772077	17.0
15	SOHO (P/2012 A3)	5.5435	5	0.588966	0.772084	17.0
16	P/Giclas (84P)	2.4703	6	1.734291	0.514970	9.5
17	P/LINEAR (249P)	29.6154	6	0.497776	0.819792	15.5
18	P/Hug-Bell (178P)	16.5196	7	1.893789	0.480516	13.5
19	P/Maury (115P)	30.1020	7	2.057577	0.518318	10.5
20	P/Ory (304P)	2.6911	8	1.226408	0.610921	16.5
21	P/Catalina (257P)	11.3579	9	2.139290	0.430733	11.5
22	P/Christensen (298P)	6.3046	9	2.200931	0.387347	15.0
23	P/Garradd (296P)	17.8023	9	1.825260	0.478386	14.0
24	P/Howell (88P)	26.7378	9	1.355066	0.563814	11.0
25	P/NEAT (312P)	25.1344	9	1.976530	0.429143	16.0
26	P/WISE (317P)	26.0413	9	1.274678	0.570376	17.5
27	PANSTARRS (P/2013 W1)	10.4201	9	1.420248	0.592831	17.5
28	P/La Sagra (233P)	2.0888	10	1.783305	0.411362	15.0
29	P/LINEAR (218P)	3.5551	10	1.170188	0.622020	16.0
30	P/Lovas (184P)	25.8524	10	1.690894	0.553050	13.5
31	Catalina (P/2009 WX51)	16.2968	11	0.798516	0.740483	19.0
32	Gilmore (P/2007 Q2)	27.5481	11	1.860836	0.669849	16.0
33	P/Russell-LINEAR (156P)	12.0825	11	1.307002	0.621929	15.5
34	P/Tempel-Swift-LINEAR (11P)	22.2444	11	1.453801	0.567401	17.0
35	Boattini (P/2009 Q4)	27.9370	12	1.312329	0.580996	15.5
36	Lemmon (P/2013 TL117)	24.4485	12	1.121824	0.689006	17.5
37	P/LINEAR (277P)	30.8897	12	1.912261	0.504223	14.0
38	P/Machholz (141P)	12.9105	12	0.789105	0.740857	12.0
39	P/McNaught (220P)	11.0933	12	1.552827	0.501435	15.0
40	P/Siding Spring (162P)	6.2185	12	1.277666	0.585801	12.0





Комета PANSTARRS (C/2017 T2)

Дата	α(2015.0)	δ(2015.0)	r	Δ	m	elon.	V	PA	con.
1 Jan 2020	3h25m22.82s	+55 12.947'	2.295	1.521	9.5	131.6	70.83	290.0	Per
4 Jan 2020	3h16m11.78s	+55 39.899'	2.269	1.525	9.5	128.3	66.83	288.1	Per
7 Jan 2020	3h07m23.12s	+56 02.996'	2.243	1.530	9.4	124.9	62.55	286.5	Per
10 Jan 2020	2h59m01.88s	+56 22.754'	2.217	1.538	9.4	121.6	58.07	285.2	Per
13 Jan 2020	2h51m12.16s	+56 39.731'	2.192	1.547	9.4	118.4	53.46	284.2	Per
16 Jan 2020	2h43m57.12s	+56 54.502'	2.167	1.557	9.3	115.2	48.77	283.7	Per
19 Jan 2020	2h37m19.11s	+57 07.647'	2.142	1.569	9.3	112.1	44.07	283.7	Per
22 Jan 2020	2h31m19.67s	+57 19.740'	2.117	1.581	9.3	109.0	39.42	284.4	Per
25 Jan 2020	2h25m59.57s	+57 31.332'	2.093	1.594	9.2	106.1	34.91	286.0	Per
28 Jan 2020	2h21m18.86s	+57 42.927'	2.069	1.608	9.2	103.3	30.64	288.7	Per
31 Jan 2020	2h17m17.01s	+57 54.981'	2.046	1.622	9.2	100.5	26.70	292.8	Per
3 Feb 2020	2h13m53.14s	+58 07.878'	2.022	1.635	9.1	97.9	23.23	298.8	Per
6 Feb 2020	2h11m06.11s	+58 21.945'	1.999	1.649	9.1	95.4	20.38	307.1	Per
9 Feb 2020	2h08m54.72s	+58 37.449'	1.977	1.663	9.1	93.0	18.36	317.8	Per
12 Feb 2020	2h07m17.82s	+58 54.610'	1.955	1.676	9.0	90.7	17.33	330.3	Per
15 Feb 2020	2h06m14.46s	+59 13.609'	1.933	1.688	9.0	88.5	17.38	343.4	Cas
18 Feb 2020	2h05m43.86s	+59 34.610'	1.912	1.701	9.0	86.4	18.45	355.3	Cas
21 Feb 2020	2h05m45.37s	+59 57.752'	1.892	1.712	8.9	84.4	20.31	5.2	Cas
24 Feb 2020	2h06m18.48s	+60 23.150'	1.872	1.722	8.9	82.5	22.71	12.8	Cas
27 Feb 2020	2h07m22.81s	+60 50.890'	1.852	1.732	8.9	80.8	25.46	18.6	Cas
1 Mar 2020	2h08m58.24s	+61 21.028'	1.833	1.741	8.8	79.1	28.40	23.0	Cas
4 Mar 2020	2h11m04.95s	+61 53.597'	1.815	1.748	8.8	77.6	31.46	26.4	Cas
7 Mar 2020	2h13m43.49s	+62 28.600'	1.797	1.755	8.8	76.2	34.57	29.2	Cas
10 Mar 2020	2h16m54.91s	+63 06.018'	1.780	1.760	8.7	74.8	37.72	31.4	Cas
13 Mar 2020	2h20m40.86s	+63 45.816'	1.764	1.765	8.7	73.6	40.90	33.3	Cas
16 Mar 2020	2h25m03.66s	+64 27.953'	1.748	1.768	8.7	72.5	44.11	35.1	Cas
19 Mar 2020	2h30m06.33s	+65 12.369'	1.733	1.770	8.6	71.5	47.35	36.7	Cas
22 Mar 2020	2h35m52.59s	+65 58.986'	1.719	1.771	8.6	70.6	50.62	38.3	Cas
25 Mar 2020	2h42m27.06s	+66 47.681'	1.706	1.771	8.6	69.8	53.92	39.8	Cas
28 Mar 2020	2h49m55.46s	+67 38.283'	1.693	1.770	8.5	69.1	57.24	41.4	Cas
31 Mar 2020	2h58m24.86s	+68 30.555'	1.682	1.768	8.5	68.5	60.58	43.2	Cas
3 Apr 2020	3h08m03.99s	+69 24.177'	1.671	1.765	8.5	68.0	63.93	45.1	Cas
6 Apr 2020	3h19m03.53s	+70 18.719'	1.661	1.761	8.4	67.6	67.32	47.2	Cas
9 Apr 2020	3h31m36.51s	+71 13.623'	1.652	1.756	8.4	67.3	70.74	49.7	Cas
12 Apr 2020	3h45m58.54s	+72 08.159'	1.644	1.750	8.4	67.1	74.21	52.6	Cam
15 Apr 2020	4h02m27.55s	+73 01.385'	1.637	1.744	8.3	67.0	77.75	56.0	Cam
18 Apr 2020	4h21m23.01s	+73 52.087'	1.631	1.737	8.3	66.9	81.34	59.9	Cam
21 Apr 2020	4h43m03.95s	+74 38.716'	1.625	1.730	8.3	67.0	84.98	64.4	Cam
24 Apr 2020	5h07m45.44s	+75 19.346'	1.621	1.722	8.3	67.1	88.65	69.7	Cam
27 Apr 2020	5h35m32.69s	+75 51.692'	1.618	1.714	8.3	67.3	92.35	75.7	Cam
30 Apr 2020	6h06m13.60s	+76 13.231'	1.616	1.706	8.2	67.5	96.04	82.4	Cam
3 May 2020	6h39m12.16s	+76 21.457'	1.615	1.698	8.2	67.8	99.74	89.6	Cam
6 May 2020	7h13m27.93s	+76 14.268'	1.615	1.691	8.2	68.2	103.39	97.1	Cam
9 May 2020	7h47m44.53s	+75 50.334'	1.615	1.683	8.2	68.5	107.02	104.7	Cam
12 May 2020	8h20m46.43s	+75 09.340'	1.617	1.677	8.2	69.0	110.60	111.8	Cam
15 May 2020	8h51m34.83s	+74 11.925'	1.620	1.671	8.2	69.4	114.11	118.4	Cam
18 May 2020	9h19m35.69s	+72 59.420'	1.624	1.666	8.2	69.9	117.50	124.3	Cam
21 May 2020	9h44m38.45s	+71 33.509'	1.629	1.662	8.2	70.3	120.74	129.4	UMa
24 May 2020	10h06m49.32s	+69 55.961'	1.635	1.659	8.2	70.8	123.79	133.8	UMa
27 May 2020	10h26m23.90s	+68 08.460'	1.642	1.658	8.3	71.3	126.59	137.5	UMa
30 May 2020	10h43m41.41s	+66 12.540'	1.650	1.658	8.3	71.7	129.11	140.6	UMa
2 Jun 2020	10h59m01.24s	+64 09.567'	1.659	1.660	8.3	72.1	131.31	143.1	UMa
5 Jun 2020	11h12m41.20s	+62 00.747'	1.668	1.664	8.3	72.5	133.18	145.3	UMa
8 Jun 2020	11h24m57.03s	+59 47.152'	1.679	1.670	8.4	72.8	134.70	147.1	UMa
11 Jun 2020	11h36m02.13s	+57 29.748'	1.690	1.679	8.4	73.1	135.84	148.5	UMa
14 Jun 2020	11h46m07.81s	+55 09.426'	1.703	1.689	8.4	73.3	136.60	149.7	UMa
17 Jun 2020	11h55m23.45s	+52 47.016'	1.716	1.702	8.5	73.4	136.95	150.6	UMa
20 Jun 2020	12h03m56.83s	+50 23.290'	1.730	1.717	8.6	73.5	136.90	151.3	UMa
23 Jun 2020	12h11m54.37s	+47 58.967'	1.744	1.735	8.6	73.5	136.45	151.9	CVn
26 Jun 2020	12h19m21.35s	+45 34.719'	1.760	1.755	8.7	73.4	135.61	152.2	CVn
29 Jun 2020	12h26m22.14s	+43 11.160'	1.776	1.778	8.7	73.3	134.39	152.5	CVn



Комета P/Machholz (141P)

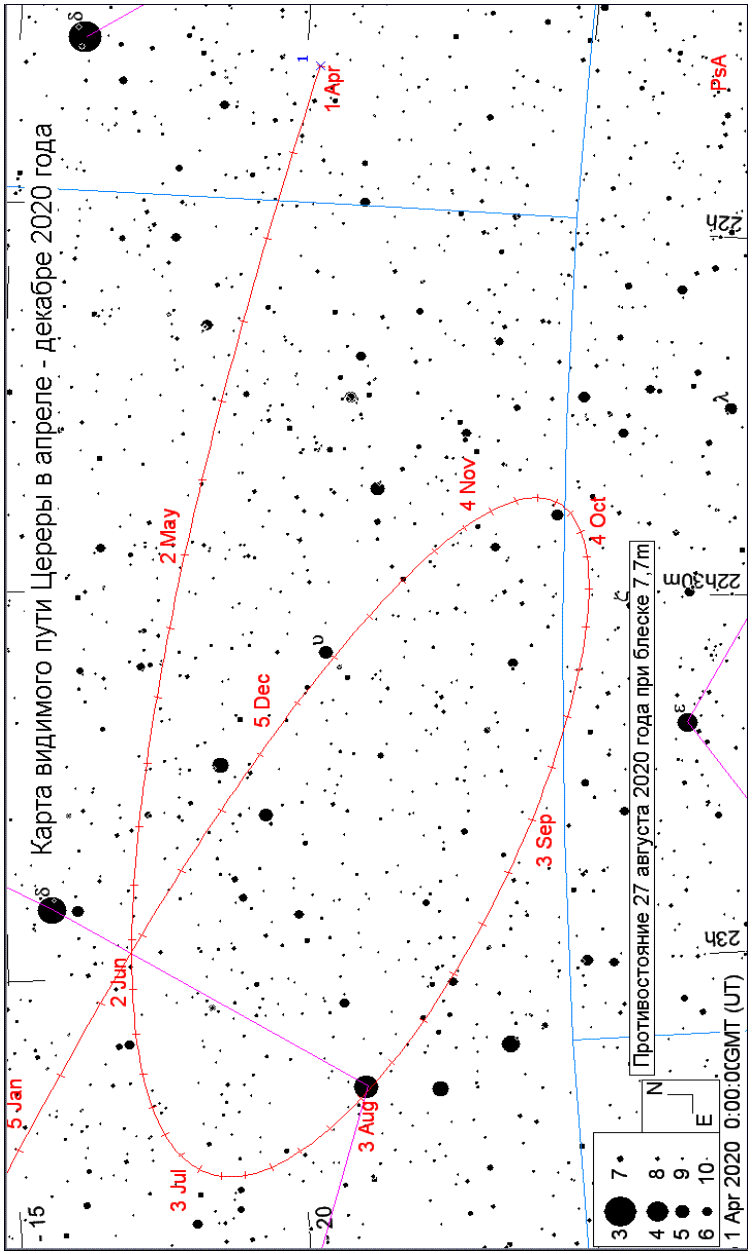
Дата	α(2015.0)	δ(2015.0)	r	Δ	m	elon.	V	PA	con.
1 Nov 2020	18h23m55.11s	-10 33.625'	1.053	1.154	13.0	58.2	96.28	90.8	Sct
2 Nov 2020	18h26m32.95s	-10 34.128'	1.043	1.146	12.8	57.9	97.76	90.7	Sct
3 Nov 2020	18h29m13.23s	-10 34.535'	1.034	1.139	12.7	57.5	99.26	90.5	Sct
4 Nov 2020	18h31m55.96s	-10 34.845'	1.024	1.131	12.6	57.2	100.77	90.4	Sct
5 Nov 2020	18h34m41.18s	-10 35.057'	1.015	1.124	12.4	56.9	102.31	90.2	Sct
6 Nov 2020	18h37m28.91s	-10 35.170'	1.005	1.116	12.3	56.6	103.85	90.1	Sct
7 Nov 2020	18h40m19.17s	-10 35.186'	0.996	1.108	12.2	56.3	105.42	90.0	Sct
8 Nov 2020	18h43m11.99s	-10 35.103'	0.987	1.100	12.0	56.1	107.00	89.8	Sct
9 Nov 2020	18h46m07.41s	-10 34.921'	0.978	1.091	11.9	55.8	108.61	89.7	Sct
10 Nov 2020	18h49m05.44s	-10 34.642'	0.969	1.083	11.8	55.5	110.23	89.6	Sct
11 Nov 2020	18h52m06.13s	-10 34.265'	0.960	1.074	11.6	55.3	111.87	89.5	Sct
12 Nov 2020	18h55m09.50s	-10 33.792'	0.952	1.065	11.5	55.0	113.54	89.3	Sct
13 Nov 2020	18h58m15.58s	-10 33.222'	0.943	1.056	11.4	54.8	115.22	89.2	Sct
14 Nov 2020	19h01m24.41s	-10 32.558'	0.935	1.047	11.2	54.6	116.92	89.1	Aql
15 Nov 2020	19h04m36.01s	-10 31.801'	0.927	1.038	11.1	54.4	118.65	89.0	Aql
16 Nov 2020	19h07m50.41s	-10 30.953'	0.919	1.028	11.0	54.2	120.39	88.9	Aql
17 Nov 2020	19h11m07.66s	-10 30.016'	0.911	1.019	10.8	54.0	122.15	88.9	Aql
18 Nov 2020	19h14m27.77s	-10 28.993'	0.904	1.009	10.7	53.8	123.94	88.8	Aql
19 Nov 2020	19h17m50.78s	-10 27.888'	0.896	0.999	10.6	53.6	125.74	88.7	Aql
20 Nov 2020	19h21m16.73s	-10 26.704'	0.889	0.989	10.4	53.4	127.57	88.6	Aql
21 Nov 2020	19h24m45.66s	-10 25.446'	0.882	0.979	10.3	53.3	129.43	88.6	Aql
22 Nov 2020	19h28m17.60s	-10 24.118'	0.875	0.969	10.2	53.2	131.31	88.5	Aql
23 Nov 2020	19h31m52.60s	-10 22.726'	0.869	0.958	10.1	53.0	133.21	88.5	Aql
24 Nov 2020	19h35m30.71s	-10 21.275'	0.863	0.948	10.0	52.9	135.15	88.4	Aql
25 Nov 2020	19h39m11.97s	-10 19.771'	0.856	0.937	9.8	52.8	137.13	88.4	Aql
26 Nov 2020	19h42m56.45s	-10 18.221'	0.851	0.926	9.7	52.7	139.13	88.4	Aql
27 Nov 2020	19h46m44.20s	-10 16.631'	0.845	0.916	9.6	52.6	141.18	88.4	Aql
28 Nov 2020	19h50m35.28s	-10 15.008'	0.840	0.905	9.5	52.5	143.26	88.4	Aql
29 Nov 2020	19h54m29.77s	-10 13.360'	0.835	0.894	9.4	52.4	145.39	88.4	Aql
30 Nov 2020	19h58m27.74s	-10 11.693'	0.830	0.882	9.3	52.4	147.57	88.4	Aql
1 Dec 2020	20h02m29.26s	-10 10.017'	0.826	0.871	9.2	52.3	149.80	88.4	Aql
2 Dec 2020	20h06m34.43s	-10 08.338'	0.821	0.860	9.1	52.3	152.08	88.4	Aql
3 Dec 2020	20h10m43.33s	-10 06.664'	0.818	0.849	9.0	52.3	154.42	88.5	Cap
4 Dec 2020	20h14m56.07s	-10 05.003'	0.814	0.837	8.9	52.3	156.83	88.5	Cap
5 Dec 2020	20h19m12.75s	-10 03.362'	0.811	0.826	8.9	52.3	159.30	88.5	Cap
6 Dec 2020	20h23m33.48s	-10 01.750'	0.808	0.815	8.8	52.3	161.84	88.6	Cap
7 Dec 2020	20h27m58.38s	-10 00.171'	0.805	0.803	8.7	52.3	164.46	88.6	Cap
8 Dec 2020	20h32m27.59s	- 9 58.634'	0.803	0.792	8.6	52.4	167.16	88.7	Cap
9 Dec 2020	20h37m01.24s	- 9 57.144'	0.801	0.780	8.6	52.4	169.95	88.8	Cap
10 Dec 2020	20h41m39.48s	- 9 55.705'	0.800	0.769	8.5	52.5	172.83	88.8	Aqr
11 Dec 2020	20h46m22.45s	- 9 54.322'	0.798	0.758	8.5	52.6	175.81	88.9	Aqr
12 Dec 2020	20h51m10.32s	- 9 52.999'	0.797	0.746	8.4	52.7	178.88	89.0	Aqr
13 Dec 2020	20h56m03.25s	- 9 51.738'	0.797	0.735	8.4	52.8	182.06	89.0	Aqr
14 Dec 2020	21h01m01.41s	- 9 50.542'	0.797	0.724	8.3	53.0	185.35	89.1	Aqr
15 Dec 2020	21h06m04.98s	- 9 49.410'	0.797	0.713	8.3	53.1	188.74	89.2	Aqr
16 Dec 2020	21h11m14.15s	- 9 48.342'	0.797	0.702	8.3	53.3	192.26	89.2	Aqr
17 Dec 2020	21h16m29.09s	- 9 47.335'	0.798	0.691	8.3	53.5	195.89	89.3	Aqr
18 Dec 2020	21h21m50.01s	- 9 46.387'	0.799	0.680	8.2	53.7	199.64	89.3	Aqr
19 Dec 2020	21h27m17.10s	- 9 45.492'	0.801	0.669	8.2	53.9	203.51	89.4	Cap
20 Dec 2020	21h32m50.56s	- 9 44.643'	0.802	0.659	8.2	54.2	207.51	89.4	Cap
21 Dec 2020	21h38m30.60s	- 9 43.830'	0.805	0.648	8.2	54.5	211.63	89.5	Cap
22 Dec 2020	21h44m17.43s	- 9 43.042'	0.807	0.638	8.2	54.8	215.89	89.5	Cap
23 Dec 2020	21h50m11.24s	- 9 42.267'	0.810	0.628	8.2	55.1	220.26	89.5	Cap
24 Dec 2020	21h56m12.24s	- 9 41.487'	0.813	0.618	8.3	55.5	224.76	89.5	Cap
25 Dec 2020	22h02m20.61s	- 9 40.684'	0.816	0.608	8.3	55.9	229.37	89.5	Aqr
26 Dec 2020	22h08m36.54s	- 9 39.838'	0.820	0.599	8.3	56.3	234.09	89.5	Aqr
27 Dec 2020	22h15m00.19s	- 9 38.924'	0.824	0.590	8.3	56.8	238.92	89.4	Aqr
28 Dec 2020	22h21m31.72s	- 9 37.917'	0.829	0.581	8.4	57.3	243.83	89.4	Aqr
29 Dec 2020	22h28m11.25s	- 9 36.787'	0.833	0.572	8.4	57.8	248.81	89.3	Aqr
30 Dec 2020	22h34m58.89s	- 9 35.503'	0.838	0.564	8.5	58.3	253.85	89.2	Aqr
31 Dec 2020	22h41m54.70s	- 9 34.033'	0.843	0.556	8.5	58.9	258.93	89.1	Aqr
1 Jan 2021	22h48m58.71s	- 9 32.340'	0.849	0.548	8.6	59.5	264.02	89.0	Aqr

Астероид (2) Паллада

Дата	α(2015.0)	δ(2015.0)	r	Δ	m	elon.	V	PA	con.
1 Jan 2020	17h33m32.64s	+ 3 40.719'	3.128	3.923	10.2	31.6	56.02	86.8	Oph
6 Jan 2020	17h40m58.52s	+ 3 48.339'	3.137	3.911	10.3	33.4	55.47	85.4	Oph
11 Jan 2020	17h48m18.94s	+ 3 58.648'	3.145	3.896	10.3	35.3	54.86	83.9	Oph
16 Jan 2020	17h55m33.22s	+ 4 11.623'	3.154	3.878	10.3	37.4	54.20	82.4	Oph
21 Jan 2020	18h02m40.66s	+ 4 27.251'	3.162	3.857	10.3	39.6	53.48	80.9	Oph
26 Jan 2020	18h09m40.31s	+ 4 45.512'	3.170	3.833	10.3	42.0	52.66	79.3	Oph
31 Jan 2020	18h16m31.23s	+ 5 06.357'	3.178	3.807	10.3	44.4	51.77	77.7	Oph
5 Feb 2020	18h23m12.52s	+ 5 29.721'	3.186	3.777	10.3	46.9	50.80	76.0	Ser
10 Feb 2020	18h29m43.37s	+ 5 55.524'	3.194	3.745	10.3	49.5	49.78	74.3	Ser
15 Feb 2020	18h36m03.04s	+ 6 23.697'	3.202	3.711	10.3	52.2	48.69	72.5	Oph
20 Feb 2020	18h42m10.61s	+ 6 54.175'	3.209	3.674	10.4	54.9	47.52	70.6	Oph
25 Feb 2020	18h48m04.97s	+ 7 26.888'	3.217	3.635	10.3	57.7	46.25	68.6	Aql
1 Mar 2020	18h53m45.11s	+ 8 01.671'	3.224	3.594	10.3	60.5	44.89	66.5	Aql
6 Mar 2020	18h59m09.98s	+ 8 38.423'	3.231	3.551	10.3	63.4	43.46	64.3	Aql
11 Mar 2020	19h04m18.68s	+ 9 17.003'	3.238	3.506	10.3	66.3	41.97	62.0	Aql
16 Mar 2020	19h09m10.25s	+ 9 57.284'	3.245	3.460	10.3	69.3	40.40	59.4	Aql
21 Mar 2020	19h13m43.50s	+10 39.125'	3.252	3.412	10.3	72.4	38.75	56.7	Aql
26 Mar 2020	19h17m57.13s	+11 22.345'	3.259	3.363	10.3	75.4	37.01	53.7	Aql
31 Mar 2020	19h21m49.89s	+12 06.730'	3.265	3.313	10.3	78.6	35.20	50.4	Aql
5 Apr 2020	19h25m20.64s	+12 52.039'	3.271	3.262	10.2	81.7	33.34	46.7	Aql
10 Apr 2020	19h28m28.33s	+13 38.031'	3.278	3.211	10.2	84.9	31.47	42.7	Aql
15 Apr 2020	19h31m11.75s	+14 24.460'	3.284	3.160	10.2	88.1	29.58	38.1	Aql
20 Apr 2020	19h33m29.51s	+15 11.034'	3.290	3.108	10.2	91.4	27.68	32.8	Aql
25 Apr 2020	19h35m20.28s	+15 57.399'	3.296	3.057	10.1	94.7	25.83	26.8	Aql
30 Apr 2020	19h36m42.93s	+16 43.153'	3.301	3.007	10.1	98.0	24.08	19.8	Sge
5 May 2020	19h37m36.60s	+17 27.866'	3.307	2.957	10.0	101.3	22.50	11.9	Sge
10 May 2020	19h38m00.60s	+18 11.105'	3.312	2.909	10.0	104.7	21.20	2.8	Sge
15 May 2020	19h37m54.22s	+18 52.402'	3.317	2.863	10.0	108.0	20.24	352.6	Sge
20 May 2020	19h37m16.92s	+19 31.216'	3.323	2.818	9.9	111.3	19.70	341.5	Vul
25 May 2020	19h36m08.69s	+20 06.954'	3.328	2.776	9.9	114.6	19.62	330.0	Vul
30 May 2020	19h34m30.14s	+20 38.994'	3.332	2.736	9.8	117.8	20.02	318.5	Vul
4 Jun 2020	19h32m22.57s	+21 06.740'	3.337	2.700	9.8	120.9	20.83	307.5	Vul
9 Jun 2020	19h29m47.70s	+21 29.635'	3.342	2.667	9.7	123.9	22.00	297.4	Vul
14 Jun 2020	19h26m47.69s	+21 47.123'	3.346	2.638	9.7	126.7	23.42	288.1	Vul
19 Jun 2020	19h23m25.44s	+21 58.661'	3.350	2.613	9.7	129.3	24.96	279.7	Vul
24 Jun 2020	19h19m44.70s	+22 03.776'	3.355	2.592	9.6	131.6	26.49	271.9	Vul
29 Jun 2020	19h15m50.07s	+22 02.121'	3.359	2.577	9.6	133.5	27.92	264.7	Vul
4 Jul 2020	19h11m46.57s	+21 53.525'	3.362	2.566	9.6	135.0	29.20	258.0	Vul
9 Jul 2020	19h07m39.24s	+21 37.961'	3.366	2.560	9.6	136.0	30.30	251.7	Vul
14 Jul 2020	19h03m33.21s	+21 15.514'	3.370	2.560	9.6	136.4	31.18	245.5	Sge
19 Jul 2020	18h59m33.76s	+20 46.408'	3.373	2.565	9.6	136.3	31.81	239.4	Sge
24 Jul 2020	18h55m46.14s	+20 11.025'	3.376	2.575	9.6	135.6	32.16	233.4	Her
29 Jul 2020	18h52m15.21s	+19 29.923'	3.379	2.591	9.6	134.4	32.25	227.3	Her
3 Aug 2020	18h49m05.02s	+18 43.790'	3.382	2.612	9.7	132.6	32.14	221.1	Her
8 Aug 2020	18h46m18.76s	+17 53.356'	3.385	2.638	9.7	130.5	31.90	214.9	Her
13 Aug 2020	18h43m59.01s	+16 59.363'	3.388	2.669	9.7	128.0	31.57	208.4	Her
18 Aug 2020	18h42m07.88s	+16 02.568'	3.391	2.705	9.8	125.2	31.19	201.7	Her
23 Aug 2020	18h40m46.92s	+15 03.746'	3.393	2.745	9.8	122.1	30.82	194.8	Her
28 Aug 2020	18h39m56.95s	+14 03.672'	3.395	2.790	9.9	118.9	30.51	187.8	Her
2 Sep 2020	18h39m37.98s	+13 03.058'	3.397	2.838	9.9	115.6	30.34	180.8	Her
7 Sep 2020	18h39m49.58s	+12 02.515'	3.399	2.889	10.0	112.1	30.34	173.8	Oph
12 Sep 2020	18h40m31.15s	+11 02.612'	3.401	2.944	10.1	108.6	30.55	166.9	Oph
17 Sep 2020	18h41m41.96s	+10 03.725'	3.403	3.001	10.1	105.0	30.93	160.2	Oph
22 Sep 2020	18h43m21.03s	+ 9 06.364'	3.404	3.061	10.2	101.4	31.48	153.7	Oph
27 Sep 2020	18h45m27.06s	+ 8 10.910'	3.406	3.122	10.2	97.8	32.18	147.7	Oph
2 Oct 2020	18h47m58.47s	+ 7 17.659'	3.407	3.185	10.3	94.2	33.01	142.1	Aql
7 Oct 2020	18h50m53.79s	+ 6 26.830'	3.408	3.249	10.3	90.5	33.95	136.9	Aql
12 Oct 2020	18h54m11.63s	+ 5 38.601'	3.409	3.313	10.3	86.9	34.98	132.1	Ser
17 Oct 2020	18h57m50.70s	+ 4 53.120'	3.410	3.379	10.4	83.3	36.07	127.6	Ser
22 Oct 2020	19h01m49.61s	+ 4 10.523'	3.411	3.444	10.4	79.8	37.17	123.6	Aql
27 Oct 2020	19h06m06.83s	+ 3 30.901'	3.411	3.508	10.4	76.2	38.26	119.9	Aql
1 Nov 2020	19h10m40.83s	+ 2 54.296'	3.411	3.572	10.5	72.7	39.33	116.5	Aql
6 Nov 2020	19h15m30.29s	+ 2 20.721'	3.412	3.635	10.5	69.2	40.39	113.4	Aql
11 Nov 2020	19h20m34.02s	+ 1 50.179'	3.412	3.697	10.5	65.7	41.42	110.5	Aql
16 Nov 2020	19h25m50.93s	+ 1 22.672'	3.412	3.758	10.5	62.3	42.42	107.8	Aql
21 Nov 2020	19h31m19.78s	+ 0 58.197'	3.412	3.816	10.6	58.9	43.35	105.4	Aql
26 Nov 2020	19h36m59.28s	+ 0 36.716'	3.411	3.872	10.6	55.5	44.20	103.1	Aql
1 Dec 2020	19h42m48.28s	+ 0 18.170'	3.411	3.926	10.6	52.1	45.00	100.9	Aql
6 Dec 2020	19h48m45.78s	+ 0 02.493'	3.410	3.977	10.6	48.8	45.74	99.0	Aql
11 Dec 2020	19h54m50.91s	- 0 10.377'	3.409	4.026	10.6	45.5	46.44	97.1	Aql
16 Dec 2020	20h01m02.79s	- 0 20.497'	3.408	4.072	10.6	42.3	47.07	95.3	Aql
21 Dec 2020	20h07m20.41s	- 0 27.938'	3.407	4.114	10.6	39.1	47.62	93.7	Aql
26 Dec 2020	20h13m42.79s	- 0 32.791'	3.406	4.153	10.6	36.0	48.09	92.1	Aql

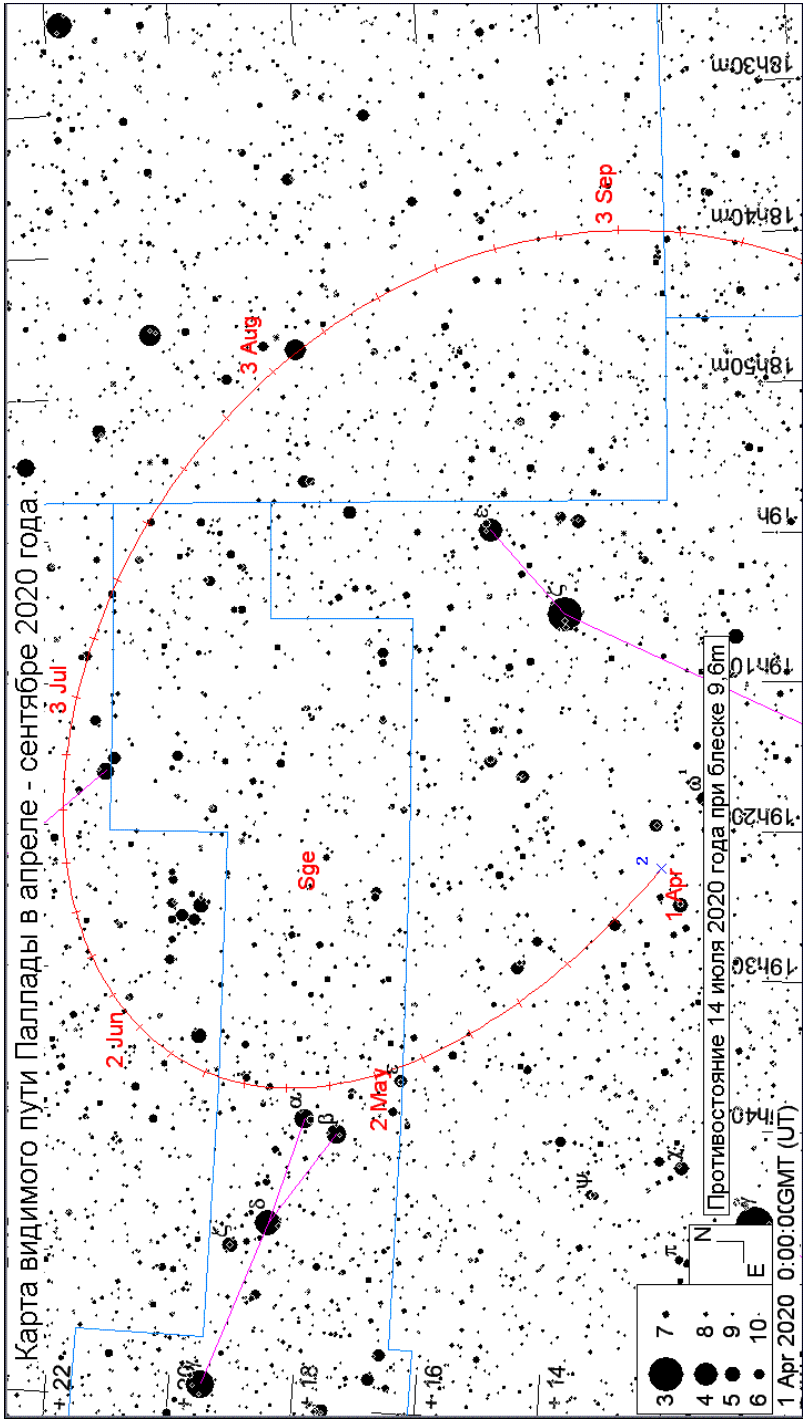
АСТЕРОИДЫ

Астероид Веста станет самым ярким в этом году. Его блеск в начале и в конце года достигнет 7,4m (созвездие Кита). Блеска 7,7m 27 августа достигнет Церера (созвездие Водолея). Астероид Паллада вступит в противостояние с Солнцем 14 июня при блеске 9,6m (созвездие Стрелы). Подробные карты путей астероидов и комет имеются в ежемесячном Календаре наблюдателя на http://www.astronet.ru/db/news/ . Все карты созданы программой Guide 8.0



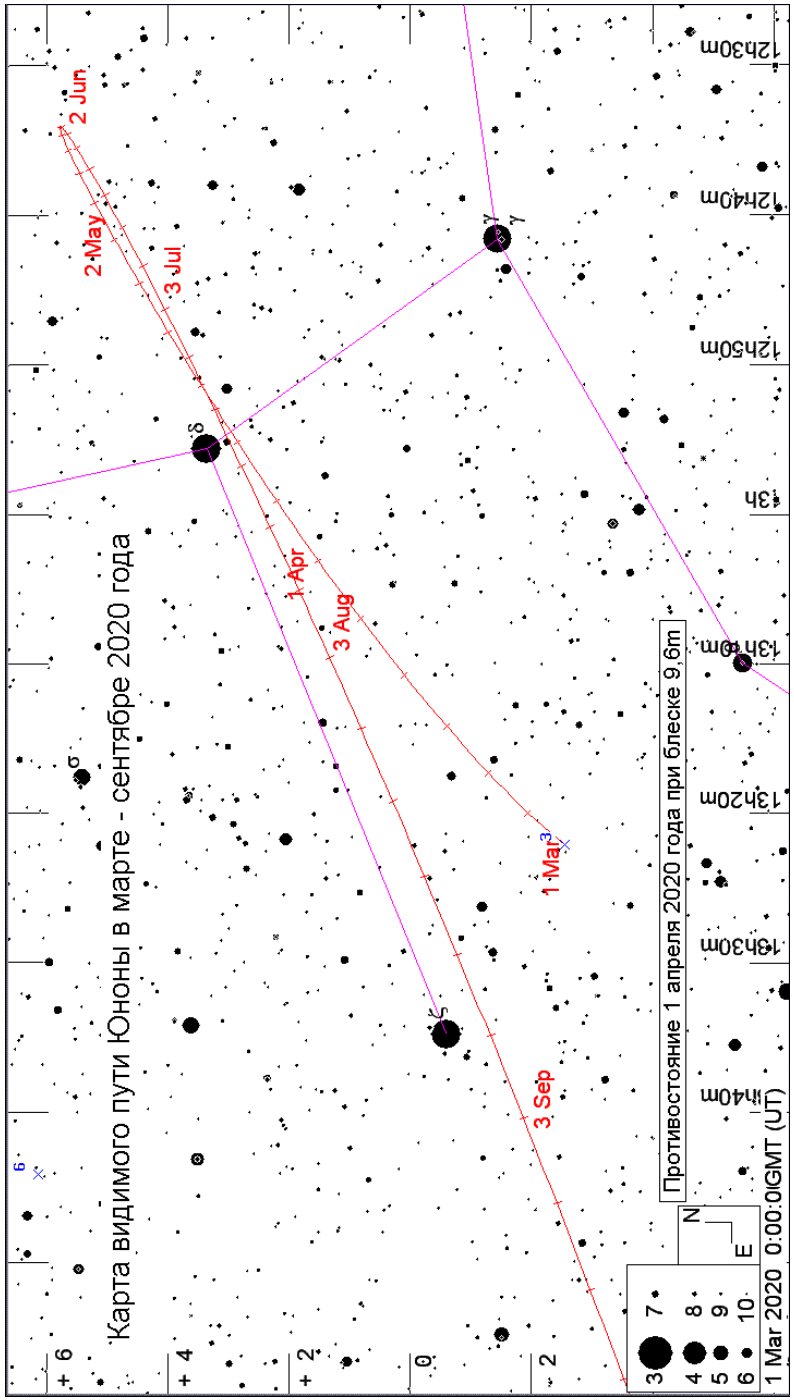
Астероид (1) Церера

Дата	α(2015.0)	δ(2015.0)	r	Δ	m	elon.	V	PA	con.
1 Jan 2020	19h18m46.66s	-26 14.947'	2.916	3.883	8.9	8.9	59.85	85.3	Sgr
6 Jan 2020	19h27m38.23s	-26 04.367'	2.919	3.894	8.9	6.3	59.89	84.5	Sgr
11 Jan 2020	19h36m28.34s	-25 52.193'	2.921	3.900	8.8	4.6	59.87	83.8	Sgr
16 Jan 2020	19h45m16.44s	-25 38.491'	2.924	3.903	8.8	4.6	59.82	83.1	Sgr
21 Jan 2020	19h54m01.99s	-25 23.334'	2.926	3.902	8.9	6.3	59.71	82.4	Sgr
26 Jan 2020	20h02m44.32s	-25 06.808'	2.929	3.898	8.9	8.9	59.53	81.7	Sgr
31 Jan 2020	20h11m22.67s	-24 49.011'	2.931	3.889	9.0	11.7	59.28	81.1	Cap
5 Feb 2020	20h19m56.39s	-24 30.045'	2.934	3.877	9.0	14.6	58.96	80.5	Cap
10 Feb 2020	20h28m24.97s	-24 10.018'	2.936	3.861	9.1	17.6	58.60	79.9	Cap
15 Feb 2020	20h36m48.02s	-23 49.040'	2.938	3.842	9.1	20.6	58.19	79.4	Cap
20 Feb 2020	20h45m05.13s	-23 27.229'	2.941	3.819	9.2	23.7	57.72	78.9	Cap
25 Feb 2020	20h53m15.44s	-23 04.729'	2.943	3.793	9.2	26.7	57.15	78.5	Cap
1 Mar 2020	21h01m18.77s	-22 41.662'	2.945	3.763	9.2	29.8	56.52	78.1	Cap
6 Mar 2020	21h09m14.46s	-22 18.178'	2.947	3.730	9.2	32.9	55.82	77.8	Cap
11 Mar 2020	21h17m02.13s	-21 54.416'	2.949	3.694	9.3	36.1	55.07	77.5	Cap
16 Mar 2020	21h24m41.49s	-21 30.518'	2.951	3.654	9.3	39.2	54.25	77.3	Cap
21 Mar 2020	21h32m12.08s	-21 06.637'	2.953	3.612	9.3	42.4	53.35	77.1	Cap
26 Mar 2020	21h39m33.30s	-20 42.941'	2.955	3.567	9.3	45.5	52.35	77.0	Cap
31 Mar 2020	21h46m44.55s	-20 19.601'	2.957	3.519	9.3	48.7	51.26	77.0	Cap
5 Apr 2020	21h53m45.32s	-19 56.783'	2.958	3.468	9.3	52.0	50.08	77.0	Cap
10 Apr 2020	22h00m35.18s	-19 34.652'	2.960	3.415	9.3	55.2	48.83	77.1	Aqr
15 Apr 2020	22h07m13.69s	-19 13.374'	2.962	3.360	9.3	58.5	47.49	77.4	Aqr
20 Apr 2020	22h13m40.13s	-18 53.140'	2.963	3.303	9.2	61.8	46.01	77.7	Aqr
25 Apr 2020	22h19m53.69s	-18 34.145'	2.965	3.244	9.2	65.2	44.41	78.1	Aqr
30 Apr 2020	22h25m53.52s	-18 16.587'	2.966	3.183	9.2	68.5	42.69	78.7	Aqr
5 May 2020	22h31m38.84s	-18 00.655'	2.968	3.120	9.2	72.0	40.85	79.4	Aqr
10 May 2020	22h37m08.95s	-17 46.530'	2.969	3.057	9.1	75.5	38.90	80.3	Aqr
15 May 2020	22h42m22.89s	-17 34.413'	2.970	2.992	9.1	79.0	36.81	81.4	Aqr
20 May 2020	22h47m19.47s	-17 24.517'	2.971	2.926	9.1	82.6	34.55	82.8	Aqr
25 May 2020	22h51m57.37s	-17 17.057'	2.973	2.860	9.0	86.3	32.14	84.5	Aqr
30 May 2020	22h56m15.24s	-17 12.235'	2.974	2.794	9.0	90.1	29.59	86.7	Aqr
4 Jun 2020	23h00m11.86s	-17 10.228'	2.975	2.728	8.9	93.9	26.93	89.4	Aqr
9 Jun 2020	23h03m45.94s	-17 11.203'	2.976	2.662	8.9	97.8	24.18	93.0	Aqr
14 Jun 2020	23h06m55.87s	-17 15.336'	2.977	2.597	8.8	101.9	21.34	97.8	Aqr
19 Jun 2020	23h09m39.86s	-17 22.789'	2.977	2.533	8.7	106.0	18.51	104.3	Aqr
24 Jun 2020	23h11m56.11s	-17 33.682'	2.978	2.470	8.7	110.2	15.82	113.6	Aqr
29 Jun 2020	23h13m43.01s	-17 48.073'	2.979	2.410	8.6	114.5	13.57	126.5	Aqr
4 Jul 2020	23h14m59.21s	-18 05.948'	2.979	2.351	8.5	119.0	12.14	143.9	Aqr
9 Jul 2020	23h15m43.35s	-18 27.248'	2.980	2.296	8.4	123.5	11.95	164.2	Aqr
14 Jul 2020	23h15m54.04s	-18 51.850'	2.981	2.243	8.4	128.2	13.12	183.4	Aqr
19 Jul 2020	23h15m30.20s	-19 19.531'	2.981	2.195	8.3	132.9	15.36	198.6	Aqr
24 Jul 2020	23h14m31.34s	-19 49.935'	2.981	2.151	8.2	137.7	18.19	209.6	Aqr
29 Jul 2020	23h12m57.88s	-20 22.561'	2.982	2.111	8.1	142.6	21.19	217.7	Aqr
3 Aug 2020	23h10m51.02s	-20 56.794'	2.982	2.077	8.0	147.4	24.13	223.8	Aqr
8 Aug 2020	23h08m12.57s	-21 31.944'	2.982	2.048	7.9	152.1	26.83	228.8	Aqr
13 Aug 2020	23h05m05.15s	-22 07.232'	2.982	2.025	7.8	156.6	29.13	233.0	Aqr
18 Aug 2020	23h01m32.49s	-22 41.794'	2.982	2.009	7.7	160.5	30.87	236.7	Aqr
23 Aug 2020	22h57m39.65s	-23 14.713'	2.982	1.999	7.7	163.4	31.92	240.1	Aqr
28 Aug 2020	22h53m32.75s	-23 45.094'	2.982	1.996	7.7	164.6	32.21	243.4	Aqr
2 Sep 2020	22h49m18.42s	-24 12.151'	2.982	2.000	7.7	163.7	31.76	246.7	Aqr
7 Sep 2020	22h45m03.33s	-24 35.238'	2.982	2.011	7.7	161.0	30.62	250.0	Aqr
12 Sep 2020	22h40m53.98s	-24 53.853'	2.982	2.028	7.8	157.2	28.81	253.7	PsA
17 Sep 2020	22h36m57.58s	-25 07.613'	2.981	2.052	7.9	152.7	26.38	257.7	PsA
22 Sep 2020	22h33m20.40s	-25 16.311'	2.981	2.082	8.0	147.9	23.43	262.5	PsA
27 Sep 2020	22h30m07.99s	-25 19.916'	2.980	2.118	8.1	143.0	20.16	268.5	PsA
2 Oct 2020	22h27m24.51s	-25 18.562'	2.980	2.159	8.2	138.0	16.81	276.5	PsA
7 Oct 2020	22h25m12.96s	-25 12.477'	2.979	2.206	8.3	133.1	13.63	287.9	PsA
12 Oct 2020	22h23m35.48s	-25 01.939'	2.979	2.256	8.4	128.2	11.04	305.1	PsA
17 Oct 2020	22h22m33.44s	-24 47.253'	2.978	2.310	8.4	123.4	9.71	329.1	Aqr
22 Oct 2020	22h22m07.46s	-24 28.743'	2.977	2.368	8.5	118.7	10.20	355.0	Aqr
27 Oct 2020	22h22m17.16s	-24 06.760'	2.976	2.429	8.6	114.1	12.21	14.8	Aqr
1 Nov 2020	22h23m01.38s	-23 41.647'	2.975	2.492	8.7	109.6	15.02	27.8	Aqr
6 Nov 2020	22h24m18.61s	-23 13.709'	2.974	2.557	8.7	105.2	18.14	36.2	Aqr
11 Nov 2020	22h26m07.25s	-22 43.209'	2.973	2.623	8.8	100.9	21.34	42.0	Aqr
16 Nov 2020	22h28m25.66s	-22 10.374'	2.972	2.691	8.9	96.7	24.51	46.2	Aqr
21 Nov 2020	22h31m12.00s	-21 35.416'	2.971	2.759	8.9	92.5	27.56	49.3	Aqr
26 Nov 2020	22h34m24.15s	-20 58.544'	2.970	2.827	9.0	88.5	30.43	51.6	Aqr
1 Dec 2020	22h37m59.96s	-20 19.940'	2.969	2.895	9.0	84.6	33.12	53.5	Aqr
6 Dec 2020	22h41m57.47s	-19 39.757'	2.967	2.963	9.1	80.7	35.64	54.9	Aqr
11 Dec 2020	22h46m14.95s	-18 58.116'	2.966	3.030	9.1	76.9	38.01	56.2	Aqr
16 Dec 2020	22h50m50.85s	-18 15.128'	2.964	3.096	9.1	73.1	40.22	57.2	Aqr
21 Dec 2020	22h55m43.52s	-17 30.909'	2.963	3.161	9.2	69.5	42.25	58.0	Aqr
26 Dec 2020	23h00m51.30s	-16 45.582'	2.961	3.224	9.2	65.9	44.11	58.7	Aqr



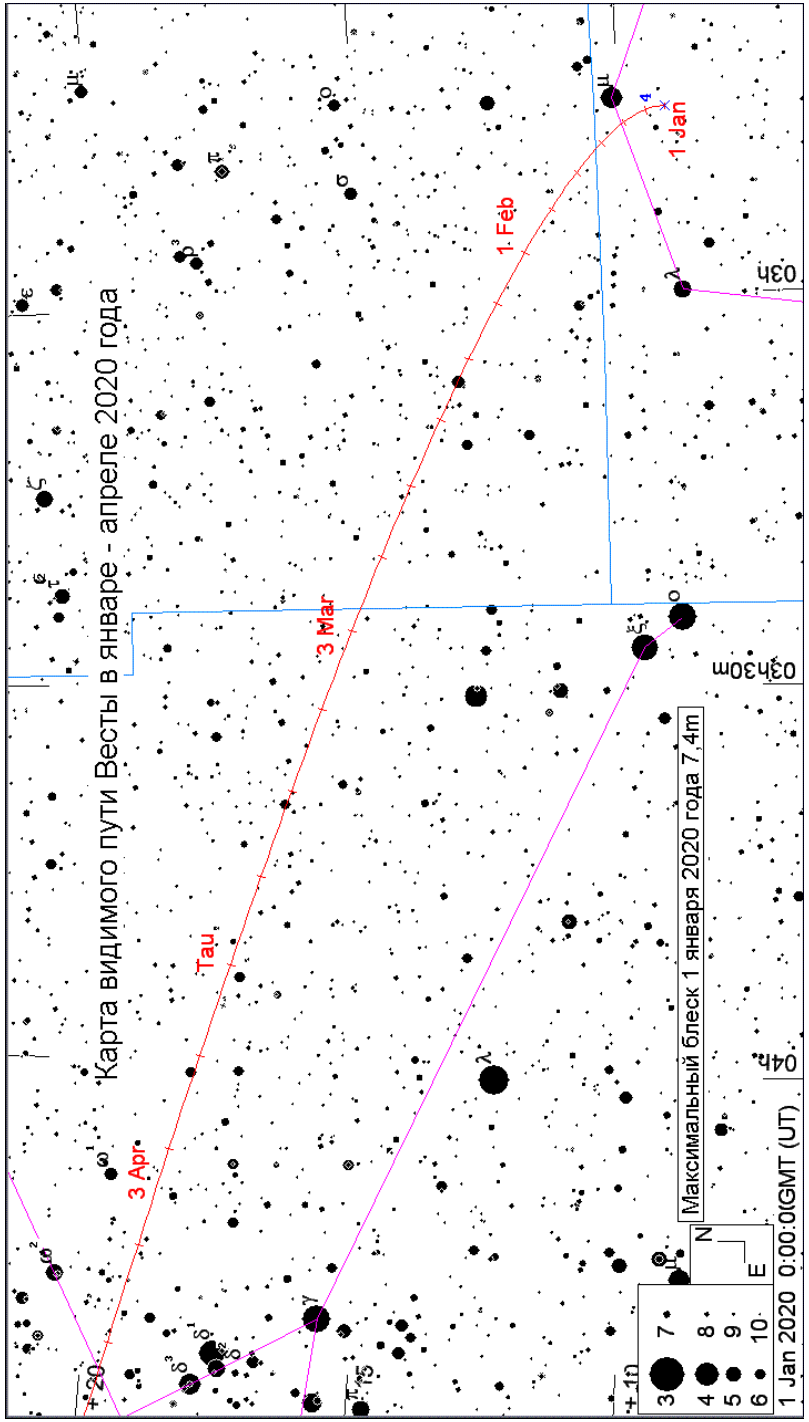
Астероид (4) Веста

Дата	α(2015.0)	δ(2015.0)	r	Δ	m	elon.	V	PA	con.
1 Jan 2020	2h45m44.37s	+ 9 07.327'	2.564	1.905	7.4	121.9	10.42	355.1	Cet
6 Jan 2020	2h45m57.89s	+ 9 29.442'	2.565	1.964	7.5	117.0	12.46	19.9	Cet
11 Jan 2020	2h46m52.06s	+ 9 54.066'	2.566	2.026	7.6	112.3	15.79	35.3	Cet
16 Jan 2020	2h48m24.88s	+10 20.886'	2.567	2.090	7.7	107.7	19.54	44.6	Cet
21 Jan 2020	2h50m34.39s	+10 49.614'	2.568	2.156	7.8	103.3	23.38	50.7	Ari
26 Jan 2020	2h53m18.69s	+11 19.985'	2.569	2.223	7.8	99.0	27.11	55.0	Ari
31 Jan 2020	2h56m35.68s	+11 51.722'	2.569	2.290	7.9	94.9	30.63	58.1	Ari
5 Feb 2020	3h00m23.09s	+12 24.546'	2.570	2.358	8.0	90.9	33.90	60.6	Ari
10 Feb 2020	3h04m38.66s	+12 58.185'	2.570	2.426	8.0	87.0	36.91	62.6	Ari
15 Feb 2020	3h09m20.32s	+13 32.390'	2.571	2.493	8.1	83.2	39.68	64.3	Ari
20 Feb 2020	3h14m26.42s	+14 06.950'	2.571	2.560	8.1	79.5	42.26	65.8	Ari
25 Feb 2020	3h19m55.47s	+14 41.666'	2.571	2.626	8.2	75.9	44.63	67.1	Ari
1 Mar 2020	3h25m45.80s	+15 16.327'	2.571	2.691	8.2	72.4	46.78	68.3	Tau
6 Mar 2020	3h31m55.82s	+15 50.731'	2.571	2.754	8.3	69.0	48.72	69.4	Tau
11 Mar 2020	3h38m24.00s	+16 24.685'	2.571	2.816	8.3	65.6	50.48	70.5	Tau
16 Mar 2020	3h45m09.13s	+16 58.022'	2.571	2.877	8.3	62.3	52.10	71.5	Tau
21 Mar 2020	3h52m10.24s	+17 30.595'	2.570	2.935	8.4	59.1	53.59	72.5	Tau
26 Mar 2020	3h59m26.36s	+18 02.261'	2.570	2.992	8.4	56.0	54.95	73.5	Tau
31 Mar 2020	4h06m56.41s	+18 32.871'	2.569	3.046	8.4	52.9	56.17	74.5	Tau
5 Apr 2020	4h14m39.30s	+19 02.282'	2.569	3.098	8.4	49.8	57.25	75.5	Tau
10 Apr 2020	4h22m34.05s	+19 30.363'	2.568	3.147	8.4	46.8	58.24	76.4	Tau
15 Apr 2020	4h30m39.93s	+19 57.005'	2.567	3.195	8.5	43.9	59.16	77.4	Tau
20 Apr 2020	4h38m56.31s	+20 22.110'	2.566	3.239	8.5	41.0	60.00	78.3	Tau
25 Apr 2020	4h47m22.45s	+20 45.578'	2.565	3.281	8.5	38.1	60.76	79.3	Tau
30 Apr 2020	4h55m57.52s	+21 07.312'	2.564	3.320	8.5	35.3	61.44	80.2	Tau
5 May 2020	5h04m40.64s	+21 27.220'	2.563	3.356	8.5	32.5	62.03	81.2	Tau
10 May 2020	5h13m31.08s	+21 45.228'	2.562	3.389	8.4	29.7	62.57	82.2	Tau
15 May 2020	5h22m28.31s	+22 01.275'	2.560	3.420	8.4	27.0	63.08	83.1	Tau
20 May 2020	5h31m31.79s	+22 15.307'	2.559	3.448	8.4	24.3	63.55	84.1	Tau
25 May 2020	5h40m40.82s	+22 27.272'	2.557	3.472	8.4	21.6	63.95	85.1	Tau
30 May 2020	5h49m54.64s	+22 37.124'	2.556	3.494	8.4	18.9	64.30	86.1	Ori
4 Jun 2020	5h59m12.45s	+22 44.829'	2.554	3.512	8.4	16.3	64.60	87.1	Ori
9 Jun 2020	6h08m33.68s	+22 50.364'	2.552	3.527	8.3	13.6	64.87	88.0	Gem
14 Jun 2020	6h17m57.86s	+22 53.719'	2.550	3.540	8.3	11.0	65.13	89.0	Gem
19 Jun 2020	6h27m24.45s	+22 54.887'	2.548	3.549	8.2	8.4	65.35	90.0	Gem
24 Jun 2020	6h36m52.79s	+22 53.869'	2.546	3.555	8.2	5.8	65.53	90.9	Gem
29 Jun 2020	6h46m22.14s	+22 50.674'	2.544	3.558	8.1	3.2	65.65	91.9	Gem
4 Jul 2020	6h55m51.84s	+22 45.326'	2.541	3.558	8.0	0.6	65.75	92.8	Gem
9 Jul 2020	7h05m21.43s	+22 37.854'	2.539	3.555	8.1	1.9	65.84	93.7	Gem
14 Jul 2020	7h14m50.53s	+22 28.297'	2.536	3.549	8.1	4.5	65.90	94.6	Gem
19 Jul 2020	7h24m18.63s	+22 16.697'	2.534	3.539	8.2	7.1	65.93	95.5	Gem
24 Jul 2020	7h33m45.13s	+22 03.108'	2.531	3.527	8.2	9.7	65.92	96.3	Gem
29 Jul 2020	7h43m09.38s	+21 47.597'	2.528	3.511	8.3	12.2	65.85	97.2	Gem
3 Aug 2020	7h52m30.90s	+21 30.238'	2.526	3.493	8.3	14.8	65.77	98.0	Gem
8 Aug 2020	8h01m49.38s	+21 11.107'	2.523	3.472	8.3	17.4	65.67	98.8	Cnc
13 Aug 2020	8h11m04.50s	+20 50.287'	2.520	3.447	8.3	20.1	65.54	99.5	Cnc
18 Aug 2020	8h20m15.83s	+20 27.869'	2.517	3.420	8.4	22.7	65.36	100.2	Cnc
23 Aug 2020	8h29m22.82s	+20 03.960'	2.513	3.390	8.4	25.3	65.12	100.9	Cnc
28 Aug 2020	8h38m24.94s	+19 38.675'	2.510	3.357	8.4	28.0	64.83	101.5	Cnc
2 Sep 2020	8h47m21.87s	+19 12.133'	2.507	3.321	8.4	30.7	64.51	102.1	Cnc
7 Sep 2020	8h56m13.38s	+18 44.451'	2.503	3.283	8.4	33.4	64.15	102.7	Cnc
12 Sep 2020	9h04m59.12s	+18 15.757'	2.500	3.242	8.4	36.1	63.74	103.2	Cnc
17 Sep 2020	9h13m38.71s	+17 46.187'	2.496	3.198	8.4	38.9	63.26	103.7	Cnc
22 Sep 2020	9h22m11.55s	+17 15.900'	2.493	3.152	8.4	41.7	62.68	104.1	Leo
27 Sep 2020	9h30m37.15s	+16 45.059'	2.489	3.103	8.3	44.5	62.04	104.5	Leo
2 Oct 2020	9h38m55.20s	+16 13.822'	2.485	3.052	8.3	47.3	61.35	104.8	Leo
7 Oct 2020	9h47m05.36s	+15 42.352'	2.481	2.999	8.3	50.2	60.57	105.1	Leo
12 Oct 2020	9h55m07.16s	+15 10.822'	2.478	2.943	8.3	53.2	59.70	105.3	Leo
17 Oct 2020	10h02m59.92s	+14 39.432'	2.474	2.886	8.3	56.2	58.71	105.4	Leo
22 Oct 2020	10h10m42.87s	+14 08.396'	2.470	2.826	8.2	59.2	57.58	105.5	Leo
27 Oct 2020	10h18m15.31s	+13 37.927'	2.465	2.765	8.2	62.3	56.34	105.5	Leo
1 Nov 2020	10h25m36.66s	+13 08.234'	2.461	2.702	8.2	65.4	54.99	105.4	Leo
6 Nov 2020	10h32m46.18s	+12 39.538'	2.457	2.638	8.1	68.6	53.50	105.2	Leo
11 Nov 2020	10h39m42.90s	+12 12.081'	2.453	2.572	8.1	71.9	51.83	104.9	Leo
16 Nov 2020	10h46m25.58s	+11 46.137'	2.449	2.506	8.0	75.3	49.95	104.5	Leo
21 Nov 2020	10h52m52.86s	+11 21.990'	2.444	2.438	8.0	78.7	47.88	104.0	Leo
26 Nov 2020	10h59m03.50s	+10 59.915'	2.440	2.369	7.9	82.2	45.62	103.3	Leo
1 Dec 2020	11h04m56.18s	+10 40.186'	2.435	2.300	7.8	85.8	43.15	102.3	Leo
6 Dec 2020	11h10m29.33s	+10 23.096'	2.431	2.231	7.8	89.5	40.44	101.2	Leo
11 Dec 2020	11h15m41.02s	+10 08.969'	2.426	2.162	7.7	93.3	37.45	99.6	Leo
16 Dec 2020	11h20m28.99s	+ 9 58.152'	2.422	2.093	7.6	97.2	34.18	97.6	Leo
21 Dec 2020	11h24m50.96s	+ 9 50.972'	2.417	2.025	7.5	101.2	30.67	94.9	Leo
26 Dec 2020	11h28m44.77s	+ 9 47.728'	2.412	1.958	7.5	105.3	26.96	91.2	Leo
31 Dec 2020	11h32m08.11s	+ 9 48.700'	2.408	1.892	7.4	109.6	23.10	86.0	Leo



Астероид (3) Юнона

Дата	α(2015.0)	δ(2015.0)	r	Δ	m	elon.	V	PA	con.
1 Jan 2020	13h05m36.38s	- 5 09.008'	2.851	2.805	10.6	82.7	31.98	98.3	Vir
6 Jan 2020	13h09m39.28s	- 5 16.678'	2.863	2.745	10.6	86.8	28.93	96.0	Vir
11 Jan 2020	13h13m18.37s	- 5 21.027'	2.875	2.685	10.6	91.0	25.74	92.9	Vir
16 Jan 2020	13h16m31.96s	- 5 21.897'	2.887	2.625	10.5	95.3	22.42	88.8	Vir
21 Jan 2020	13h19m18.16s	- 5 19.111'	2.899	2.565	10.5	99.8	19.03	82.9	Vir
26 Jan 2020	13h21m34.99s	- 5 12.501'	2.911	2.505	10.4	104.4	15.71	74.1	Vir
31 Jan 2020	13h23m20.78s	- 5 01.936'	2.922	2.448	10.4	109.1	12.82	60.6	Vir
5 Feb 2020	13h24m34.16s	- 4 47.341'	2.934	2.391	10.3	114.0	10.91	40.3	Vir
10 Feb 2020	13h25m14.04s	- 4 28.687'	2.945	2.338	10.2	119.0	10.73	15.3	Vir
15 Feb 2020	13h25m19.54s	- 4 05.990'	2.956	2.287	10.2	124.1	12.45	353.0	Vir
20 Feb 2020	13h24m50.00s	- 3 39.309'	2.967	2.240	10.1	129.4	15.49	337.6	Vir
25 Feb 2020	13h23m45.46s	- 3 08.808'	2.978	2.197	10.0	134.8	19.13	327.7	Vir
1 Mar 2020	13h22m06.92s	- 2 34.782'	2.989	2.158	10.0	140.3	22.91	321.1	Vir
6 Mar 2020	13h19m56.34s	- 1 57.659'	2.999	2.126	9.9	145.9	26.51	316.6	Vir
11 Mar 2020	13h17m16.47s	- 1 17.980'	3.010	2.099	9.8	151.6	29.76	313.2	Vir
16 Mar 2020	13h14m10.73s	- 0 36.368'	3.020	2.078	9.7	157.3	32.52	310.6	Vir
21 Mar 2020	13h10m43.31s	+ 0 06.449'	3.030	2.064	9.7	162.8	34.63	308.5	Vir
26 Mar 2020	13h06m59.47s	+ 0 49.639'	3.040	2.058	9.6	167.9	35.93	306.8	Vir
31 Mar 2020	13h03m05.26s	+ 1 32.305'	3.050	2.058	9.5	171.6	36.36	305.4	Vir
5 Apr 2020	12h59m07.04s	+ 2 13.557'	3.060	2.067	9.6	171.7	35.91	304.1	Vir
10 Apr 2020	12h55m11.00s	+ 2 52.586'	3.070	2.082	9.6	168.1	34.65	302.9	Vir
15 Apr 2020	12h51m22.89s	+ 3 28.694'	3.079	2.105	9.7	163.1	32.64	301.8	Vir
20 Apr 2020	12h47m48.16s	+ 4 01.276'	3.088	2.135	9.8	157.7	29.93	300.8	Vir
25 Apr 2020	12h44m31.88s	+ 4 29.844'	3.098	2.172	9.9	152.2	26.62	299.7	Vir
30 Apr 2020	12h41m38.28s	+ 4 54.054'	3.107	2.215	10.0	146.8	22.85	298.7	Vir
5 May 2020	12h39m10.58s	+ 5 13.727'	3.115	2.263	10.1	141.4	18.79	297.5	Vir
10 May 2020	12h37m10.81s	+ 5 28.836'	3.124	2.317	10.2	136.1	14.58	296.1	Vir
15 May 2020	12h35m40.21s	+ 5 39.452'	3.133	2.375	10.3	131.0	10.29	294.0	Vir
20 May 2020	12h34m39.57s	+ 5 45.699'	3.141	2.438	10.4	126.0	6.01	289.9	Vir
25 May 2020	12h34m09.11s	+ 5 47.753'	3.149	2.504	10.5	121.2	1.90	270.2	Vir
30 May 2020	12h34m08.51s	+ 5 45.846'	3.157	2.573	10.6	116.4	2.60	137.2	Vir
4 Jun 2020	12h34m36.83s	+ 5 40.257'	3.165	2.644	10.7	111.9	6.43	124.8	Vir
9 Jun 2020	12h35m32.71s	+ 5 31.284'	3.173	2.718	10.8	107.4	10.12	121.5	Vir
14 Jun 2020	12h36m54.83s	+ 5 19.207'	3.181	2.793	10.8	103.1	13.62	119.8	Vir
19 Jun 2020	12h38m41.90s	+ 5 04.282'	3.188	2.869	10.9	98.9	16.93	118.7	Vir
24 Jun 2020	12h40m52.57s	+ 4 46.759'	3.196	2.946	11.0	94.8	20.03	117.9	Vir
29 Jun 2020	12h43m25.36s	+ 4 26.892'	3.203	3.024	11.0	90.8	22.90	117.2	Vir
4 Jul 2020	12h46m18.65s	+ 4 04.937'	3.210	3.101	11.1	86.9	25.54	116.7	Vir
9 Jul 2020	12h49m30.90s	+ 3 41.129'	3.216	3.177	11.1	83.0	27.98	116.2	Vir
14 Jul 2020	12h53m00.83s	+ 3 15.668'	3.223	3.254	11.2	79.3	30.25	115.7	Vir
19 Jul 2020	12h56m47.32s	+ 2 48.737'	3.230	3.329	11.2	75.6	32.37	115.3	Vir
24 Jul 2020	13h00m49.26s	+ 2 20.509'	3.236	3.402	11.3	72.0	34.31	114.8	Vir
29 Jul 2020	13h05m05.49s	+ 1 51.167'	3.242	3.475	11.3	68.4	36.09	114.4	Vir
3 Aug 2020	13h09m34.83s	+ 1 20.891'	3.248	3.545	11.3	64.9	37.71	114.0	Vir
8 Aug 2020	13h14m16.31s	+ 0 49.833'	3.254	3.614	11.4	61.5	39.20	113.6	Vir
13 Aug 2020	13h19m09.17s	+ 0 18.125'	3.260	3.680	11.4	58.1	40.58	113.2	Vir
18 Aug 2020	13h24m12.72s	- 0 14.106'	3.265	3.744	11.4	54.7	41.86	112.8	Vir
23 Aug 2020	13h29m26.24s	- 0 46.733'	3.271	3.805	11.4	51.4	43.03	112.4	Vir
28 Aug 2020	13h34m48.96s	- 1 19.616'	3.276	3.863	11.5	48.1	44.07	112.0	Vir
2 Sep 2020	13h40m20.13s	- 1 52.623'	3.281	3.919	11.5	44.8	45.02	111.5	Vir
7 Sep 2020	13h45m59.20s	- 2 25.646'	3.286	3.971	11.5	41.5	45.89	111.1	Vir
12 Sep 2020	13h51m45.68s	- 2 58.577'	3.290	4.020	11.5	38.3	46.69	110.6	Vir
17 Sep 2020	13h57m39.23s	- 3 31.330'	3.295	4.066	11.5	35.1	47.42	110.1	Vir
22 Sep 2020	14h03m39.27s	- 4 03.785'	3.299	4.108	11.5	32.0	48.06	109.6	Vir
27 Sep 2020	14h09m45.22s	- 4 35.827'	3.303	4.146	11.5	28.8	48.62	109.1	Vir
2 Oct 2020	14h15m56.57s	- 5 07.352'	3.307	4.181	11.5	25.7	49.10	108.5	Vir
7 Oct 2020	14h22m12.94s	- 5 38.271'	3.311	4.211	11.5	22.7	49.54	108.0	Vir
12 Oct 2020	14h28m33.99s	- 6 08.498'	3.315	4.238	11.4	19.7	49.92	107.4	Vir
17 Oct 2020	14h34m59.32s	- 6 37.943'	3.318	4.260	11.4	16.8	50.23	106.8	Vir
22 Oct 2020	14h41m28.42s	- 7 06.503'	3.322	4.279	11.4	14.0	50.47	106.2	Vir
27 Oct 2020	14h48m00.70s	- 7 34.080'	3.325	4.293	11.4	11.6	50.63	105.5	Lib
1 Nov 2020	14h54m35.70s	- 8 00.588'	3.328	4.303	11.3	9.6	50.73	104.8	Lib
6 Nov 2020	15h01m13.02s	- 8 25.955'	3.331	4.308	11.3	8.5	50.79	104.1	Lib
11 Nov 2020	15h07m52.26s	- 8 50.107'	3.334	4.309	11.3	8.6	50.79	103.4	Lib
16 Nov 2020	15h14m32.88s	- 9 12.961'	3.336	4.306	11.4	9.9	50.72	102.6	Lib
21 Nov 2020	15h21m14.23s	- 9 34.431'	3.338	4.298	11.4	12.0	50.56	101.8	Lib
26 Nov 2020	15h27m55.63s	- 9 54.441'	3.341	4.287	11.4	14.6	50.33	101.0	Lib
1 Dec 2020	15h34m36.51s	-10 12.930'	3.343	4.270	11.4	17.4	50.05	100.2	Lib
6 Dec 2020	15h41m16.33s	-10 29.845'	3.344	4.250	11.5	20.5	49.71	99.3	Lib
11 Dec 2020	15h47m54.47s	-10 45.129'	3.346	4.225	11.5	23.6	49.29	98.4	Lib
16 Dec 2020	15h54m30.16s	-10 58.721'	3.348	4.196	11.5	26.9	48.78	97.5	Lib
21 Dec 2020	16h01m02.50s	-11 10.562'	3.349	4.163	11.5	30.2	48.18	96.5	Lib
26 Dec 2020	16h07m30.66s	-11 20.610'	3.350	4.126	11.5	33.5	47.50	95.5	Sco



Сведения о метеорных потоках 2020 года

(по данным http://www.imo.net)

Метеорный поток	Активность	Макси-мум	Эклипт. долгота	α	δ	V	r	ZHR
Quadrantids (QUA)	Dec 28 - Jan 12	Jan 04	283.16°	230°	+49°	41	2.1	120
α - Centaurids (ACE)	Jan 28 - Feb 21	Feb 09	319.2°	210°	-59°	56	2.0	6
γ - Normids (GNO)	Feb 25 - Mar 22	Mar 14	354°	239°	-50°	56	2.4	6
Lyrids (LYR)	Apr 16 - Apr 25	Apr 22	32.32°	271°	+34°	49	2.1	18
π - Puppids (PPU)	Apr 15 - Apr 28	Apr 23	33.5°	110°	-45°	18	2.0	Var
η - Aquariids (ETA)	Apr 19 - May 28	May 05	45.5°	338°	-01°	66	2.4	65*
η - Lyrids (ELY)	May 03 - May 14	May 08	48.0°	287°	+44°	43	3.0	3
June Bootids (JBO)	Jun 22 - Jul 02	Jun 27	95.7°	224°	+48°	18	2.2	Var
Piscis Austrinids (PAU)	Jul 15 - Aug 10	Jul 27	125°	341°	-30°	35	3.2	5
South. δ-Aquariids (SDA)	Jul 12 - Aug 23	Jul 29	127°	340°	-16°	41	3.2	16
α - Capricornids (CAP)	Jul 03 - Aug 15	Jul 29	127°	307°	-10°	23	2.5	5
Perseids (PER)	Jul 17 - Aug 24	Aug 12	140.0°	48°	+58°	59	2.2	100
κ - Cygnids (KCG)	Aug 03 - Aug 25	Aug 17	145°	286°	+59°	25	3.0	3
α -Aurigids (AUR)	Aug 28 - Sep 05	Aug 31	158.6°	91°	+39°	66	2.5	6
September ε-Perseids (SPE	Sep 05 - Sep 21	Sep 09	166.7°	48°	+40°	64	3.0	5
Draconids (DRA)	Oct 06 - Oct 10	Oct 08	195.4°	262°	+54°	20	2.6	Var
Southern Taurids (STA)*	Sep 10 - Nov 20	Oct 10	197°	32°	+09°	27	2.3	5
δ - Aurigids (DAU)	Oct 10 - Oct 18	Oct 11	198°	84°	+44°	64	3.0	2
ε - Geminids (EGE)	Oct 14 - Oct 27	Oct 18	205°	102°	+27°	70	3.0	3
Orionids (ORI)	Oct 02 - Nov 07	Oct 21	208°	95°	+16°	66	2.5	25*
Leo Minorids (LMI)	Oct 19 - Oct 27	Oct 24	211°	162°	+37°	62	3.0	2
Northern Taurids (NTA)*	Oct 20 - Dec 10	Nov 12	230°	58°	+22°	29	2.3	5
Leonids (LEO)*	Nov 06 - Nov 30	Nov 17	235.27°	152°	+22°	71	2.5	15*
α - Monocerotids (AMO)	Nov 15 - Nov 25	Nov 21	239.32°	117°	+01°	65	2.4	Var
Phoenicids (PHO)	Nov 28 - Dec 09	Dec 06	254.25°	18°	-53°	18	2.8	Var
Puppid/Velids (PUP)	Dec 01 - Dec 15	(Dec 06)	(255°)	123°	-45°	40	2.9	10
Monocerotids (MON)	Nov 27 - Dec 17	Dec 08	257°	100°	+08°	42	3.0	2
α - Hydrids (HYD)	Dec 03 - Dec 15	Dec 11	260°	127°	+02°	58	3.0	3
Geminids (GEM)	Dec 07 - Dec 17	Dec 13	262.2°	112°	+33°	35	2.6	120
Comae Berenicids (COM)	Dec 12 - Dec 23	Dec 15	264°	175°	+18°	65	3.0	3
Dec. Leonis Minorids (DLM)	Dec 05 - Feb 04	Dec 19	268°	161°	+30°	64	3.0	5
Ursids (URS)	Dec 17 - Dec 26	Dec 23	270.7°	217°	+76°	33	3.0	10

Обозначения: **α** - прямое восхождение радианта на время максимума, **δ** - склонение, **V** - скорость метеоров км/сек, **r** - популяционный индекс потока, **ZHR** - зенитное часовое число метеоров.

ПЕРЕМЕННЫЕ ЗВЕЗДЫ

В настоящем календаре приводятся сведения о переменных звездах, доступных для наблюдений невооруженным глазом (в период максимума), в бинокль или телескоп, а также время их максимума в 2020 году. В таблицах: α – прямое восхождение для эпохи 2000.0, δ – склонение для эпохи 2000.0, M – максимум, m – минимум, P – период в днях. Интернет-ресурс - http://www.astrosurf.com/astropc или http://aavso.org . Точные данные о максимумах постепенно (ежемесячно) публикуются на этих ресурсах и в Календаре наблюдателя на http://www.astronet.ru/

ЦЕФЕИДЫ

Название	α (2000.0)	δ (2000.0)	M	m	P
SU Кассиопеи	02 52.0	+68 53	5.7	6.2	1.9
SZ Тельца	04 37.2	+18 33	6.3	6.7	3.1
CK Жирафа	05 06.5	+55 21	7.2	7.8	3.2
T Единорога	06 25.2	+07 05	5.6	6.6	27.0
RT Возничего	06 28.6	+30 30	5.0	5.8	3.7
W Близнецов	06 35.0	+15 20	6.5	7.4	7.9
ζ Близнецов	07 04.1	+20 34	3.6	4.2	10.1
Y Змееносца	17 52.6	-06 09	5.9	6.5	17.1
AP Стрельца	18 13.0	-23 07	6.5	7.4	5.0
Y Стрельца	18 21.4	-18 52	5.4	6.2	5.7
U Стрельца	18 31.9	-19 07	6.3	7.2	6.7
V350 Стрельца	18 45.3	-20 39	7.1	7.8	5.1
YZ Стрельца	18 49.5	-16 43	7.0	7.8	9.5
BB Стрельца	18 51.0	-20 18	6.6	7.3	6.6
FF Орла	18 58.2	+17 22	5.2	5.7	4.4
TT Орла	19 08.2	+01 18	6.5	7.7	13.7
U Орла	19 29.4	-07 03	6.1	6.9	7.0
U Лисички	19 36.6	+20 20	6.8	7.5	8.0
SU Лебедя	19 44.8	+29 16	6.4	7.2	3.8
SV Лисички	19 51.5	+27 28	6.7	7.8	44.9
η Орла	19 52.5	+01 00	3.5	4.4	7.2
S Стрелы	19 56.0	+16 38	5.2	6.0	8.4
X Лебедя	20 43.4	+35 35	5.9	6.9	16.4
T Лисички	20 51.5	+28 15	5.4	6.1	4.4
DT Лебедя	21 06.5	+31 11	5.6	6.0	2.5
δ Цефея	22 29.2	+58 25	3.5	4.4	5.4

ЗАТМЕННЫЕ

Название	α (2000.0)	δ (2000.0)	M	m	P
YZ Кассиопеи	00 45.6	+74 59	5.7	6.1	4.5
U Цефея	01 02.3	+81 53	6.8	9.2	2.5
V505 Персея	02 21.2	+54 31	6.9	7.5	4.2
RZ Кассиопеи	02 48.9	+69 38	6.2	7.7	1.2
β Персея	03 08.2	+40 57	2.1	3.4	2.9
λ Тельца	04 00.7	+12 29	3.4	3.9	3.9
HU Тельца	04 38.3	+20 41	5.9	6.7	2.0
CD Тельца	05 17.5	+20 08	6.8	7.3	3.4
AR Возничего	05 18.3	+33 46	6.2	6.8	4.1
LY Возничего	05 29.7	+35 23	6.7	7.4	4.0
VV Ориона	05 33.5	-01 09	5.3	5.7	1.5
RR Рыси	06 26.4	+56 17	5.5	6.0	9.9
WW Возничего	06 32.5	+32 27	5.8	6.5	2.5
UW Б.Пса	07 18.7	-24 34	4.8	5.3	4.4
R Б.Пса	07 19.5	-16 24	5.7	6.3	1.1
TX Б.Медведицы	10 45.3	+45 34	7.1	8.8	3.1
ZZ Волопаса	13 56.2	+25 55	6.8	7.4	5.0
δ Весов	15 01.0	-08 31	4.9	5.9	2.3
ι Волопаса	15 03.8	+47 39	5.8	6.4	0.26
VI 010 Змееносца	16 49.5	-15 40	6.1	7.0	0.66
U Змееносца	17 16.5	+01 13	5.8	6.6	1.6
u Геркулеса	17 17.3	+33 06	4.7	5.4	2.0
V356 Стрельца	18 47.9	-20 16	6.8	7.7	8.9
β Лиры	18 50.1	+33 22	3.3	4.4	12.9
RS Лисички	19 17.7	+22 26	6.8	7.8	4.5
U Стрелы	19 18.8	+19 37	6.5	9.3	3.4

ДОЛГОПЕРИОДИЧЕСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ЗВЕЗДЫ

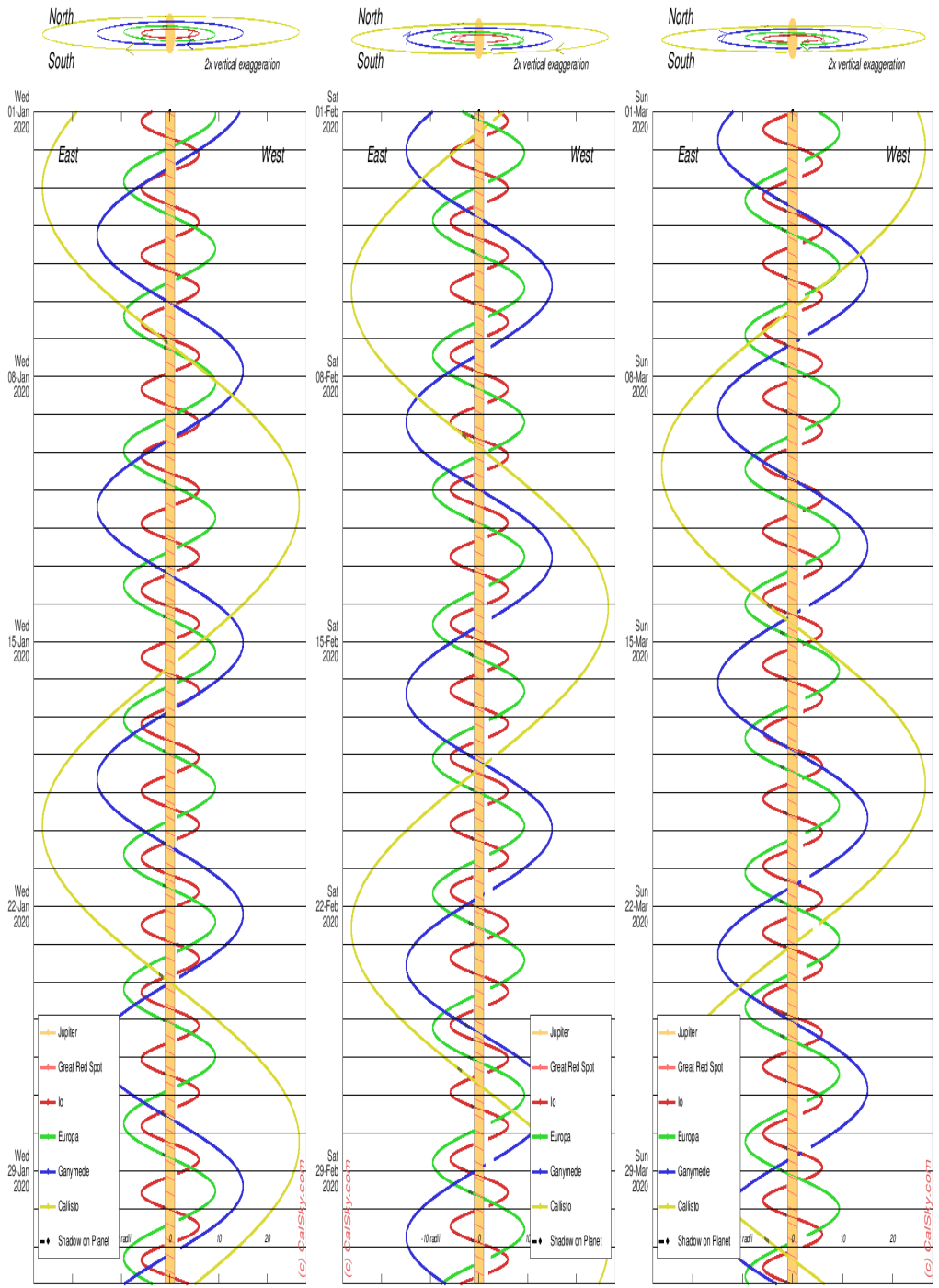
Название	α (2000.0)	δ (2000.0)	M	m	P	Название	α (2000.0)	δ (2000.0)	M	m	P
W Кита	**00 02.1**	**-14 41**	**7.1**	**14.8**	**351.3**	**R Волопаса**	**14 37.2**	**+26 44**	**6.2**	**13.1**	**223.4**
T Кассиопеи	**00 23.2**	**+55 48**	**6.9**	**13.0**	**444.8**	**S С. Короны**	**15 21.4**	**+31 22**	**5.8**	**14.1**	**360.3**
R Андромеды	**00 24.0**	**+38 35**	**5.6**	**14.9**	**409,3**	**S Змеи**	**15 21.7**	**+14 19**	**7.0**	**14.1**	**371.8**
R Рыб	**01 30.6**	**+02 53**	**7.0**	**14.8**	**344.5**	**RS Весов**	**15 24.3**	**-22 55**	**7.0**	**13.0**	**217.7**
W Андромеды	**02 17.5**	**+44 18**	**6.7**	**14.6**	**395.9**	**V С. Короны**	**15 49.5**	**+39 34**	**6.9**	**12.6**	**357.6**
омикрон Кита	**02 19.3**	**-02 59**	**2.0**	**10.1**	**332.0**	**R Змеи**	**15 50.7**	**+15 08**	**5.2**	**14.4**	**356.4**
U Кита	**02 33.7**	**-13 09**	**6.8**	**13.4**	**234.8**	**RU Геркулеса**	**16 10.2**	**+25 04**	**6.8**	**14.3**	**484.8**
R Треугольника	**02 37.0**	**+34 16**	**5.4**	**12.6**	**266.9**	**U Геркулеса**	**16 25.8**	**+18 54**	**6.4**	**13.4**	**406.1**
U Овна	**03 11.0**	**+14 48**	**7.2**	**15.2**	**371.1**	**R Дракона**	**16 32.7**	**+66 45**	**6.7**	**13.2**	**245.6**
R Зайца	**04 59.6**	**-14 48**	**5.5**	**11.7**	**427.1**	**S Геркулеса**	**16 51.9**	**+14 57**	**6.4**	**13.8**	**307.3**
R Возничего	**05 17.3**	**+53 35**	**6.7**	**13.9**	**457.5**	**R Змееносца**	**17 07.8**	**-16 06**	**7.0**	**13.8**	**306.5**
U Ориона	**05 55.8**	**+20 11**	**4.8**	**13.0**	**368.3**	**RS Геркулеса**	**17 21.7**	**+22 55**	**7.0**	**13.0**	**219.7**
V Единорога	**06 22.7**	**-02 12**	**6.0**	**13.9**	**340.5**	**T Дракона**	**17 56.4**	**+58 13**	**7.2**	**13.5**	**421.6**
R Рыси	**07 01.3**	**+55 20**	**7.2**	**14.3**	**378.8**	**T Геркулеса**	**18 09.1**	**+31 01**	**6.8**	**13.7**	**165.0**
R Близнецов	**07 07.4**	**+22 42**	**6.0**	**14.0**	**369.9**	**X Змееносца**	**18 38.4**	**+08 50**	**5.9**	**9.2**	**328.9**
S М.Пса	**07 32.7**	**+08 19**	**6.6**	**13.2**	**332.9**	**R Орла**	**19 06.4**	**+08 14**	**5.5**	**12.0**	**284.2**
R Рака	**08 16.6**	**+11 44**	**6.1**	**11.8**	**361.6**	**R Стрельца**	**19 16.7**	**-19 18**	**6.7**	**12.8**	**269.8**
T Гидры	**08 55.7**	**-09 09**	**6.7**	**13.5**	**298.7**	**R Лебедя**	**19 36.8**	**+50 12**	**6.1**	**14.4**	**426.5**
Y Дракона	**09 42.4**	**+77 51**	**6.2**	**15.0**	**325.8**	**RT Лебедя**	**19 43.6**	**+48 47**	**6.0**	**13.1**	**190.3**
R М. Льва	**09 45.6**	**+34 31**	**6.3**	**13.2**	**372.2**	**хи Лебедя**	**19 50.6**	**+32 55**	**3.3**	**14.2**	**408.1**
R Льва	**09 47.6**	**+11 26**	**4.4**	**11.3**	**310.0**	**U Лебедя**	**20 19.6**	**+47 54**	**5.9**	**12.1**	**463.2**
R Б. Медведицы	**10 44.6**	**+68 47**	**6.5**	**13.7**	**301.6**	**T Водолея**	**20 49.9**	**-05 09**	**7.2**	**14.2**	**202.1**
R Ворона	**12 19.6**	**-19 15**	**6.7**	**14.4**	**317.0**	**R Лисички**	**21 04.4**	**+23 49**	**7.0**	**14.3**	**136.7**
T Б. Медведицы	**12 36.4**	**+59 29**	**6.6**	**13.5**	**256.6**	**T Цефея**	**21 09.5**	**+68 29**	**5.2**	**11.3**	**396.7**
R Девы	**12 38.5**	**+06 59**	**6.1**	**12.1**	**145.6**	**V Пегаса**	**22 01.0**	**+06 07**	**7.0**	**15.0**	**302.4**
S Б. Медведицы	**12 43.9**	**+61 06**	**7.1**	**12.7**	**225.9**	**R Пегаса**	**23 06.7**	**+10 33**	**6.9**	**13.8**	**378.1**
R Гидры	**13 29.7**	**-23 17**	**3.5**	**10.9**	**388.9**	**V Кассиопеи**	**23 11.7**	**+59 42**	**6.9**	**13.4**	**228.8**
S Девы	**13 33.0**	**-07 12**	**6.3**	**13.2**	**375.1**	**S Пегаса**	**23 20.5**	**+08 55**	**6.9**	**13.8**	**319.2**
R Гончих Псов	**13 49.0**	**+39 33**	**6.5**	**12.9**	**328.5**	**R Водолея**	**23 43.8**	**-15 17**	**5.8**	**12.4**	**387.0**
R Жирафа	**14 17.9**	**+83 50**	**7.0**	**14.4**	**270.2**	**R Кассиопеи**	**23 58.4**	**+51 23**	**4.7**	**13.5**	**430.5**
RS Девы	**14 27.3**	**+04 41**	**7.0**	**14.6**	**354.0**						

Максимумы переменных звезд в 2020 году

звезда	созвездие	макс-мин	день	месяц	звезда	созвездие	макс-мин	день	месяц
S	Скульптора	6,7-12,9	1	января	RT	Лебедя	7,3-11,8	6	июля
X	Единорога	7,4-9,1	6	января	U	М. Медведицы	8,2-12,0	7	июля
W	Лиры	7,9-12,2	8	января	R	Гончих Псов	7,7-11,9	10	июля
R	Орла	6,1-11,5	14	января	R	Рака	6,8-11,2	14	июля
U	Овна	8,1-14,6	16	января	R	Треугольника	6,2-11,7	22	июля
хи	Лебедя	5,2-13,4	20	января	T	Цефея	6,0-10,3	22	июля
RY	Змееносца	8,2-13,2	22	января	R	Водолея	6,5-10,3	22	июля
R	Овна	8,2-13,2	28	января	W	Лиры	7,9-12,2	23	июля
X	Жирафа	8,1-12,6	31	января	V	Змееносца	7,5-10,2	24	июля
T	Центавра	5,5-9,0	31	января	RS	Лебедя	7,2-9,0	25	июля
V	Гончих Псов	6,8-8,8	1	февраля	T	Центавра	5,5-9,0	30	июля
R	Змееносца	7,6-13,3	1	февраля	Z	Змееносца	8,1-12,7	30	июля
R	Малого Пса	8,0-11,0	12	февраля	R	Волопаса	7,2-12,3	5	августа
S	Б. Медведицы	7,8-11,7	13	февраля	S	Северной	7,3-12,9	6	августа
S	Гидры	7,8-12,7	18	февраля	V	Гончих Псов	6,8-8,8	10	августа
RT	Скорпиона	8,2-14,6	24	февраля	V	Волопаса	7,0-11,3	12	августа
R	Кита	8,1-13,0	28	февраля	R	Кита	8,1-13,0	13	августа
RV	Стрельца	7,8-14,1	4	марта	S	Жирафа	8,1-11,0	19	августа
R	Близнецов	7,1-13,5	5	марта	U	Персея	8,1-11,3	25	августа
T	Водолея	7,7-13,1	9	марта	R	Дракона	7,6-12,4	30	августа
W	Кита	7,6-14,4	13	марта	R	Гидры	4,5-9,5	16	сентября
SS	Девы	6,8-8,9	16	марта	R	Возничего	7,7-13,3	19	сентября
Y	Персея	8,4-10,3	21	марта	V	Северной	7,5-11,0	23	сентября
R	Стрельца	7,3-12,5	24	марта	S	Большой	7,8-11,7	25	сентября
T	Голубя	7,5-11,9	29	марта	R	Лисички	8,1-12,6	26	сентября
RS	Весов	7,5-12,0	2	апреля	T	Водолея	7,7-13,1	27	сентября
T	Б. Медведицы	7,7-12,9	6	апреля	RR	Скорпиона	5,9-11,8	4	октября
RU	Весов	8,1-14,0	6	апреля	o	Кита	3,4-9,3	5	октября
RU	Лебедя	8,0-9,4	14	апреля	R	Рыси	7,9-13,8	5	октября
V	Единорога	7,0-13,1	19	апреля	R	Б. Медведицы	7,5-13,0	5	октября
S	Пегаса	8,0-13,0	19	апреля	R	Девы	6,9-11,5	5	октября
T	Гидры	7,8-12,6	20	апреля	R	Орла	6,1-11,5	6	октября
U	Ориона	6,3-12,0	26	апреля	T	Геркулеса	8,0-12,8	9	октября
T	Геркулеса	8,0-12,8	27	апреля	R	Льва	5,8-10,0	12	октября
S	Ящерицы	8,2-13,0	28	апреля	S	Геркулеса	7,6-12,6	13	октября
T	Центавра	5,5-9,0	1	мая	R	Андромеды	6,9-14,3	21	октября
RS	Геркулеса	7,9-12,5	5	мая	R	Резца	7,9-13,1	29	октября
W	Андромеды	7,4-13,7	10	мая	T	Центавра	5,5-9,0	29	октября
R	Девы	6,9-11,5	12	мая	U	Геркулеса	7,5-12,5	29	октября
R	Лисички	8,1-12,6	13	мая	R	Лебедя	7,5-13,9	29	октября
RU	Геркулеса	8,0-13,7	14	мая	S	Гидры	7,8-12,7	1	ноября
R	Малого Льва	7,1-12,6	15	мая	RS	Весов	7,5-12,0	6	ноября
ST	Андромеды	8,2-11,8	15	мая	T	Голубя	7,5-11,9	9	ноября
S	Девы	7,0-12,7	18	мая	X	Единорога	7,4-9,1	12	ноября
V	Рака	7,9-12,8	24	мая	X	Жирафа	8,1-12,6	13	ноября
U	Девы	8,2-13,1	26	мая	R	Кассиопеи	7,0-12,6	20	ноября
R	Змеи	6,9-13,4	26	мая	T	Жирафа	8,0-13,8	24	ноября
T	Эридана	8,0-12,8	30	мая	R	Зайца	6,8-9,6	24	ноября
R	Ворона	7,5-13,8	1	июня	X	Змееносца	6,8-8,8	25	ноября
U	Лебедя	7,2-10,7	2	июня	T	Кассиопеи	7,9-11,9	27	ноября
R	Пегаса	7,8-13,2	4	июня	R	Змееносца	7,6-13,3	3	декабря
X	Единорога	7,4-9,1	9	июня	RU	Лебедя	8,0-9,4	3	декабря
RT	Стрельца	7,0-13,3	10	июня	RS	Девы	8,1-13,9	4	декабря
T	Стрельца	8,0-12,6	11	июня	RR	Стрельца	6,8-13,2	9	декабря
X	Жирафа	8,1-12,6	22	июня	RS	Геркулеса	7,9-12,5	11	декабря
V	Кассиопеи	7,9-12,2	24	июня	R	Стрельца	7,3-12,5	18	декабря
Z	Кормы	8,1-14,5	27	июня	T	Б. Медведицы	7,7-12,9	19	декабря
R	Рыб	8,2-14,3	2	июля	S	Малого Пса	7,5-12,6	21	декабря
U	Кита	7,5-12,6	6	июля	S	Скульптора	6,7-12,9	27	декабря

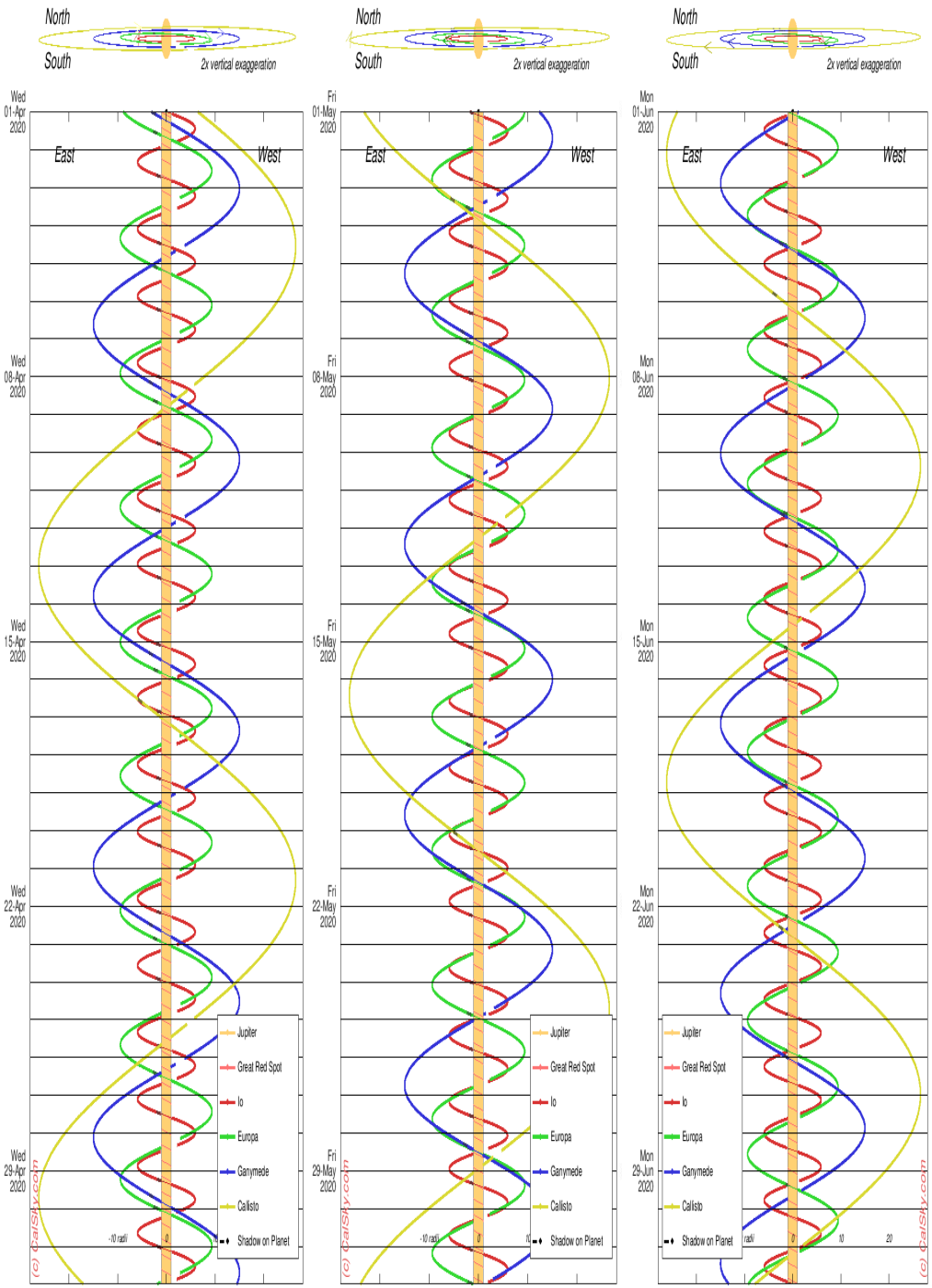
Спутники Юпитера в 2020 году (январь – март)

время всемирное



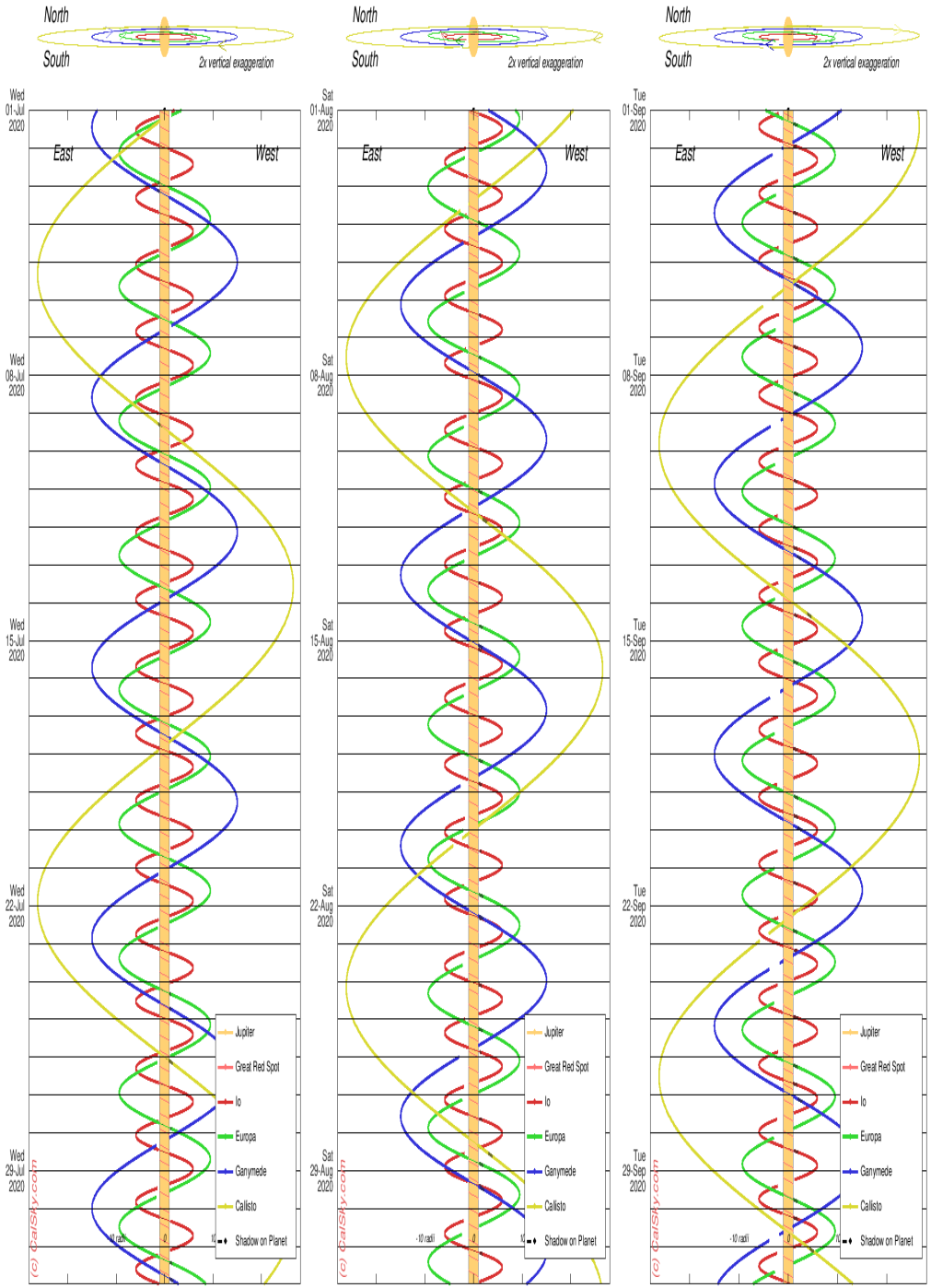
Спутники Юпитера в 2020 году (апрель - июнь)

время всемирное



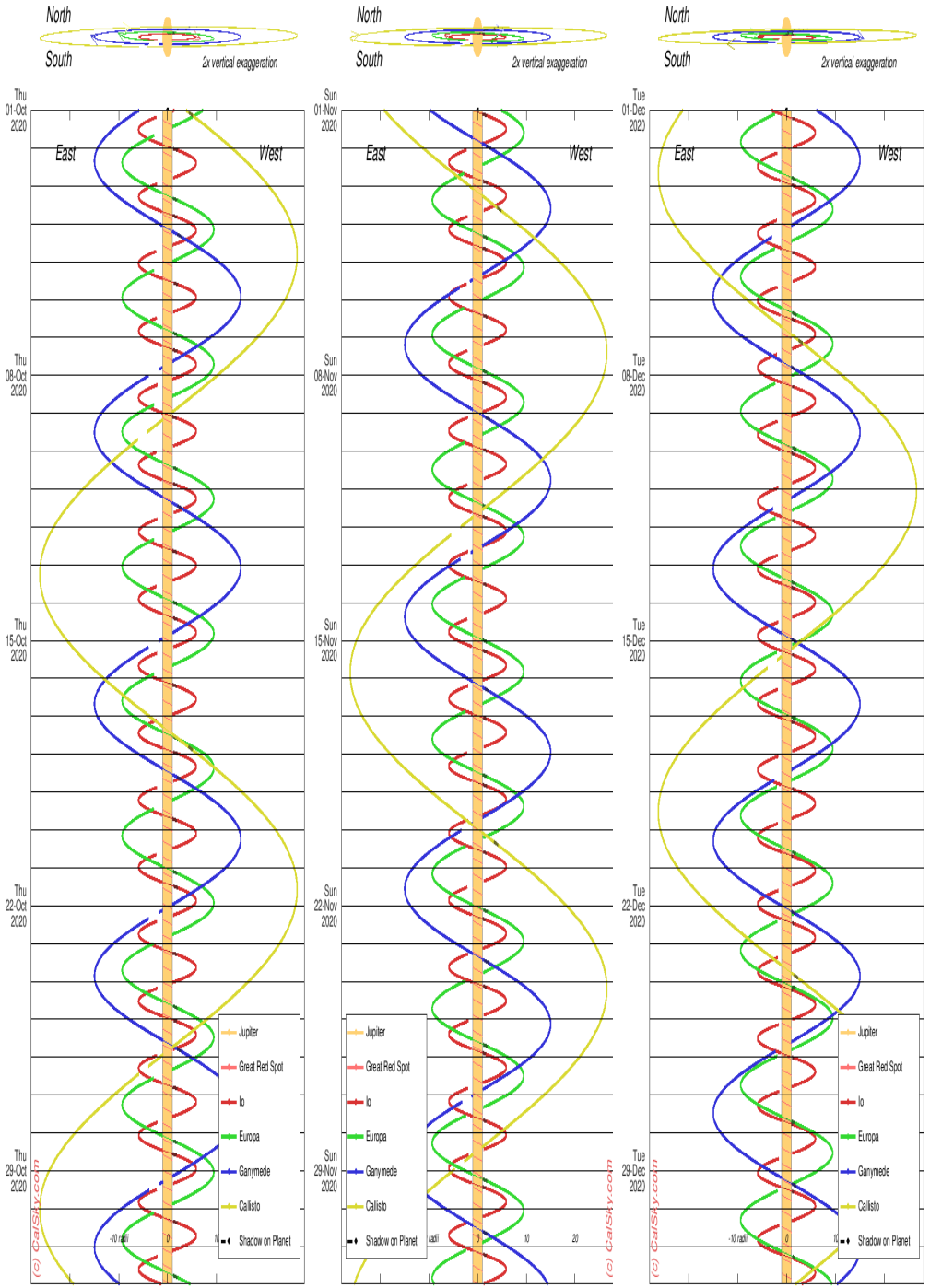
Спутники Юпитера в 2020 году (июль - сентябрь)

время всемирное



Спутники Юпитера в 2020 году (октябрь - декабрь)

время всемирное

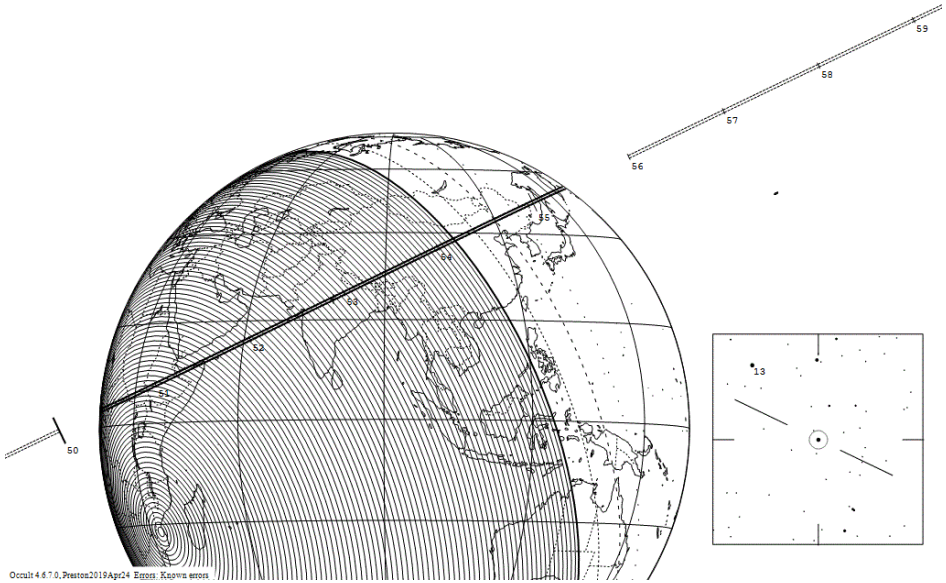


Избранные покрытия звезд астероидами в 2020 году

75 Eurydike occults HIP 115945 on 2020 Jan 13 from 9h 50m to 9h 55m UT

```
Star:          Dia = 1mas                Max Duration =  1.6 secs                    Asteroid:
Mag V = 6.0; B = 7.3; R = 5.3              Mag Drop =  7.3 (7.5r)                       Mag = 13.3
 RA = 23 29 26.9673 (BCRS)                Sun :   Dist =  60°                          Dia =  60km,   0.037"
Dec = - 1 47 28.820   ...                 Moon:   Dist = 154°                      Parallax = 3.882"
[of Date:  23 30 27, - 1 41  1]                     : illum = 91 %                 Hourly dRA = 4.995s
 Prediction of 2019 Apr 25.0              E 0.025"x 0.008" in PA 61                     dDec = 35.93"
```

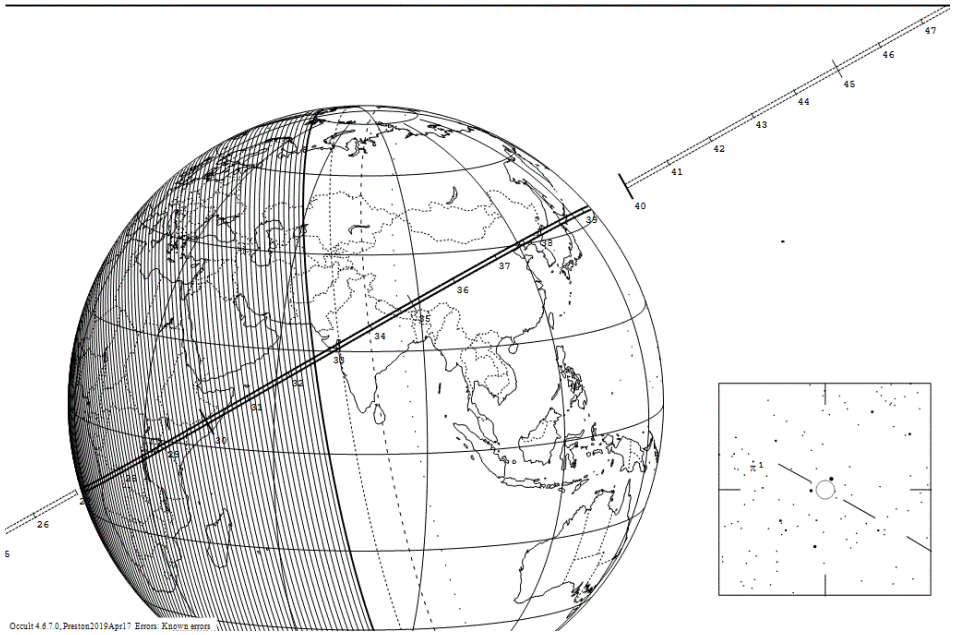
Expect fades - star dia.



Occult 4.6.7.0,Preston2019Apr24 Errors: Known errors

97 Klotho occults HIP 22616 on 2020 Feb 22 from 13h 27m to 13h 39m UT

```
Star:                                     Max Duration =  5.3 secs                    Asteroid: (in DAMIT, ISAM)
Mag V = 6.7                                  Mag Drop =  4.8 (0.0r)                       Mag = 11.8
 RA =  4 51 57.2116 (BCRS)                Sun :   Dist =  99°                          Dia =  91km,   0.077"
Dec =  9 52 21.171   ...                  Moon:   Dist = 110°                      Parallax = 5.364"
[of Date:  4 53  3,  9 54 12]                       : illum =  1 %                 Hourly dRA = 3.092s
 Prediction of 2019 Apr 25.0              E 0.019"x 0.007" in PA 83                     dDec = 25.41"
```



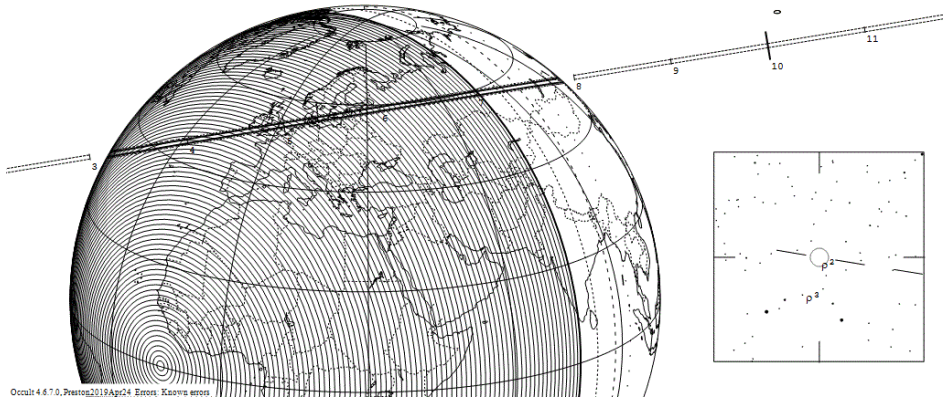
Occult 4.6.7.0,Preston2019Apr17 Errors: Known errors

Избранные покрытия звезд астероидами в 2020 году

1574 Meyer occults HIP 13654 on 2020 Mar 20 from 13h 3m to 13h 8m UT

```
Star:          Dia = 10mas               Max Duration =  2.5 secs                    Asteroid:
Mag V = 3.6; B = 5.4; R = 2.6              Mag Drop = 12.8 (13.4r)                      Mag = 16.4
 RA =  2 55 48.4845 (BCRS)                Sun :   Dist =  47°                          Dia =  59km,   0.030"
Dec =  18 19 53.571   ...                 Moon:   Dist =  89°                      Parallax = 2.125"
[of Date:  2 56 55,  18 24 36]                      : illum = 13 %                 Hourly dRA = 2.539s
 Prediction of 2019 Apr 24.0              E 0.023"x 0.011" in PA 88                     dDec =  6.89"
```

Expect fades - star dia.

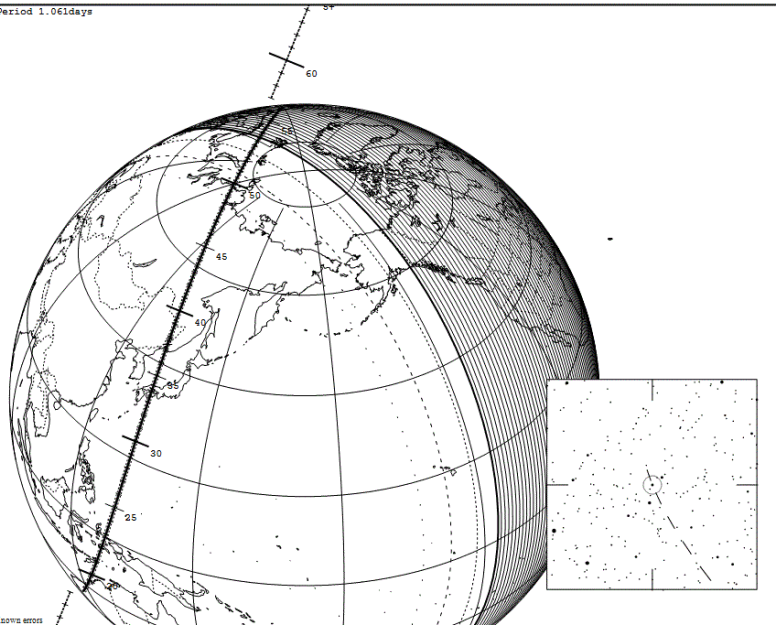


Occult 4.6.7.0,Preston2019Apr24 Errors: Known errors

1313 Berna occults HIP 17190 on 2020 Sep 30 from 15h 19m to 15h 56m UT

```
Star:                                     Max Duration =  2.9 secs                    Asteroid:
Mag V = 7.8; B = 8.1; R = 7.6                Mag Drop =  7.2 (6.9r)                       Mag = 15.0
 RA =  3 40 50.2192 (BCRS)                Sun :   Dist = 124°                          Dia =  14km,   0.014"
Dec =  39  7  1.299   ...                 Moon:   Dist =  71°                      Parallax = 6.345"
[of Date:  3 42 12,  39 10 53]                      : illum = 98 %                 Hourly dRA = 0.570s
 Prediction of 2019 Apr 25.0              E 0.041"x 0.014" in PA 86                     dDec = 16.32"
```

1 moon. {?} 8km at 25km, Period 1.061days



Occult 4.6.7.0,Preston2019Apr24 Errors: Known errors

Избранные покрытия звезд астероидами в 2020 году

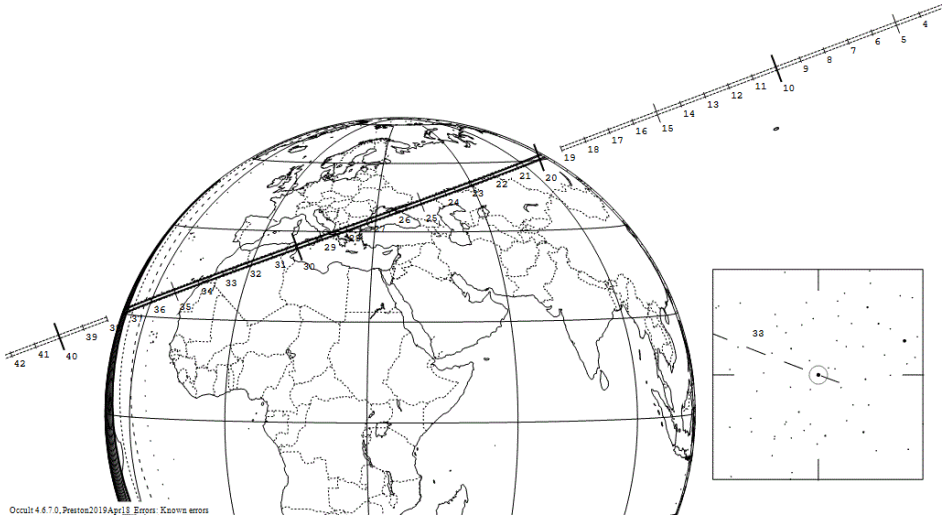
1171 Rusthawelia occults HIP 5315 on 2020 Oct 24 from 20h 20m to 20h 37m UT

Star: Dia = 1mas
Mag V = 6.2
RA = 1 7 59.8628 (BCRS)
Dec = 1 59 25.948 . . .
[of Date: 1 9 4, 2 6 5]
Prediction of 2019 Apr 25.0

Max Duration = 8.1 secs
Mag Drop = 7.4 (0.0r)
Sun : Dist = 164°
Moon: Dist = 59°
: illum = 63 %
E 0.045"x 0.018" in PA 69

Asteroid:
Mag = 13.5
Dia = 73km, 0.062"
Parallax = 5.329"
Hourly dRA =-1.727s
dDec = -9.68"

Expect fades - star dia.



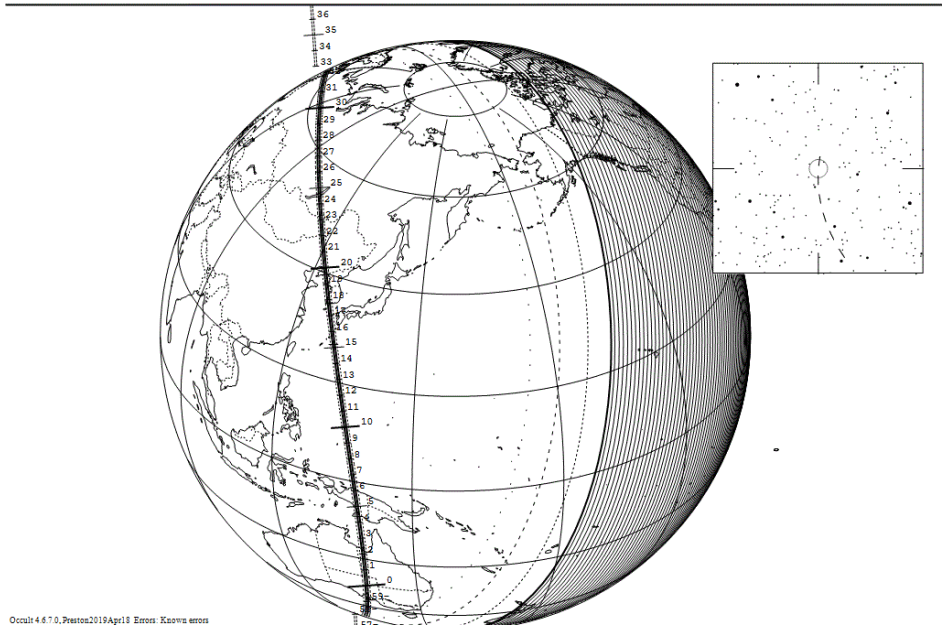
Occult 4.6.7.0,Preston2019Apr18 Errors: Known errors

519 Sylvania occults HIP 31816 on 2020 Nov 3 from 16h 58m to 17h 33m UT

Star:
Mag V = 7.6
RA = 6 39 5.8282 (BCRS)
Dec = 31 45 58.192 . . .
[of Date: 6 40 26, 31 44 45]
Prediction of 2019 Apr 18.0

Max Duration = 7.8 secs
Mag Drop = 6.2 (0.0r)
Sun : Dist = 123°
Moon: Dist = 25°
: illum = 92 %
E 0.030"x 0.014" in PA 87

Asteroid: (in DAMIT, ISAM)
Mag = 13.8
Dia = 44km, 0.030"
Parallax = 4.260"
Hourly dRA =-0.076s
dDec = 13.55"



Occult 4.6.7.0,Preston2019Apr18 Errors: Known errors

Избранные покрытия звезд астероидами в 2020 году

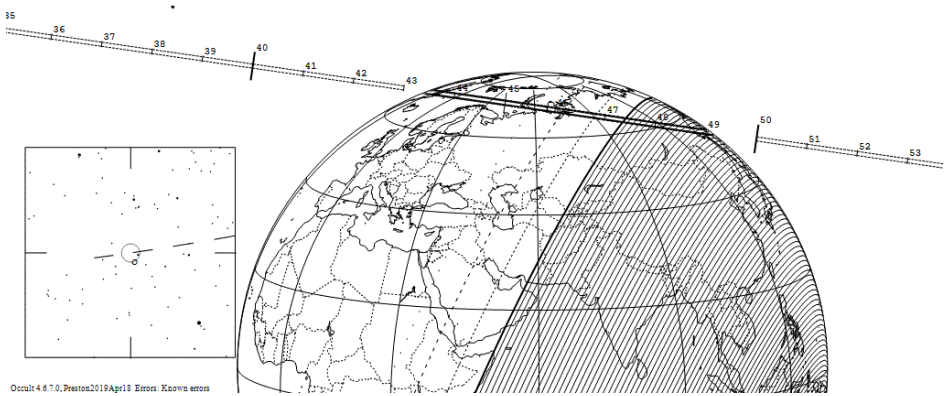
498 Tokio occults HIP 58948 on 2020 Dec 12 from 2h 43m to 2h 49m UT

Star: Dia = 2mas
Mag V = 3.8
RA = 12 5 12.2143 (BCRS)
Dec = 8 43 59.551 . . .
[of Date: 12 6 15, 8 37 5]
Prediction of 2019 Apr 18.0

Max Duration = 4.8 secs
Mag Drop = 11.2 (0.0r)
Sun : Dist = 83°
Moon: Dist = 47°
: illum = 9 %
E 0.010"x 0.007" in PA 111

Asteroid:
Mag = 15.0
Dia = 83km, 0.038"
Parallax = 2.732"
Hourly dRA = 1.887s
dDec = -4.05"

Expect fades - star dia.



Occult 4.6.7.0,Preston2019Apr18 Errors: Known errors

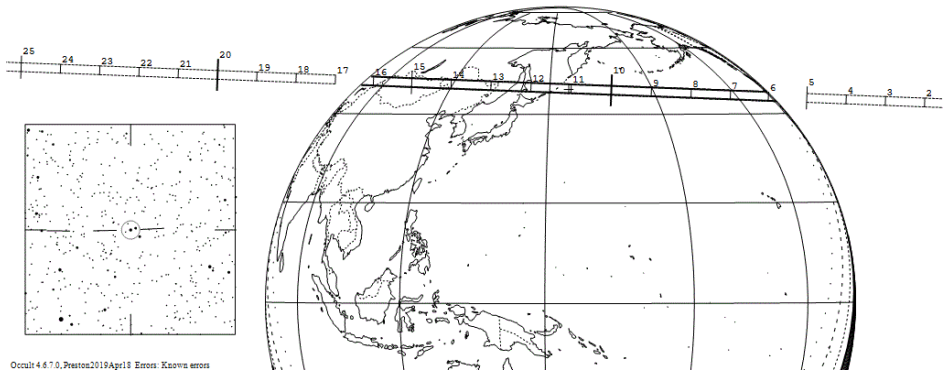
41 Daphne occults HIP 32608 on 2020 Dec 27 from 14h 6m to 14h 16m UT

Star:
Mag V = 7.3
RA = 6 48 11.4165 (BCRS)
Dec = 0 18 18.711 . . .
[of Date: 6 49 16, 0 16 52]
Prediction of 2019 Apr 25.0

Max Duration = 13.4 secs
Mag Drop = 4.4 (0.0r)
Sun : Dist = 156°
Moon: Dist = 41°
: illum = 94 %
E 0.012"x 0.007" in PA 94

Asteroid: (in DAMIT, ISAM)
Mag = 11.7
Dia = 189km, 0.125"
Parallax = 4.215"
Hourly dRA =-2.243s
dDec = 1.32"

1 moon. {S/2008(41)1} 2km at 443km, Period 1.100days Orbit@Miriade



Occult 4.6.7.0,Preston2019Apr18 Errors: Known errors

Солнечные затмения с 1901 по 2100 годы (UT)

Catalog Number	Calendar Date	TD of Greatest Затмение	ΔT s	Luna Num	Saros Num	Ecl. Type	QLE	Gamma	Ecl. Mag.	Lat °	Long °	Sun Alt °	Path Width km	Central Dur.
09283	1901 May 18	05:33:48	-1	-1220	136	T	n-	-0.3626	1.0680	2S	98E	69	238	06m29s
09284	1901 Nov 11	07:28:21	-0	-1214	141	A	p-	0.4758	0.9216	11N	69E	62	336	11m01s
09285	1902 Apr 08	14:05:06	0	-1209	108	Pe	-t	1.5024	0.0643	72N	142W	0		
09286	1902 May 07	22:34:16	0	-1208	146	P	t-	-1.0831	0.8593	70S	125W	0		
09287	1902 Oct 31	08:00:18	1	-1202	151	P	t-	1.1556	0.6960	71N	101E	0		
09288	1903 Mar 29	01:35:23	2	-1197	118	A	-p	0.8413	0.9767	56N	130E	32	153	01m53s
09289	1903 Sep 21	04:39:52	2	-1191	123	T	-p	-0.8967	1.0316	58S	77E	26	241	02m12s
09290	1904 Mar 17	05:40:44	3	-1185	128	A	nn	0.1299	0.9367	6N	95E	82	237	08m07s
09291	1904 Sep 09	20:44:21	3	-1179	133	T	-n	-0.1625	1.0709	4S	135W	81	234	06m20s
09292	1905 Mar 06	05:12:26	4	-1173	138	A	p-	-0.5768	0.9269	40S	117E	55	334	07m58s
09293	1905 Aug 30	13:07:26	5	-1167	143	T	p-	0.5708	1.0477	42N	4W	55	192	03m46s
09294	1906 Feb 23	07:43:20	5	-1161	148	P	t-	-1.2479	0.5386	71S	170W	0		
09295	1906 Jul 21	13:14:19	6	-1156	115	P	-t	-1.3637	0.3355	69S	33W	0		
09296	1906 Aug 20	01:12:50	6	-1155	153	P	t-	1.3731	0.3147	71N	66W	0		
09297	1907 Jan 14	06:05:43	6	-1150	120	T	-p	0.8628	1.0281	38N	86E	30	189	02m25s
09298	1907 Jul 10	15:24:32	7	-1144	125	A	-p	-0.6313	0.9456	17S	51W	51	258	07m23s
09299	1908 Jan 03	21:45:22	8	-1138	130	T	-n	0.1934	1.0437	12S	145W	79	149	04m14s
09300	1908 Jun 28	16:29:51	8	-1132	135	A	nn	0.1389	0.9655	31N	67W	82	126	04m00s
09301	1908 Dec 23	11:44:28	9	-1126	140	H	n-	-0.4985	1.0024	53S	1W	60	10	00m12s
09302	1909 Jun 17	23:18:38	10	-1120	145	H	t-	0.8957	1.0065	83N	124E	26	51	00m24s
09303	1909 Dec 12	19:44:48	10	-1114	150	P	t-	-1.2456	0.5424	65S	86E	0		
09304	1910 May 09	05:42:13	11	-1109	117	T	-t	-0.9437	1.0600	48S	125E	19	594	04m15s
09305	1910 Nov 02	02:08:32	12	-1103	122	P	-t	1.0603	0.8515	62N	155W	0		
09306	1911 Apr 28	22:27:22	12	-1097	127	T	-n	-0.2294	1.0562	2N	152W	77	190	04m57s
09307	1911 Oct 22	04:13:02	13	-1091	132	A	-n	0.3224	0.9650	6N	121E	71	133	03m47s
09308	1912 Apr 17	11:34:22	14	-1085	137	H	p-	0.5280	1.0003	38N	11W	58	1	00m02s
09309	1912 Oct 10	13:36:14	14	-1079	142	T	p-	-0.4149	1.0229	28S	40W	65	85	01m55s
09310	1913 Apr 06	17:33:07	15	-1073	147	P	t-	1.3147	0.4244	61N	176E	0		
09311	1913 Aug 31	20:52:12	15	-1068	114	P	-t	1.4512	0.1513	61N	27W	0		
09312	1913 Sep 30	04:45:49	15	-1067	152	P	t-	-1.1005	0.8252	61S	12E	0		
09313	1914 Feb 25	00:13:01	16	-1062	119	A	-p	-0.9416	0.9248	62S	113W	19	839	05m35s
09314	1914 Aug 21	12:34:27	17	-1056	124	T	-p	0.7655	1.0328	54N	27E	40	170	02m14s
09315	1915 Feb 14	04:33:20	17	-1050	129	A	nn	-0.2024	0.9789	24S	121E	78	77	02m04s
09316	1915 Aug 10	22:52:25	18	-1044	134	A	nn	0.0124	0.9853	16N	161W	89	52	01m33s
09317	1916 Feb 03	16:00:21	18	-1038	139	T	p-	0.4987	1.0280	11N	68W	60	108	02m36s
09318	1916 Jul 30	02:06:10	19	-1032	144	A	p-	-0.7709	0.9447	29S	132E	39	313	06m24s
09319	1916 Dec 24	20:46:22	19	-1027	111	P	-t	-1.5321	0.0114	66S	32E	0		
09320	1917 Jan 23	07:28:31	19	-1026	149	P	t-	1.1508	0.7254	63N	26E	0		
09321	1917 Jun 19	13:16:21	20	-1021	116	P	-t	1.2857	0.4729	66N	150E	0		
09322	1917 Jul 19	02:42:42	20	-1020	154	Pb	t-	-1.5101	0.0863	64S	102E	0		
09323	1917 Dec 14	09:27:20	20	-1015	121	A	-t	-0.9157	0.9791	88S	125E	23	189	01m17s
09324	1918 Jun 08	22:07:43	20	-1009	126	T	-p	0.4658	1.0292	51N	152W	62	112	02m23s
09325	1918 Dec 03	15:22:02	21	-1003	131	A	-n	-0.2387	0.9383	36S	54W	76	236	07m06s
09326	1919 May 29	13:08:55	21	-997	136	T	n-	-0.2955	1.0719	4N	17W	73	244	06m51s
09327	1919 Nov 22	15:14:12	21	-991	141	A	p-	0.4549	0.9198	7N	49W	63	341	11m37s
09328	1920 May 18	06:14:55	21	-985	146	P	t-	-1.0239	0.9734	69S	108E	0		
09329	1920 Nov 10	15:52:15	22	-979	151	P	t-	1.1287	0.7420	70N	30W	0		
09330	1921 Apr 08	09:15:01	22	-974	118	A	-t	0.8869	0.9753	64N	6E	27	192	01m50s
09331	1921 Oct 01	12:35:58	22	-968	123	T	-p	-0.9383	1.0293	66S	56W	20	291	01m52s
09332	1922 Mar 28	13:05:26	23	-962	128	A	nn	0.1711	0.9381	12N	18W	80	233	07m50s
09333	1922 Sep 21	04:40:31	23	-956	133	T	-n	-0.2130	1.0678	11S	105E	78	226	05m59s
09334	1923 Mar 17	12:44:58	23	-950	138	A	p-	-0.5438	0.9310	33S	2E	57	305	07m51s
09335	1923 Sep 10	20:47:29	23	-944	143	T	p-	0.5149	1.0430	35N	122W	59	167	03m37s
09336	1924 Mar 05	15:44:20	24	-938	148	P	t-	-1.2232	0.5819	72S	56E	0		
09337	1924 Jul 31	19:58:20	24	-933	115	P	-t	-1.4459	0.1920	70S	146W	0		
09338	1924 Aug 30	08:23:00	24	-932	153	P	t-	1.3123	0.4245	71N	173E	0		
09339	1925 Jan 24	14:54:03	24	-927	120	T	-p	0.8661	1.0304	40N	50W	30	206	02m32s
09340	1925 Jul 20	21:48:42	24	-921	125	A	-p	-0.7193	0.9436	25S	150W	44	300	07m15s
09341	1926 Jan 14	06:36:58	24	-915	130	T	-n	0.1973	1.0430	10S	82E	79	147	04m11s
09342	1926 Jul 09	23:06:02	24	-909	135	A	nn	0.0538	0.9680	26N	165W	87	115	03m51s
09343	1927 Jan 03	20:22:53	24	-903	140	A	n-	-0.4956	0.9995	53S	125W	60	2	00m03s
09344	1927 Jun 29	06:23:27	24	-897	145	T	t-	0.8163	1.0128	78N	74E	35	77	00m50s
09345	1927 Dec 24	03:59:41	24	-891	150	P	t-	-1.2416	0.5490	66S	48W	0		

Солнечные затмения с 1901 по 2100 годы (UT)

Catalog Number	Calendar Date	TD of Greatest Затмение	ΔT s	Luna Num	Saros Num	Ecl. Type	QLE	Gamma	Ecl. Mag.	Lat °	Long °	Sun Alt °	Path Width km	Central Dur.
09346	1928 May 19	13:24:20	24	-886	117	T-	-t	-1.0048	1.0140	63S	22E	0		
09347	1928 Jun 17	20:27:28	24	-885	155	Pb	t-	1.5107	0.0375	66N	71E	0		
09348	1928 Nov 12	09:48:24	24	-880	122	P	-t	1.0861	0.8078	63N	81E	0		
09349	1929 May 09	06:10:34	24	-874	127	T	-n	-0.2887	1.0562	2N	93E	73	193	05m07s
09350	1929 Nov 01	12:05:10	24	-868	132	A	-n	0.3514	0.9649	4N	3E	69	134	03m54s
09351	1930 Apr 28	19:03:34	24	-862	137	H	p-	0.4730	1.0003	39N	121W	62	1	00m01s
09352	1930 Oct 21	21:43:53	24	-856	142	T	p-	-0.3804	1.0230	31S	161W	67	84	01m55s
09353	1931 Apr 18	00:45:35	24	-850	147	P	t-	1.2643	0.5107	61N	59E	0		
09354	1931 Sep 12	04:41:25	24	-845	114	Pe	-t	1.5060	0.0471	61N	153W	0		
09355	1931 Oct 11	12:55:40	24	-844	152	P	t-	-1.0607	0.9005	61S	119W	0		
09356	1932 Mar 07	07:55:50	24	-839	119	A	-p	-0.9673	0.9277	61S	134E	14	1083	05m19s
09357	1932 Aug 31	20:03:41	24	-833	124	T	-p	0.8307	1.0257	54N	79W	34	155	01m45s
09358	1933 Feb 24	12:46:39	24	-827	129	A	nn	-0.2191	0.9841	21S	2W	77	58	01m32s
09359	1933 Aug 21	05:49:11	24	-821	134	A	nn	0.0869	0.9801	17N	96E	85	71	02m04s
09360	1934 Feb 14	00:38:41	24	-815	139	T	p-	0.4868	1.0321	13N	162E	61	123	02m53s
09361	1934 Aug 10	08:37:48	24	-809	144	A	p-	-0.6890	0.9436	25S	35E	46	280	06m33s
09362	1935 Jan 05	05:35:46	24	-804	111	Pe	-t	-1.5381	0.0013	65S	110W	0		
09363	1935 Feb 03	16:16:20	24	-803	149	P	t-	1.1438	0.7390	62N	115W	0		
09364	1935 Jun 30	19:59:46	24	-798	116	P	-t	1.3623	0.3375	65N	39E	0		
09365	1935 Jul 30	09:16:28	24	-797	154	P	t-	-1.4259	0.2315	63S	6W	0		
09366	1935 Dec 25	17:59:52	24	-792	121	A	-t	-0.9228	0.9752	84S	9E	22	234	01m30s
09367	1936 Jun 19	05:20:31	24	-786	126	T	-p	0.5389	1.0329	56N	105E	57	132	02m31s
09368	1936 Dec 13	23:28:12	24	-780	131	A	-n	-0.2493	0.9349	38S	173W	75	251	07m25s
09369	1937 Jun 08	20:41:02	24	-774	136	T	n-	-0.2253	1.0751	10N	131W	77	250	07m04s
09370	1937 Dec 02	23:05:45	24	-768	141	A	p-	0.4389	0.9184	4N	168W	64	344	12m00s
09371	1938 May 29	13:50:19	24	-762	146	T	t-	-0.9607	1.0552	53S	22W	16	675	04m05s
09372	1938 Nov 21	23:52:25	24	-756	151	P	t-	1.1077	0.7781	69N	162W	0		
09373	1939 Apr 19	16:45:53	24	-751	118	A	-t	0.9388	0.9731	73N	129W	20	285	01m49s
09374	1939 Oct 12	20:40:23	24	-745	123	T	-p	-0.9737	1.0266	73S	155E	12	418	01m32s
09375	1940 Apr 07	20:21:21	24	-739	128	A	nn	0.2190	0.9394	19N	129W	77	230	07m30s
09376	1940 Oct 01	12:44:06	25	-733	133	T	-n	-0.2573	1.0645	18S	18W	75	218	05m35s
09377	1941 Mar 27	20:08:08	25	-727	138	A	p-	-0.5025	0.9355	26S	111W	60	276	07m41s
09378	1941 Sep 21	04:34:03	25	-721	143	T	p-	0.4649	1.0379	27N	119E	62	143	03m22s
09379	1942 Mar 16	23:37:07	25	-715	148	P	t-	-1.1908	0.6393	72S	77W	0		
09380	1942 Aug 12	02:45:12	26	-710	115	Pe	-t	-1.5244	0.0561	70S	100E	0		
09381	1942 Sep 10	15:39:32	26	-709	153	P	t-	1.2571	0.5230	72N	50E	0		
09382	1943 Feb 04	23:38:10	26	-704	120	T	-p	0.8734	1.0331	44N	175E	29	229	02m39s
09383	1943 Aug 01	04:16:13	26	-698	125	A	-p	-0.8041	0.9409	35S	109E	36	367	06m59s
09384	1944 Jan 25	15:26:42	26	-692	130	T	-n	0.2025	1.0428	8S	50W	78	146	04m09s
09385	1944 Jul 20	05:43:13	27	-686	135	A	nn	-0.0314	0.9700	19N	96E	88	108	03m42s
09386	1945 Jan 14	05:01:43	27	-680	140	A	n-	-0.4937	0.9970	51S	110E	60	12	00m15s
09387	1945 Jul 09	13:27:45	27	-674	145	T	p-	0.7356	1.0180	70N	17W	42	92	01m15s
09388	1946 Jan 03	12:16:11	27	-668	150	P	t-	-1.2392	0.5529	67S	178E	0		
09389	1946 May 30	21:00:24	28	-663	117	P	-t	-1.0711	0.8865	64S	101W	0		
09390	1946 Jun 29	03:51:58	28	-662	155	P	t-	1.4361	0.1802	67N	51W	0		
09391	1946 Nov 23	17:37:12	28	-657	122	P	-t	1.1050	0.7758	63N	45W	0		
09392	1947 May 20	13:47:47	28	-651	127	T	-p	-0.3528	1.0557	0N	21W	69	196	05m13s
09393	1947 Nov 12	20:05:37	28	-645	132	A	-n	0.3743	0.9650	3N	117W	68	135	03m59s
09394	1948 May 09	02:26:04	28	-639	137	A	p-	0.4133	0.9999	40N	131E	65	0	00m00s
09395	1948 Nov 01	05:59:18	29	-633	142	T	n-	-0.3517	1.0231	33S	76E	69	84	01m56s
09396	1949 Apr 28	07:48:53	29	-627	147	P	t-	1.2068	0.6092	62N	56W	0		
09397	1949 Oct 21	21:13:01	29	-621	152	P	t-	-1.0270	0.9638	62S	107E	0		
09398	1950 Mar 18	15:32:01	29	-616	119	A-	-t	-0.9988	0.9620	61S	41E	0		
09399	1950 Sep 12	03:38:47	29	-610	124	T	-t	0.8903	1.0182	55N	172E	27	134	01m14s
09400	1951 Mar 07	20:53:40	30	-604	129	A	-n	-0.2420	0.9896	18S	124W	76	38	00m59s
09401	1951 Sep 01	12:51:51	30	-598	134	A	nn	0.1557	0.9747	16N	8W	81	91	02m36s
09402	1952 Feb 25	09:11:35	30	-592	139	T	p-	0.4697	1.0366	16N	33E	62	138	03m09s
09403	1952 Aug 20	15:13:35	30	-586	144	A	p-	-0.6102	0.9420	22S	64W	52	264	06m40s
09404	1953 Feb 14	00:59:30	30	-580	149	P	t-	1.1331	0.7596	62N	105E	0		
09405	1953 Jul 11	02:44:14	30	-575	116	P	-t	1.4388	0.2015	64N	72W	0		
09406	1953 Aug 09	15:55:03	30	-574	154	P	t-	-1.3440	0.3729	62S	115W	0		
09407	1954 Jan 05	02:32:01	31	-569	121	A	-t	-0.9296	0.9720	79S	121W	21	278	01m42s
09408	1954 Jun 30	12:32:38	31	-563	126	T	-p	0.6135	1.0357	60N	4E	52	153	02m35s

Солнечные затмения с 1901 по 2100 годы (UT)

Catalog Number	Calendar Date	TD of Greatest Затмение	ΔT s	Luna Num	Saros Num	Ecl. Type	QLE	Gamma	Ecl. Mag.	Lat °	Long °	Sun Alt °	Path Width km	Central Dur.
09409	1954 Dec 25	07:36:42	31	-557	131	A	-n	-0.2576	0.9323	38S	68E	75	262	07m39s
09410	1955 Jun 20	04:10:42	31	-551	136	T	n-	-0.1528	1.0776	15N	117E	81	254	07m08s
09411	1955 Dec 14	07:02:25	31	-545	141	A	p-	0.4266	0.9176	2N	72E	65	346	12m09s
09412	1956 Jun 08	21:20:39	32	-539	146	T	p-	-0.8934	1.0581	41S	141W	26	429	04m45s
09413	1956 Dec 02	08:00:35	32	-533	151	P	t-	1.0923	0.8047	68N	65E	0		
09414	1957 Apr 30	00:05:28	32	-528	118	A+	-t	0.9992	0.9799	71N	40E	0		
09415	1957 Oct 23	04:54:02	32	-522	123	T-	-t	-1.0022	1.0013	71S	23W	0		
09416	1958 Apr 19	03:27:17	32	-516	128	A	np	0.2750	0.9408	26N	124E	74	228	07m07s
09417	1958 Oct 12	20:55:28	33	-510	133	T	-n	-0.2951	1.0608	24S	142W	73	209	05m11s
09418	1959 Apr 08	03:24:08	33	-504	138	A	p-	-0.4546	0.9401	19S	138E	63	247	07m26s
09419	1959 Oct 02	12:27:00	33	-498	143	T	n-	0.4207	1.0325	20N	1W	65	120	03m02s
09420	1960 Mar 27	07:25:07	33	-492	148	P	t-	-1.1537	0.7058	72S	152E	0		
09421	1960 Sep 20	22:59:56	33	-486	153	P	t-	1.2057	0.6139	72N	74W	0		
09422	1961 Feb 15	08:19:48	34	-481	120	T	-p	0.8830	1.0360	47N	40E	28	258	02m45s
09423	1961 Aug 11	10:46:47	34	-475	125	A	-p	-0.8859	0.9375	46S	4E	27	499	06m35s
09424	1962 Feb 05	00:12:38	34	-469	130	T	-n	0.2107	1.0430	4S	178E	78	147	04m08s
09425	1962 Jul 31	12:25:33	34	-463	135	Am	nn	-0.1130	0.9716	12N	6W	84	103	03m33s
09426	1963 Jan 25	13:37:12	35	-457	140	A	n-	-0.4898	0.9951	48S	15W	60	20	00m25s
09427	1963 Jul 20	20:36:13	35	-451	145	T	p-	0.6571	1.0224	62N	120W	49	101	01m40s
09428	1964 Jan 14	20:30:08	35	-445	150	P	t-	-1.2354	0.5591	68S	43E	0		
09429	1964 Jun 10	04:34:07	35	-440	117	P	-t	-1.1393	0.7545	65S	136E	0		
09430	1964 Jul 09	11:17:53	35	-439	155	P	t-	1.3623	0.3221	68N	173W	0		
09431	1964 Dec 04	01:31:54	36	-434	122	P	-t	1.1193	0.7518	64N	173W	0		
09432	1965 May 30	21:17:31	36	-428	127	T	-p	-0.4225	1.0544	2S	134W	65	198	05m15s
09433	1965 Nov 23	04:14:51	36	-422	132	A	-n	0.3906	0.9656	2N	120E	67	134	04m02s
09434	1966 May 20	09:39:02	37	-416	137	A	n-	0.3467	0.9991	39N	26E	70	3	00m05s
09435	1966 Nov 12	14:23:28	37	-410	142	T	n-	-0.3300	1.0234	36S	48W	71	84	01m57s
09436	1967 May 09	14:42:48	38	-404	147	P	t-	1.1422	0.7201	63N	168W	0		
09437	1967 Nov 02	05:38:56	38	-398	152	T-	t-	-1.0007	1.0126	62S	28W	0		
09438	1968 Mar 28	23:00:30	38	-393	119	P	-t	-1.0370	0.8990	61S	80W	0		
09439	1968 Sep 22	11:18:46	39	-387	124	T	-t	0.9451	1.0099	56N	64E	19	104	00m40s
09440	1969 Mar 18	04:54:57	39	-381	129	A	-n	-0.2704	0.9954	15S	116E	74	16	00m26s
09441	1969 Sep 11	19:58:59	40	-375	134	A	nn	0.2201	0.9690	16N	114W	77	114	03m11s
09442	1970 Mar 07	17:38:30	40	-369	139	T	p-	0.4473	1.0414	18N	95W	63	153	03m28s
09443	1970 Aug 31	21:55:30	41	-363	144	A	p-	-0.5364	0.9400	20S	164W	57	258	06m47s
09444	1971 Feb 25	09:38:07	41	-357	149	P	t-	1.1188	0.7872	61N	34W	0		
09445	1971 Jul 22	09:31:55	42	-352	116	Pe	-t	1.5130	0.0689	64N	177E	0		
09446	1971 Aug 20	22:39:31	42	-351	154	P	t-	-1.2659	0.5080	62S	135E	0		
09447	1972 Jan 16	11:03:22	42	-346	121	A	-t	-0.9365	0.9692	75S	108E	20	321	01m53s
09448	1972 Jul 10	19:46:38	43	-340	126	T	-p	0.6872	1.0379	64N	94W	46	175	02m36s
09449	1973 Jan 04	15:46:21	43	-334	131	A	-n	-0.2644	0.9303	38S	51W	74	271	07m49s
09450	1973 Jun 30	11:38:41	44	-328	136	T	nn	-0.0785	1.0792	19N	6E	86	256	07m04s
09451	1973 Dec 24	15:02:44	44	-322	141	A	p-	0.4171	0.9174	1N	48W	65	345	12m02s
09452	1974 Jun 20	04:48:04	45	-316	146	T	p-	-0.8239	1.0592	32S	104E	34	344	05m09s
09453	1974 Dec 13	16:13:13	45	-310	151	P	t-	1.0797	0.8266	67N	69W	0		
09454	1975 May 11	07:17:33	46	-305	118	P	-t	1.0647	0.8636	70N	80W	0		
09455	1975 Nov 03	13:15:54	46	-299	123	P	-t	-1.0248	0.9588	70S	162W	0		
09456	1976 Apr 29	10:24:18	47	-293	128	A	-p	0.3378	0.9421	34N	18E	70	227	06m41s
09457	1976 Oct 23	05:13:45	47	-287	133	T	-n	-0.3270	1.0572	30S	92E	71	199	04m46s
09458	1977 Apr 18	10:31:30	48	-281	138	A	p-	-0.3990	0.9449	12S	28E	66	220	07m04s
09459	1977 Oct 12	20:27:27	48	-275	143	T	n-	0.3836	1.0269	14N	124W	67	99	02m37s
09460	1978 Apr 07	15:03:47	49	-269	148	P	t-	-1.1081	0.7883	72S	23E	0		
09461	1978 Oct 02	06:28:43	49	-263	153	P	t-	1.1616	0.6905	72N	160E	0		
09462	1979 Feb 26	16:55:06	50	-258	120	T	-p	0.8981	1.0391	52N	94W	26	298	02m49s
09463	1979 Aug 22	17:22:38	50	-252	125	A	-t	-0.9632	0.9329	60S	109W	15	953	06m03s
09464	1980 Feb 16	08:54:01	51	-246	130	T	-n	0.2224	1.0434	0S	47E	77	149	04m08s
09465	1980 Aug 10	19:12:21	51	-240	135	A	nn	-0.1915	0.9727	5N	109W	79	100	03m23s
09466	1981 Feb 04	22:09:24	51	-234	140	A	n-	-0.4838	0.9937	44S	141W	61	25	00m33s
09467	1981 Jul 31	03:46:37	52	-228	145	T	p-	0.5792	1.0258	53N	134E	54	108	02m02s
09468	1982 Jan 25	04:42:53	52	-222	150	P	t-	-1.2311	0.5663	69S	92W	0		
09469	1982 Jun 21	12:04:33	53	-217	117	P	-t	-1.2102	0.6168	66S	13E	0		
09470	1982 Jul 20	18:44:44	53	-216	155	P	t-	1.2886	0.4643	69N	64E	0		
09471	1982 Dec 15	09:32:09	53	-211	122	P	-t	1.1293	0.7350	65N	57E	0		

Солнечные затмения с 1901 по 2100 годы (UT)

Catalog Number	Calendar Date	TD of Greatest Затмение	ΔT s	Luna Num	Saros Num	Ecl. Type	QLE	Gamma	Ecl. Mag.	Lat °	Long °	Sun Alt °	Path Width km	Central Dur.
09472	1983 Jun 11	04:43:33	53	-205	127	T	-p	-0.4947	1.0524	6S	114E	60	199	05m11s
09473	1983 Dec 04	12:31:15	54	-199	132	A	-n	0.4015	0.9666	1N	5W	66	131	04m01s
09474	1984 May 30	16:45:41	54	-193	137	A	nn	0.2755	0.9980	37N	77W	74	7	00m11s
09475	1984 Nov 22	22:54:17	54	-187	142	T	n-	-0.3132	1.0237	38S	174W	72	85	02m00s
09476	1985 May 19	21:29:38	55	-181	147	P	t-	1.0720	0.8406	63N	81E	0		
09477	1985 Nov 12	14:11:27	55	-175	152	T	t-	-0.9795	1.0388	69S	143W	11	690	01m59s
09478	1986 Apr 09	06:21:22	55	-170	119	P	-t	-1.0822	0.8236	61S	161E	0		
09479	1986 Oct 03	19:06:15	55	-164	124	H	-t	0.9931	1.0000	60N	37W	5	1	00m00s
09480	1987 Mar 29	12:49:47	55	-158	129	H	-n	-0.3053	1.0013	12S	2W	72	5	00m08s
09481	1987 Sep 23	03:12:22	56	-152	134	A	-n	0.2787	0.9634	14N	138E	74	137	03m49s
09482	1988 Mar 18	01:58:56	56	-146	139	T	n-	0.4188	1.0464	21N	140E	65	169	03m46s
09483	1988 Sep 11	04:44:29	56	-140	144	A	p-	-0.4681	0.9377	20S	94E	62	258	06m57s
09484	1989 Mar 07	18:08:41	56	-134	149	P	t-	1.0981	0.8268	61N	170W	0		
09485	1989 Aug 31	05:31:47	57	-128	154	P	t-	-1.1928	0.6344	61S	24E	0		
09486	1990 Jan 26	19:31:24	57	-123	121	A	-t	-0.9457	0.9670	71S	22W	18	373	02m03s
09487	1990 Jul 22	03:03:07	57	-117	126	T	-p	0.7597	1.0391	65N	169E	40	201	02m33s
09488	1991 Jan 15	23:53:51	58	-111	131	A	-n	-0.2727	0.9290	36S	170W	74	277	07m53s
09489	1991 Jul 11	19:07:01	58	-105	136	Tm	nn	-0.0041	1.0800	22N	105W	90	258	06m53s
09490	1992 Jan 04	23:05:37	58	-99	141	A	p-	0.4091	0.9179	1N	170W	66	340	11m41s
09491	1992 Jun 30	12:11:22	59	-93	146	T	p-	-0.7512	1.0592	25S	9W	41	294	05m21s
09492	1992 Dec 24	00:31:41	59	-87	151	P	t-	1.0711	0.8422	66N	156E	0		
09493	1993 May 21	14:20:15	59	-82	118	P	-t	1.1372	0.7352	69N	162E	0		
09494	1993 Nov 13	21:45:51	60	-76	123	P	-t	-1.0411	0.9280	70S	58E	0		
09495	1994 May 10	17:12:26	60	-70	128	A	-p	0.4077	0.9431	42N	84W	66	230	06m13s
09496	1994 Nov 03	13:40:06	61	-64	133	T	-n	-0.3522	1.0535	35S	34W	69	189	04m23s
09497	1995 Apr 29	17:33:21	61	-58	138	A	p-	-0.3382	0.9497	5S	79W	70	196	06m37s
09498	1995 Oct 24	04:33:30	61	-52	143	T	n-	0.3518	1.0213	8N	113E	69	78	02m10s
09499	1996 Apr 17	22:38:12	62	-46	148	P	t-	-1.0580	0.8799	71S	104W	0		
09500	1996 Oct 12	14:03:04	62	-40	153	P	t-	1.1227	0.7575	72N	32E	0		
09501	1997 Mar 09	01:24:51	62	-35	120	T	-p	0.9183	1.0420	58N	131E	23	356	02m50s
09502	1997 Sep 02	00:04:48	63	-29	125	P	-t	-1.0352	0.8988	72S	114E	0		
09503	1998 Feb 26	17:29:27	63	-23	130	T	-n	0.2391	1.0441	5N	83W	76	151	04m09s
09504	1998 Aug 22	02:07:11	63	-17	135	A	nn	-0.2644	0.9734	3S	145E	75	99	03m14s
09505	1999 Feb 16	06:34:38	63	-11	140	A	n-	-0.4726	0.9928	40S	94E	62	29	00m40s
09506	1999 Aug 11	11:04:09	64	-5	145	T	p-	0.5062	1.0286	45N	24E	59	112	02m23s
09507	2000 Feb 05	12:50:27	64	1	150	P	t-	-1.2233	0.5795	70S	134E	0		
09508	2000 Jul 01	19:33:34	64	6	117	P	-t	-1.2821	0.4768	67S	109W	0		
09509	2000 Jul 31	02:14:08	64	7	155	P	t-	1.2166	0.6034	70N	60W	0		
09510	2000 Dec 25	17:35:57	64	12	122	P	-t	1.1367	0.7228	66N	74W	0		
09511	2001 Jun 21	12:04:46	64	18	127	T	-p	-0.5701	1.0495	11S	3E	55	200	04m57s
09512	2001 Dec 14	20:53:01	64	24	132	A	-n	0.4089	0.9681	1N	131W	66	126	03m53s
09513	2002 Jun 10	23:45:22	64	30	137	A	nn	0.1993	0.9962	35N	179W	78	13	00m23s
09514	2002 Dec 04	07:32:16	64	36	142	T	n-	-0.3020	1.0244	39S	60E	72	87	02m04s
09515	2003 May 31	04:09:22	64	42	147	An	t-	0.9960	0.9384	67N	24W	3	-	03m37s
09516	2003 Nov 23	22:50:22	64	48	152	T	t-	-0.9638	1.0379	73S	88E	15	495	01m57s
09517	2004 Apr 19	13:35:05	65	53	119	P	-t	-1.1335	0.7367	62S	44E	0		
09518	2004 Oct 14	03:00:23	65	59	124	P	-t	1.0348	0.9282	61N	154W	0		
09519	2005 Apr 08	20:36:51	65	65	129	H	-n	-0.3473	1.0074	11S	119W	70	27	00m42s
09520	2005 Oct 03	10:32:47	65	71	134	A	-p	0.3306	0.9576	13N	29E	71	162	04m32s
09521	2006 Mar 29	10:12:23	65	77	139	T	n-	0.3843	1.0515	23N	17E	67	184	04m07s
09522	2006 Sep 22	11:41:16	65	83	144	A	p-	-0.4062	0.9352	21S	9W	66	261	07m09s
09523	2007 Mar 19	02:32:57	65	89	149	P	t-	1.0728	0.8756	61N	55E	0		
09524	2007 Sep 11	12:32:24	66	95	154	P	t-	-1.1255	0.7507	61S	90W	0		
09525	2008 Feb 07	03:56:10	66	100	121	A	-t	-0.9570	0.9650	68S	150W	16	444	02m12s
09526	2008 Aug 01	10:22:12	66	106	126	T	-p	0.8307	1.0394	66N	72E	34	237	02m27s
09527	2009 Jan 26	07:59:45	66	112	131	A	-n	-0.2820	0.9282	34S	70E	73	280	07m54s
09528	2009 Jul 22	02:36:25	66	118	136	T	nn	0.0698	1.0799	24N	144E	86	258	06m39s
09529	2010 Jan 15	07:07:39	67	124	141	A	p-	0.4002	0.9190	2N	69E	66	333	11m08s
09530	2010 Jul 11	19:34:38	67	130	146	T	p-	-0.6788	1.0580	20S	122W	47	259	05m20s
09531	2011 Jan 04	08:51:42	67	136	151	P	t-	1.0627	0.8576	65N	21E	0		
09532	2011 Jun 01	21:17:18	67	141	118	P	-t	1.2130	0.6010	68N	47E	0		
09533	2011 Jul 01	08:39:30	67	142	156	Pb	t-	-1.4917	0.0971	65S	29E	0		

Солнечные затмения с 1901 по 2100 годы (UT)

Catalog Number	Calendar Date	TD of Greatest Затмение	ΔT s	Luna Num	Saros Num	Ecl. Type	QLE	Gamma	Ecl. Mag.	Lat °	Long °	Sun Alt °	Path Width km	Central Dur.
09534	2011 Nov 25	06:21:24	68	147	123	P	-t	-1.0536	0.9047	69S	82W	0		
09535	2012 May 20	23:53:54	68	153	128	A	-p	0.4828	0.9439	49N	176E	61	237	05m46s
09536	2012 Nov 13	22:12:55	68	159	133	T	-n	-0.3719	1.0500	40S	161W	68	179	04m02s
09537	2013 May 10	00:26:20	68	165	138	A	pn	-0.2694	0.9544	2N	175E	74	173	06m03s
09538	2013 Nov 03	12:47:36	68	171	143	H3	n-	0.3272	1.0159	3N	12W	71	58	01m40s
09539	2014 Apr 29	06:04:33	69	177	148	A-	t-	-1.0000	0.9868	71S	131E	0		
09540	2014 Oct 23	21:45:39	69	183	153	P	t-	1.0908	0.8114	71N	97W	0		
09541	2015 Mar 20	09:46:47	69	188	120	T	-t	0.9454	1.0445	64N	7W	18	463	02m47s
09542	2015 Sep 13	06:55:19	69	194	125	P	-t	-1.1004	0.7875	72S	2W	0		
09543	2016 Mar 09	01:58:19	70	200	130	T	-n	0.2609	1.0450	10N	149E	75	155	04m09s
09544	2016 Sep 01	09:08:02	70	206	135	A	-n	-0.3330	0.9736	11S	38E	70	100	03m06s
09545	2017 Feb 26	14:54:33	70	212	140	A	n-	-0.4578	0.9922	35S	31W	63	31	00m44s
09546	2017 Aug 21	18:26:40	70	218	145	T	p-	0.4367	1.0306	37N	88W	64	115	02m40s
09547	2018 Feb 15	20:52:33	71	224	150	P	t-	-1.2116	0.5991	71S	1E	0		
09548	2018 Jul 13	03:02:16	71	229	117	P	-t	-1.3542	0.3365	68S	127E	0		
09549	2018 Aug 11	09:47:28	71	230	155	P	t-	1.7368	0.7368	70N	174E	0		
09550	2019 Jan 06	01:42:38	71	235	122	P	-t	1.1417	0.7145	67N	154E	0		
09551	2019 Jul 02	19:24:07	71	241	127	T	-p	-0.6466	1.0459	17S	109W	50	201	04m33s
09552	2019 Dec 26	05:18:53	72	247	132	A	-n	0.4135	0.9701	1N	102E	66	118	03m40s
09553	2020 Jun 21	06:41:15	72	253	137	Am	nn	0.1209	0.9940	31N	80E	83	21	00m38s
09554	2020 Dec 14	16:14:39	72	259	142	T	n-	-0.2939	1.0254	40S	68W	73	90	02m10s
09555	2021 Jun 10	10:43:07	72	265	147	A	t-	0.9152	0.9435	81N	67W	23	527	03m51s
09556	2021 Dec 04	07:34:38	73	271	152	T	p-	-0.9526	1.0367	77S	46W	17	419	01m54s
09557	2022 Apr 30	20:42:36	73	276	119	P	-t	-1.1901	0.6396	62S	71W	0		
09558	2022 Oct 25	11:01:20	73	282	124	P	-t	1.0701	0.8619	62N	77E	0		
09559	2023 Apr 20	04:17:56	73	288	129	H	-n	-0.3952	1.0132	10S	126E	67	49	01m16s
09560	2023 Oct 14	18:00:41	74	294	134	A	-p	0.3753	0.9520	11N	83W	68	187	05m17s
09561	2024 Apr 08	18:18:29	74	300	139	T	n-	0.3431	1.0566	25N	104W	70	198	04m28s
09562	2024 Oct 02	18:46:13	74	306	144	A	p-	-0.3509	0.9326	22S	114W	69	266	07m25s
09563	2025 Mar 29	10:48:36	75	312	149	P	t-	1.0405	0.9376	61N	77W	0		
09564	2025 Sep 21	19:43:04	75	318	154	P	t-	-1.0651	0.8550	61S	154E	0		
09565	2026 Feb 17	12:13:06	75	323	121	A	-t	-0.9743	0.9630	65S	87E	12	616	02m20s
09566	2026 Aug 12	17:47:06	75	329	126	T	-p	0.8977	1.0386	65N	25W	26	294	02m18s
09567	2027 Feb 06	16:00:48	76	335	131	A	-n	-0.2952	0.9281	31S	48W	73	282	07m51s
09568	2027 Aug 02	10:07:50	76	341	136	T	nn	0.1421	1.0790	26N	33E	82	258	06m23s
09569	2028 Jan 26	15:08:59	76	347	141	A	p-	0.3901	0.9208	3N	52W	67	323	10m27s
09570	2028 Jul 22	02:56:40	77	353	146	T	p-	-0.6056	1.0560	16S	127E	53	230	05m10s
09571	2029 Jan 14	17:13:48	77	359	151	P	t-	1.0553	0.8714	64N	114W	0		
09572	2029 Jun 12	04:06:13	77	364	118	P	-t	1.2943	0.4576	67N	66W	0		
09573	2029 Jul 11	15:37:19	77	365	156	P	t-	-1.4191	0.2303	64S	86W	0		
09574	2029 Dec 05	15:03:58	77	370	123	P	-t	-1.0609	0.8911	68S	136E	0		
09575	2030 Jun 01	06:29:13	78	376	128	A	-p	0.5626	0.9443	57N	80E	55	250	05m21s
09576	2030 Nov 25	06:51:37	78	382	133	T	-n	-0.3867	1.0468	44S	71E	67	169	03m44s
09577	2031 May 21	07:16:04	78	388	138	A	nn	-0.1970	0.9589	9N	72E	79	152	05m26s
09578	2031 Nov 14	21:07:31	79	394	143	H	n-	0.3078	1.0106	1S	138W	72	38	01m08s
09579	2032 May 09	13:26:42	79	400	148	A	t-	-0.9375	0.9957	51S	7W	20	44	00m22s
09580	2032 Nov 03	05:34:13	79	406	153	P	t-	1.0643	0.8554	70N	133E	0		
09581	2033 Mar 30	18:02:36	80	411	120	T	-t	0.9778	1.0462	71N	156W	11	781	02m37s
09582	2033 Sep 23	13:54:31	80	417	125	P	-t	-1.1583	0.6890	72S	121W	0		
09583	2034 Mar 20	10:18:45	80	423	130	T	-n	0.2894	1.0458	16N	22E	73	159	04m09s
09584	2034 Sep 12	16:19:28	81	429	135	A	-p	-0.3936	0.9736	18S	73W	67	102	02m58s
09585	2035 Mar 09	23:05:54	81	435	140	A	n-	-0.4368	0.9919	29S	155W	64	31	00m48s
09586	2035 Sep 02	01:56:46	81	441	145	T	p-	0.3727	1.0320	29N	158E	68	116	02m54s
09587	2036 Feb 27	04:46:49	82	447	150	P	t-	-1.1942	0.6286	72S	131W	0		
09588	2036 Jul 23	10:32:06	82	452	117	P	-t	-1.4250	0.1991	69S	4E	0		
09589	2036 Aug 21	17:25:45	82	453	155	P	t-	1.0825	0.8622	71N	47E	0		
09590	2037 Jan 16	09:48:55	82	458	122	P	-t	1.1477	0.7049	69N	21E	0		
09591	2037 Jul 13	02:40:36	83	464	127	T	-p	-0.7246	1.0413	25S	139E	43	201	03m58s
09592	2038 Jan 05	13:47:11	83	470	132	A	-n	0.4169	0.9728	2N	25W	65	107	03m18s
09593	2038 Jul 02	13:32:55	84	476	137	A	nn	0.0398	0.9911	25N	22W	88	31	01m00s
09594	2038 Dec 26	01:00:10	84	482	142	T	n-	-0.2881	1.0268	40S	164E	73	95	02m18s
09595	2039 Jun 21	17:12:54	84	488	147	A	p-	0.8312	0.9454	79N	102W	33	365	04m05s
09596	2039 Dec 15	16:23:46	85	494	152	T	p-	-0.9458	1.0356	81S	173E	18	380	01m51s

Солнечные затмения с 1901 по 2100 годы (UT)

Catalog Number	Calendar Date	TD of Greatest Затмение	ΔT s	Luna Num	Saros Num	Ecl. Type	QLE	Gamma	Ecl. Mag.	Lat °	Long °	Sun Alt °	Path Width km	Central Dur.
09597	2040 May 11	03:43:02	85	499	119	P	-t	-1.2529	0.5306	63S	174E	0		
09598	2040 Nov 04	19:09:02	85	505	124	P	-t	1.0993	0.8074	62N	53W	0		
09599	2041 Apr 30	11:52:21	86	511	129	T	-p	-0.4492	1.0189	10S	12E	63	72	01m51s
09600	2041 Oct 25	01:36:22	86	517	134	A	-p	0.4133	0.9467	10N	163E	66	213	06m07s
09601	2042 Apr 20	02:17:30	86	523	139	T	n-	0.2956	1.0614	27N	137E	73	210	04m51s
09602	2042 Oct 14	02:00:42	87	529	144	A	n-	-0.3030	0.9300	24S	138E	72	273	07m44s
09603	2043 Apr 09	18:57:49	87	535	149	T+	t-	1.0031	1.0095	61N	152E	0		
09604	2043 Oct 03	03:01:49	88	541	154	A-	t-	-1.0102	0.9497	61S	35E	0		
09605	2044 Feb 28	20:24:39	88	546	121	As	-t	-0.9954	0.9600	62S	26W	4	-	02m27s
09606	2044 Aug 23	01:17:02	88	552	126	T	-t	0.9613	1.0364	64N	120W	15	453	02m04s
09607	2045 Feb 16	23:56:07	89	558	131	A	-n	-0.3125	0.9285	28S	166W	72	281	07m47s
09608	2045 Aug 12	17:42:39	89	564	136	T	-n	0.2116	1.0774	26N	79W	78	256	06m06s
09609	2046 Feb 05	23:06:26	90	570	141	A	p-	0.3765	0.9232	5N	171W	68	310	09m42s
09610	2046 Aug 02	10:21:13	90	576	146	T	p-	-0.5350	1.0531	13S	15E	58	206	04m51s
09611	2047 Jan 26	01:33:18	90	582	151	P	t-	1.0450	0.8907	63N	112E	0		
09612	2047 Jun 23	10:52:31	91	587	118	P	-t	1.3766	0.3129	66N	178W	0		
09613	2047 Jul 22	22:36:17	91	588	156	P	t-	-1.3477	0.3604	63S	160E	0		
09614	2047 Dec 16	23:50:12	91	593	123	P	-t	-1.0661	0.8816	66S	7W	0		
09615	2048 Jun 11	12:58:53	92	599	128	A	-p	0.6468	0.9441	64N	12W	49	272	04m58s
09616	2048 Dec 05	15:35:27	92	605	133	T	-n	-0.3973	1.0440	46S	56W	66	160	03m28s
09617	2049 May 31	13:59:59	92	611	138	A	nn	-0.1187	0.9631	15N	30W	83	134	04m45s
09618	2049 Nov 25	05:33:48	93	617	143	H	n-	0.2943	1.0057	4S	95E	73	21	00m38s
09619	2050 May 20	20:42:50	94	623	148	H	t-	-0.8688	1.0038	40S	124W	29	27	00m21s
09620	2050 Nov 14	13:30:53	95	629	153	P	t-	1.0447	0.8874	70N	1E	0		
09621	2051 Apr 11	02:10:39	95	634	120	P	-t	1.0169	0.9849	72N	32E	0		
09622	2051 Oct 04	21:02:14	96	640	125	P	-t	-1.2094	0.6024	72S	118E	0		
09623	2052 Mar 30	18:31:53	97	646	130	T	-n	0.3238	1.0466	22N	103W	71	164	04m08s
09624	2052 Sep 22	23:39:10	98	652	135	A	-p	-0.4480	0.9734	26S	175E	63	106	02m51s
09625	2053 Mar 20	07:08:19	99	658	140	A	n-	-0.4089	0.9919	23S	83E	66	31	00m50s
09626	2053 Sep 12	09:34:09	100	664	145	T	n-	0.3140	1.0328	21N	42E	72	116	03m04s
09627	2054 Mar 09	12:33:40	101	670	150	P	t-	-1.1711	0.6678	72S	98E	0		
09628	2054 Aug 03	18:04:02	102	675	117	Pe	-t	-1.4941	0.0655	70S	121W	0		
09629	2054 Sep 02	01:09:34	102	676	155	P	t-	1.0215	0.9793	72N	82W	0		
09630	2055 Jan 27	17:54:05	103	681	122	P	-t	1.1550	0.6932	70N	112W	0		
09631	2055 Jul 24	09:57:50	104	687	127	T	-p	-0.8012	1.0359	33S	26E	37	202	03m17s
09632	2056 Jan 16	22:16:45	105	693	132	A	-n	0.4199	0.9759	4N	154W	65	95	02m52s
09633	2056 Jul 12	20:21:59	106	699	137	A	nn	-0.0426	0.9878	19N	124W	88	43	01m26s
09634	2057 Jan 05	09:47:52	107	705	142	T	n-	-0.2837	1.0287	39S	35E	73	102	02m29s
09635	2057 Jul 01	23:40:15	108	711	147	A	p-	0.7455	0.9464	71N	176W	41	298	04m22s
09636	2057 Dec 26	01:14:35	109	717	152	T	p-	-0.9405	1.0348	85S	22E	19	355	01m50s
09637	2058 May 22	10:39:25	110	722	119	P	-t	-1.3194	0.4141	64S	61E	0		
09638	2058 Jun 21	00:19:35	110	723	157	Pb	t-	1.4869	0.1260	66N	10E	0		
09639	2058 Nov 16	03:23:07	111	728	124	P	-t	1.1224	0.7644	63N	174E	0		
09640	2059 May 11	19:22:16	112	734	129	T	-p	-0.5080	1.0242	11S	100W	59	95	02m23s
09641	2059 Nov 05	09:18:15	113	740	134	A	-p	0.4454	0.9417	9N	47E	63	238	07m00s
09642	2060 Apr 30	10:10:00	114	746	139	T	n-	0.2422	1.0660	28N	21E	76	222	05m15s
09643	2060 Oct 24	09:24:10	115	752	144	A	nn	-0.2625	0.9277	26S	28E	75	281	08m06s
09644	2061 Apr 20	02:56:49	116	758	149	T	t-	0.9578	1.0475	65N	59E	16	559	02m37s
09645	2061 Oct 13	10:32:10	117	764	154	A	t-	-0.9639	0.9469	62S	54W	15	743	03m41s
09646	2062 Mar 11	04:26:16	118	769	121	P	-t	-1.0238	0.9331	61S	147W	0		
09647	2062 Sep 03	08:54:27	119	775	126	P	-t	1.0191	0.9749	61N	150E	0		
09648	2063 Feb 28	07:43:30	120	781	131	A	-p	-0.3360	0.9293	25S	78E	70	280	07m41s
09649	2063 Aug 24	01:22:11	121	787	136	T	-n	0.2771	1.0750	26N	168E	74	252	05m49s
09650	2064 Feb 17	07:00:23	122	793	141	A	p-	0.3597	0.9262	7N	70E	69	295	08m56s
09651	2064 Aug 12	17:46:06	123	799	146	T	p-	-0.4652	1.0495	11S	96W	62	184	04m28s
09652	2065 Feb 05	09:52:26	124	805	151	P	t-	1.0336	0.9123	62N	22W	0		
09653	2065 Jul 03	17:33:52	125	810	118	P	-t	1.4619	0.1638	65N	72E	0		
09654	2065 Aug 02	05:34:17	125	811	156	P	t-	-1.2759	0.4903	63S	47E	0		
09655	2065 Dec 27	08:39:56	126	816	123	P	-t	-1.0688	0.8769	65S	149W	0		
09656	2066 Jun 22	19:25:48	127	822	128	A	-p	0.7330	0.9435	70N	96W	43	309	04m40s
09657	2066 Dec 17	00:23:40	128	828	133	T	-n	-0.4043	1.0416	47S	176E	66	152	03m14s

Солнечные затмения с 1901 по 2100 годы (UT)

Catalog Number	Calendar Date	TD of Greatest Затмение	ΔT s	Luna Num	Saros Num	Ecl. Type	QLE	Gamma	Ecl. Mag.	Lat °	Long °	Sun Alt °	Path Width km	Central Dur.
09658	2067 Jun 11	20:42:26	129	834	138	A	nn	-0.0387	0.9670	21N	130W	88	119	04m05s
09659	2067 Dec 06	14:03:43	130	840	143	H	n-	0.2845	1.0011	6S	32W	74	4	00m08s
09660	2068 May 31	03:56:39	131	846	148	T	p-	-0.7970	1.0110	31S	123E	37	63	01m06s
09661	2068 Nov 24	21:32:30	132	852	153	P	t-	1.0299	0.9109	69N	131W	0		
09662	2069 Apr 21	10:11:09	133	857	120	P	-t	1.0624	0.8992	71N	101W	0		
09663	2069 May 20	17:53:18	133	858	158	Pb	t-	-1.4852	0.0879	69S	70W	0		
09664	2069 Oct 15	04:19:56	134	863	125	P	-t	-1.2524	0.5298	72S	5W	0		
09665	2070 Apr 11	02:36:09	135	869	130	T	-n	0.3652	1.0472	29N	135E	68	168	04m04s
09666	2070 Oct 04	07:08:57	136	875	135	A	-p	-0.4950	0.9731	33S	60E	60	110	02m44s
09667	2071 Mar 31	15:01:06	138	881	140	A	n-	-0.3739	0.9919	17S	37W	68	31	00m52s
09668	2071 Sep 23	17:20:28	139	887	145	T	n-	0.2620	1.0333	14N	77W	75	116	03m11s
09669	2072 Mar 19	20:10:31	140	893	150	P	t-	-1.1405	0.7199	72S	30W	0		
09670	2072 Sep 12	08:59:20	141	899	155	T	t-	0.9655	1.0558	70N	102E	14	732	03m13s
09671	2073 Feb 07	01:55:59	142	904	122	P	-t	1.1651	0.6768	70N	115E	0		
09672	2073 Aug 03	17:15:23	143	910	127	T	-t	-0.8763	1.0294	43S	89W	28	206	02m29s
09673	2074 Jan 27	06:44:15	144	916	132	A	-n	0.4251	0.9798	7N	79E	65	79	02m21s
09674	2074 Jul 24	03:10:32	145	922	137	A	nn	-0.1242	0.9838	13N	134E	83	58	01m57s
09675	2075 Jan 16	18:36:04	146	928	142	T	n-	-0.2799	1.0311	37S	94W	74	110	02m44s
09676	2075 Jul 13	06:05:44	147	934	147	A	p-	0.6583	0.9467	63N	95E	49	262	04m45s
09677	2076 Jan 06	10:07:27	148	940	152	T	p-	-0.9373	1.0342	87S	174W	20	340	01m49s
09678	2076 Jun 01	17:31:22	149	945	119	P	-t	-1.3897	0.2897	64S	51W	0		
09679	2076 Jul 01	06:50:43	149	946	157	P	t-	1.4005	0.2746	67N	98W	0		
09680	2076 Nov 26	11:43:01	150	951	124	P	-t	1.1401	0.7315	64N	40E	0		
09681	2077 May 22	02:46:05	151	957	129	T	-p	-0.5725	1.0290	13S	148E	55	119	02m54s
09682	2077 Nov 15	17:07:56	152	963	134	A	-p	0.4705	0.9371	8N	71W	62	262	07m54s
09683	2078 May 11	17:56:55	153	969	139	T	n-	0.1838	1.0701	28N	94W	79	232	05m40s
09684	2078 Nov 04	16:55:44	154	975	144	A	nn	-0.2285	0.9255	28S	83W	77	287	08m29s
09685	2079 May 01	10:50:13	155	981	149	T	p-	0.9081	1.0512	66N	46W	24	406	02m55s
09686	2079 Oct 24	18:11:21	156	987	154	A	t-	-0.9243	0.9484	63S	161W	22	495	03m39s
09687	2080 Mar 21	12:20:15	157	992	121	P	-t	-1.0578	0.8734	61S	86E	0		
09688	2080 Sep 13	16:38:09	158	998	126	P	-t	1.0723	0.8743	61N	26E	0		
09689	2081 Mar 10	15:23:31	159	1004	131	A	-p	-0.3653	0.9304	22S	37W	68	277	07m36s
09690	2081 Sep 03	09:07:31	160	1010	136	T	-n	0.3378	1.0720	25N	54E	70	247	05m33s
09691	2082 Feb 27	14:47:00	162	1016	141	A	p-	0.3361	0.9298	9N	47W	70	277	08m12s
09692	2082 Aug 24	01:16:21	163	1022	146	T	n-	-0.4004	1.0452	10S	152E	66	163	04m01s
09693	2083 Feb 16	18:06:36	164	1028	151	P	t-	1.0170	0.9433	62N	154W	0		
09694	2083 Jul 15	00:14:23	165	1033	118	Pe	-t	1.5465	0.0168	64N	38W	0		
09695	2083 Aug 13	12:34:41	165	1034	156	P	t-	-1.2064	0.6146	62S	67W	0		
09696	2084 Jan 07	17:30:24	166	1039	123	P	-t	-1.0715	0.8723	64S	69E	0		
09697	2084 Jul 03	01:50:26	167	1045	128	A	-p	0.8208	0.9421	75N	169W	35	377	04m25s
09698	2084 Dec 27	09:13:48	168	1051	133	T	-n	-0.4094	1.0396	47S	48E	66	146	03m04s
09699	2085 Jun 22	03:21:16	169	1057	138	A	nn	0.0452	0.9704	26N	131E	87	106	03m29s
09700	2085 Dec 16	22:37:48	170	1063	143	A	n-	0.2786	0.9971	7S	161W	74	10	00m19s
09701	2086 Jun 11	11:07:14	171	1069	148	T	p-	-0.7215	1.0174	23S	12E	44	86	01m48s
09702	2086 Dec 06	05:38:55	172	1075	153	P	p-	1.0194	0.9271	67N	96E	0		
09703	2087 May 02	18:04:42	173	1080	120	P	-t	1.1139	0.8011	70N	128E	0		
09704	2087 Jun 01	01:27:14	173	1081	158	P	t-	-1.4186	0.2146	68S	165E	0		
09705	2087 Oct 26	11:46:57	174	1086	125	P	-t	-1.2882	0.4696	71S	131W	0		
09706	2088 Apr 21	10:31:49	175	1092	130	T	-p	0.4135	1.0474	36N	15E	65	173	03m58s
09707	2088 Oct 14	14:48:05	177	1098	135	A	-p	-0.5349	0.9727	40S	56W	57	115	02m38s
09708	2089 Apr 10	22:44:42	178	1104	140	A	n-	-0.3319	0.9919	10S	155W	71	30	00m53s
09709	2089 Oct 04	01:15:23	179	1110	145	T	n-	0.2167	1.0333	7N	163E	77	115	03m14s
09710	2090 Mar 31	03:38:08	180	1116	150	P	t-	-1.1028	0.7843	72S	156W	0		
09711	2090 Sep 23	16:56:36	181	1122	155	T	t-	0.9157	1.0562	61N	40W	23	463	03m36s
09712	2091 Feb 18	09:54:40	182	1127	122	P	-t	1.1779	0.6558	71N	18W	0		
09713	2091 Aug 15	00:34:43	183	1133	127	T	-t	-0.9490	1.0216	56S	150E	18	236	01m38s
09714	2092 Feb 07	15:10:20	184	1139	132	A	-n	0.4322	0.9840	10N	49W	64	62	01m48s
09715	2092 Aug 03	09:59:33	185	1145	137	A	nn	-0.2044	0.9794	6N	30E	78	75	02m31s
09716	2093 Jan 27	03:22:16	186	1151	142	T	n-	-0.2737	1.0340	34S	136E	74	119	02m58s
09717	2093 Jul 23	12:32:04	187	1157	147	A	p-	0.5717	0.9463	55N	1E	55	241	05m11s
09718	2094 Jan 16	18:59:03	189	1163	152	T	p-	-0.9333	1.0342	85S	11W	21	329	01m51s
09719	2094 Jun 13	00:22:11	190	1168	119	P	-t	-1.4613	0.1618	65S	164W	0		
09720	2094 Jul 12	13:24:35	190	1169	157	P	t-	1.3150	0.4224	68N	153E	0		

Солнечные затмения с 1901 по 2100 годы (UT)

Catalog Number	Calendar Date	TD of Greatest Затмение	ΔT s	Luna Num	Saros Num	Ecl. Type	QLE	Gamma	Ecl. Mag.	Lat °	Long °	Sun Alt °	Path Width km	Central Dur.
09721	2094 Dec 07	20:05:56	191	1174	124	P	-t	1.1547	0.7046	65N	95W	0		
09722	2095 Jun 02	10:07:40	192	1180	129	T	-p	-0.6396	1.0332	17S	37E	50	145	03m18s
09723	2095 Nov 27	01:02:57	193	1186	134	A	-p	0.4903	0.9330	7N	170E	61	285	08m47s
09724	2096 May 22	01:37:14	194	1192	139	T	nn	0.1196	1.0737	27N	153E	83	241	06m06s
09725	2096 Nov 15	00:36:15	195	1198	144	A	nn	-0.2020	0.9237	30S	163E	78	294	08m53s
09726	2097 May 11	18:34:31	196	1204	149	T	p-	0.8516	1.0538	67N	150W	31	339	03m10s
09727	2097 Nov 04	02:01:25	197	1210	154	A	t-	-0.8926	0.9494	66S	87E	26	411	03m36s
09728	2098 Apr 01	20:02:31	198	1215	121	P	-t	-1.1005	0.7984	61S	38W	0		
09729	2098 Sep 25	00:31:16	199	1221	126	P	-t	1.1184	0.7871	61N	101W	0		
09730	2098 Oct 24	10:36:11	200	1222	164	Pb	t-	-1.5407	0.0056	62S	95W	0		
09731	2099 Mar 21	22:54:32	201	1227	131	A	-p	-0.4016	0.9318	20S	149W	66	275	07m32s
09732	2099 Sep 14	16:57:53	202	1233	136	T	-n	0.3942	1.0684	23N	63W	67	241	05m18s
09733	2100 Mar 10	22:28:11	203	1239	141	A	n-	0.3077	0.9338	12N	162W	72	257	07m29s
09734	2100 Sep 04	08:49:20	204	1245	146	T	n-	-0.3384	1.0402	10S	39E	70	142	03m32s

Источник: http://затмение.gsfc.nasa.gov/solar.html

Обозначения: Catalog Number - номер по каталогу, Calendar Date – дата затмения по григорианскому календарю, TD of Greatest Затмение - время середины затмения по земному динамическому времени, ΔT - поправка земного динамического времени ко всемирному времени в секундах, Luna Num - номер лунации, Saros Num - номер сароса, Ecl. Type. - тип затмения (T - полное, A - кольцеобразное, P - частное, H - гибридное), QLE - тип лунного затмения соседствующего с данным солнечным (до или после), Gamma - параметр, показывающий насколько ось лунной тени проходит выше или ниже центра Земли, Ecl. Mag. - фаза затмения, Lat - широта максимального затмения (в градусах), Long. - долгота максимального затмения (в градусах), Sun Alt – высота Солнца над горизонтом в градусах в пункте максимального затмения, Path Width km - максимальная ширина полосы затмения, Central Dur - максимальная продолжительность полной фазы затмения.

Лунные затмения с 1901 по 2100 годы (UT)

Cat Num	Calendar Date	TD of Greatest Затмение	ΔT s	Luna Num	Saros Num	Ecl. Type	QSE	Gamma	Pen. Mag.	Um. Mag.	Phase Durations Pen. m	Par. m	Total m
09422	1901 May 03	18:30:38	-1	-1221	110	Nx	-t	-1.0101	1.0431	-0.0334	288.2	-	-
09423	1901 Oct 27	15:15:18	-0	-1215	115	P	-a	0.9021	1.1841	0.2208	259.6	99.4	-
09424	1902 Apr 22	18:52:40	0	-1209	120	T-	pp	-0.2680	2.4002	1.3327	364.3	224.6	84.6
09425	1902 Oct 17	06:03:26	1	-1203	125	T+	-p	0.2201	2.4514	1.4566	330.4	212.3	88.8
09426	1903 Apr 12	00:12:59	2	-1197	130	P	a-	0.4798	1.9877	0.9677	330.1	196.5	-
09427	1903 Oct 06	15:17:33	2	-1191	135	P	t-	-0.5280	1.9133	0.8654	337.5	193.7	-
09428	1904 Mar 02	03:02:34	3	-1186	102	N	-a	-1.4528	0.1748	-0.7910	110.5	-	-
09429	1904 Mar 31	12:32:28	3	-1185	140	N	a-	1.1665	0.7036	-0.2688	214.2	-	-
09430	1904 Sep 24	17:34:44	3	-1179	145	N	t-	-1.2837	0.5440	-0.5384	219.1	-	-
09431	1905 Feb 19	19:00:02	4	-1174	112	P	-a	-0.7984	1.3809	0.4049	277.2	132.1	-
09432	1905 Aug 15	03:40:59	5	-1168	117	P	-t	0.8456	1.3259	0.2871	302.3	123.1	-
09433	1906 Feb 09	07:46:58	5	-1162	122	T-	-p	-0.1199	2.6507	1.6254	342.8	219.4	97.8
09434	1906 Aug 04	13:00:10	6	-1156	127	T+	pp	0.0477	2.7615	1.7793	333.9	218.7	101.2
09435	1907 Jan 29	13:38:00	6	-1150	132	P	t-	0.6027	1.7936	0.7110	341.1	183.5	-
09436	1907 Jul 25	04:22:27	7	-1144	137	P	a-	-0.6924	1.5595	0.6149	284.5	156.8	-
09437	1908 Jan 18	13:21:36	8	-1138	142	N	t-	1.2939	0.5370	-0.5685	219.5	-	-
09438	1908 Jun 14	14:06:32	8	-1133	109	N	-a	1.1053	0.8135	-0.1541	229.9	-	-
09439	1908 Jul 13	21:33:55	8	-1132	147	N	a-	-1.4185	0.2292	-0.7195	126.3	-	-
09440	1908 Dec 07	21:55:09	9	-1127	114	Nx	-h	-1.0059	1.0344	-0.0096	269.7	-	-
09441	1909 Jun 04	01:28:51	10	-1121	119	T	-h	0.3755	2.1800	1.1580	341.6	210.2	60.4
09442	1909 Nov 27	08:54:41	10	-1115	124	T-	-p	-0.2712	2.3544	1.3660	322.8	206.5	81.2
09443	1910 May 24	05:34:16	11	-1109	129	T	t-	-0.3975	2.1625	1.0950	360.3	215.4	49.5
09444	1910 Nov 17	00:20:52	12	-1103	134	T	p-	0.4089	2.0905	1.1246	307.7	193.0	50.6
09445	1911 May 13	05:56:24	12	-1097	139	N	t-	-1.1413	0.7987	-0.2706	257.0	-	-
09446	1911 Nov 06	15:36:45	13	-1091	144	N	a-	1.1100	0.8154	-0.1733	230.6	-	-
09447	1912 Apr 01	22:14:16	13	-1086	111	P	-h	0.9116	1.1884	0.1820	275.8	95.2	-
09448	1912 Sep 26	11:44:50	14	-1080	116	P	-t	-0.9320	1.1779	0.1183	293.9	81.7	-
09449	1913 Mar 22	11:57:49	15	-1074	121	T+	-p	0.1671	2.5340	1.5683	319.7	209.4	92.8
09450	1913 Sep 15	12:48:19	15	-1068	126	T-	pp	-0.2109	2.5122	1.4304	373.0	230.5	93.5
09451	1914 Mar 12	04:13:08	16	-1062	131	P	a-	-0.5254	1.8764	0.9111	301.5	181.5	-
09452	1914 Sep 04	13:54:57	17	-1056	136	P	t-	0.5301	1.9127	0.8585	343.2	196.0	-
09453	1915 Jan 31	04:57:42	17	-1051	103	N	-a	1.5450	0.0451	-0.9989	62.0	-	-
09454	1915 Mar 01	18:19:32	17	-1050	141	N	a-	-1.2573	0.5548	-0.4528	199.8	-	-
09455	1915 Jul 26	12:24:39	18	-1045	108	N	-a	-1.3553	0.3545	-0.6129	158.7	-	-
09456	1915 Aug 24	21:27:17	18	-1044	146	N	a-	1.2435	0.5750	-0.4226	204.4	-	-
09457	1916 Jan 20	08:39:41	18	-1039	113	P	-t	0.9146	1.2277	0.1327	305.7	87.7	-
09458	1916 Jul 15	04:46:07	19	-1033	118	P	-a	-0.5956	1.7351	0.7944	292.4	172.5	-
09459	1917 Jan 08	07:44:48	19	-1027	123	T+	pp	0.2415	2.4663	1.3642	373.1	227.3	87.6
09460	1917 Jul 04	21:39:04	20	-1021	128	T+	pp	0.1419	2.5762	1.6185	322.9	212.8	96.0
09461	1917 Dec 28	09:46:32	20	-1015	133	T	a-	-0.4484	2.0652	1.0056	343.0	202.3	12.0
09462	1918 Jun 24	10:28:03	20	-1009	138	P	t-	0.9397	1.1376	0.1297	276.3	82.4	-
09463	1918 Dec 17	19:06:01	21	-1003	143	N	a-	-1.1035	0.8340	-0.1679	234.9	-	-
09464	1919 May 15	01:14:00	21	-998	110	N	-t	-1.0820	0.9103	-0.1644	273.1	-	-
09465	1919 Nov 07	23:44:28	21	-992	115	P	-a	0.9246	1.1445	0.1780	256.7	89.8	-
09466	1920 May 03	01:51:08	21	-986	120	T	-p	-0.3312	2.2818	1.2194	360.1	219.7	71.5
09467	1920 Oct 27	14:11:38	22	-980	125	T+	-p	0.2502	2.3992	1.3987	330.9	211.1	85.0
09468	1921 Apr 22	07:44:39	22	-974	130	T	a-	0.4269	2.0816	1.0678	331.9	202.0	40.1
09469	1921 Oct 16	22:53:59	22	-968	135	P	t-	-0.4902	1.9858	0.9317	342.1	199.1	-
09470	1922 Mar 13	11:28:48	23	-963	102	N	-a	-1.4752	0.1320	-0.8304	96.3	-	-
09471	1922 Apr 11	20:32:12	23	-962	140	N	a-	1.1228	0.7812	-0.1863	223.2	-	-
09472	1922 Oct 06	00:43:50	23	-956	145	N	t-	-1.2348	0.6358	-0.4508	235.2	-	-
09473	1923 Mar 03	03:32:09	23	-951	112	P	-a	-0.8175	1.3453	0.3701	275.2	127.1	-
09474	1923 Aug 26	10:39:52	23	-945	117	P	-t	0.9133	1.2013	0.1634	290.8	94.2	-
09475	1924 Feb 20	16:08:55	24	-939	122	T-	-p	-0.1338	2.6256	1.5995	343.6	219.7	97.1
09476	1924 Aug 14	20:20:30	24	-933	127	T+	pp	0.1175	2.6326	1.6519	332.0	216.9	98.2
09477	1925 Feb 08	21:42:22	24	-927	132	P	t-	0.5921	1.8134	0.7304	342.9	185.7	-
09478	1925 Aug 04	11:52:57	24	-921	137	P	a-	-0.6208	1.6909	0.7463	291.2	168.9	-
09479	1926 Jan 28	21:20:24	24	-915	142	N	t-	1.2836	0.5551	-0.5488	222.6	-	-
09480	1926 Jun 25	21:25:07	24	-910	109	N	-a	1.1814	0.6749	-0.2948	213.1	-	-
09481	1926 Jul 25	05:00:12	24	-909	147	N	a-	-1.3511	0.3542	-0.5970	155.5	-	-
09482	1926 Dec 19	06:20:07	24	-904	114	Nx	-a	-1.0101	1.0257	-0.0163	268.0	-	-
09483	1927 Jun 15	08:24:41	24	-898	119	T	-t	0.4543	2.0365	1.0123	338.1	202.8	17.7
09484	1927 Dec 08	17:35:10	24	-892	124	T	-p	-0.2796	2.3389	1.3510	321.8	205.6	79.8

Лунные затмения с 1901 по 2100 годы (UT)

Cat Num	Calendar Date	TD of Greatest Затмение	ΔT s	Luna Num	Saros Num	Ecl. Type	QSE	Gamma	Pen. Mag.	Um. Mag.	Phase Durations Pen. m	Par. m	Total m
09485	1928 Jun 03	12:09:57	24	-886	129	T	tp	-0.3175	2.3092	1.2421	365.2	223.0	75.3
09486	1928 Nov 27	09:01:47	24	-880	134	T	p-	0.3952	2.1166	1.1486	308.7	194.2	54.8
09487	1929 May 23	12:37:45	24	-874	139	N	t-	-1.0650	0.9367	-0.1287	273.7	-	-
09488	1929 Nov 17	00:03:13	24	-868	144	N	a-	1.0947	0.8460	-0.1474	235.0	-	-
09489	1930 Apr 13	05:58:54	24	-863	111	P	-h	0.9545	1.1066	0.1064	267.3	73.4	-
09490	1930 Oct 07	19:07:10	24	-857	116	P	-t	-0.9811	1.0906	0.0252	286.6	38.3	-
09491	1931 Apr 02	20:07:55	24	-851	121	T+	-p	0.2043	2.4637	1.5021	317.9	207.8	89.6
09492	1931 Sep 26	19:48:29	24	-845	126	T-	pp	-0.2698	2.4058	1.3208	371.2	226.9	84.2
09493	1932 Mar 22	12:32:39	24	-839	131	P	a-	-0.4956	1.9303	0.9666	303.8	185.3	-
09494	1932 Sep 14	21:01:00	24	-833	136	P	t-	0.4664	2.0296	0.9752	347.2	204.0	-
09495	1933 Feb 10	13:17:33	24	-828	103	N	-a	1.5600	0.0182	-1.0270	39.6	-	-
09496	1933 Mar 12	02:33:03	24	-827	141	N	a-	-1.2369	0.5923	-0.4154	206.3	-	-
09497	1933 Aug 05	19:46:05	24	-822	108	N	-a	-1.4216	0.2322	-0.7338	129.5	-	-
09498	1933 Sep 04	04:52:20	24	-821	146	N	a-	1.1776	0.6955	-0.3013	221.4	-	-
09499	1934 Jan 30	16:42:42	24	-816	113	P	-t	0.9258	1.2073	0.1120	304.3	80.9	-
09500	1934 Jul 26	12:15:38	24	-810	118	P	-a	-0.6681	1.6025	0.6612	285.7	160.8	-
09501	1935 Jan 19	15:47:35	24	-804	123	T+	pp	0.2498	2.4502	1.3499	372.1	226.7	86.3
09502	1935 Jul 16	05:00:05	24	-798	128	T+	pp	0.0672	2.7146	1.7542	325.0	214.8	99.6
09503	1936 Jan 08	18:09:58	24	-792	133	T	a-	-0.4428	2.0740	1.0173	342.1	202.5	20.8
09504	1936 Jul 04	17:25:23	24	-786	138	P	t-	0.8642	1.2778	0.2668	289.5	116.3	-
09505	1936 Dec 28	03:49:09	24	-780	143	N	a-	-1.0970	0.8451	-0.1550	235.5	-	-
09506	1937 May 25	07:51:34	24	-775	110	N	-t	-1.1581	0.7697	-0.3033	254.7	-	-
09507	1937 Nov 18	08:19:26	24	-769	115	P	-a	0.9421	1.1141	0.1443	254.5	81.3	-
09508	1938 May 14	08:44:00	24	-763	120	T	-t	-0.3994	2.1540	1.0966	354.9	213.1	49.4
09509	1938 Nov 07	22:26:42	24	-757	125	T	-p	0.2738	2.3585	1.3525	331.5	210.2	81.4
09510	1939 May 03	15:11:43	24	-751	130	T	a-	0.3693	2.1842	1.1765	333.5	207.1	62.4
09511	1939 Oct 28	06:36:43	24	-745	135	P	t-	-0.4581	2.0477	0.9877	346.1	203.4	-
09512	1940 Mar 23	19:48:19	24	-740	102	N	-a	-1.5033	0.0788	-0.8803	74.6	-	-
09513	1940 Apr 22	04:26:25	25	-739	140	N	a-	1.0741	0.8683	-0.0945	232.5	-	-
09514	1940 Oct 16	08:01:17	25	-733	145	N	t-	-1.1924	0.7156	-0.3749	248.0	-	-
09515	1941 Mar 13	11:55:47	25	-728	112	P	-a	-0.8436	1.2970	0.3226	272.2	119.8	-
09516	1941 Sep 05	17:47:15	25	-722	117	P	-t	0.9746	1.0884	0.0511	279.3	53.4	-
09517	1942 Mar 03	00:21:54	25	-716	122	T-	-p	-0.1545	2.5879	1.5612	344.3	219.7	95.9
09518	1942 Aug 26	03:48:25	26	-710	127	T+	pp	0.1818	2.5142	1.5344	329.5	214.2	93.4
09519	1943 Feb 20	05:38:23	26	-704	132	P	t-	0.5751	1.8444	0.7616	345.1	189.0	-
09520	1943 Aug 15	19:28:46	26	-698	137	P	a-	-0.5533	1.8152	0.8697	296.7	178.4	-
09521	1944 Feb 09	05:14:57	26	-692	142	N	t-	1.2698	0.5792	-0.5223	226.7	-	-
09522	1944 Jul 06	04:40:01	27	-687	109	N	-a	1.2596	0.5328	-0.4398	192.7	-	-
09523	1944 Aug 04	12:26:51	27	-686	147	N	a-	-1.2842	0.4785	-0.4758	179.1	-	-
09524	1944 Dec 29	14:49:35	27	-681	114	Nx	-a	-1.0114	1.0220	-0.0176	266.6	-	-
09525	1945 Jun 25	15:14:22	27	-675	119	P	-t	0.5370	1.8862	0.8593	333.3	192.7	-
09526	1945 Dec 19	02:20:47	27	-669	124	T	-p	-0.2845	2.3293	1.3424	320.9	204.9	78.9
09527	1946 Jun 14	18:39:17	28	-663	129	T-	pp	-0.2324	2.4654	1.3983	369.2	229.0	91.1
09528	1946 Dec 08	17:48:28	28	-657	134	T	p-	0.3864	2.1337	1.1639	309.5	194.9	57.3
09529	1947 Jun 03	19:15:44	28	-651	139	P	t-	-0.9849	1.0818	0.0202	288.9	34.7	-
09530	1947 Nov 28	08:34:29	28	-645	144	N	a-	1.0838	0.8683	-0.1297	238.3	-	-
09531	1948 Apr 23	13:39:18	28	-640	111	P	-a	1.0016	1.0171	0.0229	257.6	34.3	-
09532	1948 Oct 18	02:35:41	29	-634	116	Nx	-t	-1.0245	1.0140	-0.0572	279.7	-	-
09533	1949 Apr 13	04:11:25	29	-628	121	T+	-p	0.2474	2.3825	1.4251	315.8	205.7	84.9
09534	1949 Oct 07	02:56:55	29	-622	126	T	-p	-0.3219	2.3118	1.2236	369.2	222.9	72.8
09535	1950 Apr 02	20:44:34	29	-616	131	T	a-	-0.4598	1.9951	1.0329	306.5	189.6	26.9
09536	1950 Sep 26	04:17:11	29	-610	136	T	t-	0.4101	2.1331	1.0783	350.1	209.8	44.3
09537	1951 Mar 23	10:37:33	30	-604	141	N	a-	-1.2099	0.6418	-0.3661	214.3	-	-
09538	1951 Aug 17	03:14:39	30	-599	108	N	-a	-1.4828	0.1195	-0.8456	93.6	-	-
09539	1951 Sep 15	12:27:06	30	-598	146	N	a-	1.1186	0.8034	-0.1928	234.6	-	-
09540	1952 Feb 11	00:39:48	30	-593	113	P	-t	0.9416	1.1781	0.0832	301.9	70.1	-
09541	1952 Aug 05	19:47:55	30	-587	118	P	-a	-0.7383	1.4741	0.5317	278.4	147.2	-
09542	1953 Jan 29	23:47:49	30	-581	123	T+	-p	0.2606	2.4291	1.3314	371.0	225.8	84.5
09543	1953 Jul 26	12:21:10	30	-575	128	T-	pp	-0.0071	2.8265	1.8628	326.5	215.7	100.7
09544	1954 Jan 19	02:32:21	31	-569	133	T	a-	-0.4357	2.0853	1.0322	341.2	202.9	28.2
09545	1954 Jul 16	00:20:51	31	-563	138	P	t-	0.7876	1.4202	0.4054	301.6	140.9	-

Лунные затмения с 1901 по 2100 годы (UT)

Cat Num	Calendar Date	TD of Greatest Затмение	ΔT s	Luna Num	Saros Num	Ecl. Type	QSE	Gamma	Pen. Mag.	Um. Mag.	Phase Durations Pen. m	Par. m	Total m
09546	1955 Jan 08	12:33:20	31	-557	143	N	a-	-1.0906	0.8555	-0.1421	236.0	-	-
09547	1955 Jun 05	14:23:23	31	-552	110	N	-t	-1.2383	0.6218	-0.4498	232.3	-	-
09548	1955 Nov 29	17:00:00	31	-546	115	P	-a	0.9551	1.0917	0.1190	253.0	74.2	-
09549	1956 May 24	15:31:52	32	-540	120	P	-t	-0.4726	2.0174	0.9647	348.5	204.5	-
09550	1956 Nov 18	06:48:16	32	-534	125	T	-p	0.2917	2.3285	1.3172	332.2	209.5	78.4
09551	1957 May 13	22:31:28	32	-528	130	T	a-	0.3045	2.3001	1.2982	335.0	211.6	77.6
09552	1957 Nov 07	14:27:30	32	-522	135	T	t-	-0.4332	2.0963	1.0305	349.3	206.5	27.9
09553	1958 Apr 04	04:00:15	32	-517	102	Ne	-a	-1.5380	0.0135	-0.9422	31.0	-	-
09554	1958 May 03	12:13:29	32	-516	140	P	a-	1.0188	0.9676	0.0092	242.2	21.0	-
09555	1958 Oct 27	15:27:50	33	-510	145	N	t-	-1.1570	0.7825	-0.3118	257.9	-	-
09556	1959 Mar 24	20:11:57	33	-505	112	P	-a	-0.8757	1.2379	0.2643	268.2	109.5	-
09557	1959 Sep 17	01:03:37	33	-499	117	N	-t	1.0296	0.9874	-0.0496	268.0	-	-
09558	1960 Mar 13	08:28:21	33	-493	122	T-	-p	-0.1799	2.5415	1.5145	344.8	219.4	94.0
09559	1960 Sep 05	11:21:51	33	-487	127	T+	-p	0.2422	2.4031	1.4239	326.7	210.8	86.7
09560	1961 Mar 02	13:28:40	34	-481	132	P	t-	0.5540	1.8828	0.8006	347.6	192.9	-
09561	1961 Aug 26	03:08:51	34	-475	137	P	a-	-0.4894	1.9330	0.9863	301.4	186.0	-
09562	1962 Feb 19	13:03:42	34	-469	142	N	t-	1.2511	0.6120	-0.4865	231.9	-	-
09563	1962 Jul 17	11:54:49	34	-464	109	N	-a	1.3370	0.3924	-0.5835	168.3	-	-
09564	1962 Aug 15	19:57:30	34	-463	147	N	a-	-1.2210	0.5963	-0.3616	198.2	-	-
09565	1963 Jan 09	23:19:42	35	-458	114	Nx	-a	-1.0128	1.0180	-0.0185	265.3	-	-
09566	1963 Jul 06	22:02:59	35	-452	119	P	-t	0.6197	1.7360	0.7060	327.2	179.9	-
09567	1963 Dec 30	11:07:25	35	-446	124	T	-p	-0.2889	2.3206	1.3350	320.0	204.3	78.1
09568	1964 Jun 25	01:06:50	35	-440	129	T-	pp	-0.1461	2.6238	1.5565	372.1	233.2	100.8
09569	1964 Dec 19	02:37:54	36	-434	134	T	p-	0.3801	2.1461	1.1748	310.1	195.5	58.9
09570	1965 Jun 14	01:49:26	36	-428	139	P	t-	-0.9005	1.2351	0.1767	302.7	100.3	-
09571	1965 Dec 08	17:10:32	36	-422	144	N	a-	1.0774	0.8820	-0.1201	240.7	-	-
09572	1966 May 04	21:12:06	37	-417	111	N	-a	1.0553	0.9157	-0.0728	246.0	-	-
09573	1966 Oct 29	10:12:53	37	-411	116	N	-t	-1.0599	0.9517	-0.1249	273.7	-	-
09574	1967 Apr 24	12:07:04	38	-405	121	T	-p	0.2972	2.2892	1.3356	313.3	202.8	77.9
09575	1967 Oct 18	10:15:48	38	-399	126	T	-t	-0.3653	2.2337	1.1426	367.1	218.9	59.8
09576	1968 Apr 13	04:48:01	39	-393	131	T	p-	-0.4173	2.0725	1.1116	309.5	194.1	48.5
09577	1968 Oct 06	11:42:35	39	-387	136	T	t-	0.3605	2.2242	1.1691	352.0	213.9	63.0
09578	1969 Apr 02	18:33:06	39	-381	141	N	a-	-1.1764	0.7033	-0.3047	223.7	-	-
09579	1969 Aug 27	10:48:15	40	-376	108	Ne	-a	-1.5407	0.0131	-0.9516	31.3	-	-
09580	1969 Sep 25	20:10:19	40	-375	146	N	a-	1.0655	0.9007	-0.0953	245.1	-	-
09581	1970 Feb 21	08:30:43	40	-370	113	P	-t	0.9619	1.1402	0.0463	298.5	52.7	-
09582	1970 Aug 17	03:24:06	41	-364	118	P	-a	-0.8053	1.3521	0.4079	270.6	131.3	-
09583	1971 Feb 10	07:45:21	41	-358	123	T	-p	0.2741	2.4026	1.3082	369.5	224.7	82.2
09584	1971 Aug 06	19:43:52	42	-352	128	T-	pp	-0.0794	2.6958	1.7283	327.3	215.5	99.4
09585	1972 Jan 30	10:54:05	42	-346	133	T	a-	-0.4273	2.0987	1.0497	340.3	203.4	34.8
09586	1972 Jul 26	07:16:22	43	-340	138	P	t-	0.7116	1.5618	0.5427	312.4	160.1	-
09587	1973 Jan 18	21:17:58	43	-334	143	N	a-	-1.0844	0.8655	-0.1293	236.5	-	-
09588	1973 Jun 15	20:50:41	44	-329	110	N	-t	-1.3216	0.4685	-0.6020	204.6	-	-
09589	1973 Jul 15	11:39:19	44	-328	148	Nb	t-	1.5177	0.1046	-0.9581	99.1	-	-
09590	1973 Dec 10	01:45:06	44	-323	115	P	-a	0.9644	1.0760	0.1007	252.0	68.5	-
09591	1974 Jun 04	22:16:44	45	-317	120	P	-t	-0.5488	1.8752	0.8269	341.0	193.6	-
09592	1974 Nov 29	15:14:07	45	-311	125	T	-p	0.3054	2.3057	1.2896	333.1	208.9	75.7
09593	1975 May 25	05:48:47	46	-305	130	T+	p-	0.2367	2.4218	1.4253	335.9	215.2	88.3
09594	1975 Nov 18	22:24:12	46	-299	135	T	p-	-0.4134	2.1352	1.0642	352.1	209.0	40.2
09595	1976 May 13	19:55:08	47	-293	140	P	a-	0.9585	1.0761	0.1217	251.8	75.4	-
09596	1976 Nov 06	23:01:59	47	-287	145	N	t-	-1.1275	0.8383	-0.2594	265.8	-	-
09597	1977 Apr 04	04:19:04	48	-282	112	P	-a	-0.9148	1.1657	0.1928	262.9	94.7	-
09598	1977 Sep 27	08:30:08	48	-276	117	N	-t	1.0768	0.9007	-0.1361	257.5	-	-
09599	1978 Mar 24	16:23:11	49	-270	122	T-	-p	-0.2140	2.4790	1.4518	344.9	218.5	90.7
09600	1978 Sep 16	19:05:01	49	-264	127	T	-p	0.2951	2.3060	1.3268	323.8	207.2	78.6
09601	1979 Mar 13	21:08:52	50	-258	132	P	t-	0.5253	1.9350	0.8538	350.6	197.7	-
09602	1979 Sep 06	10:55:02	50	-252	137	T	a-	-0.4305	2.0421	1.0936	305.1	191.9	44.4
09603	1980 Mar 01	20:46:03	51	-246	142	N	t-	1.2269	0.6545	-0.4405	238.5	-	-
09604	1980 Jul 27	19:08:59	51	-241	109	N	-a	1.4138	0.2535	-0.7264	137.5	-	-
09605	1980 Aug 26	03:31:20	51	-240	147	N	a-	-1.1608	0.7089	-0.2531	214.4	-	-
09606	1981 Jan 20	07:50:48	51	-235	114	Nx	-a	-1.0141	1.0136	-0.0192	263.8	-	-

Лунные затмения с 1901 по 2100 годы (UT)

Cat Num	Calendar Date	TD of Greatest Затмение	ΔT s	Luna Num	Saros Num	Ecl. Type	QSE	Gamma	Pen. Mag.	Um. Mag.	Phase Durations Pen. m	Par. m	Total m
09607	1981 Jul 17	04:47:40	52	-229	119	P	-t	0.7045	1.5822	0.5486	319.6	163.2	-
09608	1982 Jan 09	19:56:44	52	-223	124	T	-p	-0.2916	2.3147	1.3310	319.1	203.8	77.7
09609	1982 Jul 06	07:31:47	53	-217	129	T-	pp	-0.0579	2.7860	1.7179	373.8	235.6	105.7
09610	1982 Dec 30	11:29:37	53	-211	134	T	p-	0.3758	2.1545	1.1822	310.6	195.9	60.0
09611	1983 Jun 25	08:23:11	53	-205	139	P	t-	-0.8151	1.3901	0.3348	314.7	134.6	-
09612	1983 Dec 20	01:49:57	54	-199	144	N	a-	1.0746	0.8890	-0.1167	242.3	-	-
09613	1984 May 15	04:41:03	54	-194	111	N	-a	1.1130	0.8071	-0.1760	232.5	-	-
09614	1984 Jun 13	14:26:39	54	-193	149	Nb	a-	-1.5239	0.0647	-0.9414	73.0	-	-
09615	1984 Nov 08	17:56:08	54	-188	116	N	-t	-1.0899	0.8992	-0.1825	268.4	-	-
09616	1985 May 04	19:57:19	55	-182	121	T	-p	0.3519	2.1870	1.2369	310.2	198.9	67.7
09617	1985 Oct 28	17:43:17	55	-176	126	T	-t	-0.4022	2.1673	1.0736	365.1	214.9	43.9
09618	1986 Apr 24	12:43:30	55	-170	131	T	p-	-0.3682	2.1620	1.2022	312.6	198.8	63.6
09619	1986 Oct 17	19:18:54	55	-164	136	T	h-	0.3188	2.3008	1.2455	353.2	216.8	73.7
09620	1987 Apr 14	02:19:50	55	-158	141	N	h-	-1.1364	0.7769	-0.2313	234.1	-	-
09621	1987 Oct 07	04:02:30	56	-152	146	N	a-	1.0189	0.9863	-0.0096	253.5	-	-
09622	1988 Mar 03	16:13:41	56	-147	113	Nx	-t	0.9885	1.0907	-0.0017	293.8	-	-
09623	1988 Aug 27	11:05:29	56	-141	118	P	-a	-0.8681	1.2380	0.2915	262.5	113.0	-
09624	1989 Feb 20	15:36:18	56	-135	123	T	-p	0.2934	2.3651	1.2747	367.7	223.1	78.5
09625	1989 Aug 17	03:09:07	57	-129	128	T-	-p	-0.1490	2.5703	1.5984	327.5	214.3	95.8
09626	1990 Feb 09	19:12:02	57	-123	133	T	a-	-0.4148	2.1191	1.0750	339.6	204.3	42.3
09627	1990 Aug 06	14:13:16	57	-117	138	P	t-	0.6374	1.7005	0.6766	322.0	175.5	-
09628	1991 Jan 30	05:59:38	58	-111	143	N	a-	-1.0752	0.8807	-0.1106	237.5	-	-
09629	1991 Jun 27	03:15:41	58	-106	110	N	-t	-1.4063	0.3126	-0.7572	169.5	-	-
09630	1991 Jul 26	18:08:50	58	-105	148	N	t-	1.4369	0.2542	-0.8110	152.7	-	-
09631	1991 Dec 21	10:34:00	58	-100	115	P	-a	0.9709	1.0651	0.0876	251.5	64.1	-
09632	1992 Jun 15	04:57:57	59	-94	120	P	-t	-0.6288	1.7264	0.6822	332.2	179.8	-
09633	1992 Dec 09	23:45:05	59	-88	125	T	-p	0.3144	2.2915	1.2709	334.1	208.7	73.9
09634	1993 Jun 04	13:01:26	59	-82	130	T+	p-	0.1638	2.5532	1.5617	336.3	217.8	95.8
09635	1993 Nov 29	06:27:06	60	-76	135	T	p-	-0.3994	2.1633	1.0876	354.4	210.8	46.7
09636	1994 May 25	03:31:20	60	-70	140	P	a-	0.8933	1.1941	0.2432	261.2	104.6	-
09637	1994 Nov 18	06:44:54	61	-64	145	N	t-	-1.1047	0.8815	-0.2189	271.6	-	-
09638	1995 Apr 15	12:19:04	61	-59	112	P	-a	-0.9593	1.0836	0.1114	256.3	73.0	-
09639	1995 Oct 08	16:05:12	61	-53	117	N	-t	1.1179	0.8252	-0.2115	247.6	-	-
09640	1996 Apr 04	00:10:47	62	-47	122	T-	-p	-0.2534	2.4068	1.3795	344.7	217.1	85.8
09641	1996 Sep 27	02:55:24	62	-41	127	T	-p	0.3426	2.2188	1.2395	320.9	203.3	69.2
09642	1997 Mar 24	04:40:28	62	-35	132	P	t-	0.4899	1.9994	0.9195	353.9	203.1	-
09643	1997 Sep 16	18:47:42	63	-29	137	T	p-	-0.3768	2.1417	1.1909	308.2	196.4	61.5
09644	1998 Mar 13	04:21:08	63	-23	142	N	t-	1.1964	0.7086	-0.3824	246.4	-	-
09645	1998 Aug 08	02:25:57	63	-18	109	N	-a	1.4875	0.1206	-0.8637	96.4	-	-
09646	1998 Sep 06	11:11:11	63	-17	147	N	a-	-1.1057	0.8121	-0.1544	227.8	-	-
09647	1999 Jan 31	16:18:35	63	-12	114	Nx	-a	-1.0189	1.0027	-0.0258	261.7	-	-
09648	1999 Jul 28	11:34:46	64	-6	119	P	-t	0.7862	1.4342	0.3966	310.9	142.5	-
09649	2000 Jan 21	04:44:34	64	0	124	T	-p	-0.2957	2.3060	1.3246	318.2	203.3	77.0
09650	2000 Jul 16	13:56:39	64	6	129	T+	pp	0.0302	2.8375	1.7684	374.4	236.0	106.4
09651	2001 Jan 09	20:21:40	64	12	134	T	p-	0.3720	2.1618	1.1889	311.0	196.3	61.0
09652	2001 Jul 05	14:56:23	64	18	139	P	t-	-0.7287	1.5475	0.4947	325.1	159.3	-
09653	2001 Dec 30	10:30:22	64	24	144	N	a-	1.0731	0.8933	-0.1155	243.5	-	-
09654	2002 May 26	12:04:26	64	29	111	N	-a	1.1758	0.6893	-0.2888	216.6	-	-
09655	2002 Jun 24	21:28:13	64	30	149	N	a-	-1.4439	0.2095	-0.7925	129.1	-	-
09656	2002 Nov 20	01:47:40	64	35	116	N	-t	-1.1126	0.8600	-0.2264	264.3	-	-
09657	2003 May 16	03:41:13	64	41	121	T	-a	0.4123	2.0747	1.1276	306.5	193.9	51.4
09658	2003 Nov 09	01:19:38	64	47	126	T	-t	-0.4319	2.1139	1.0178	363.2	211.4	22.0
09659	2004 May 04	20:31:17	65	53	131	T	p-	-0.3132	2.2627	1.3035	315.7	203.2	75.5
09660	2004 Oct 28	03:05:11	65	59	136	T	p-	0.2846	2.3637	1.3081	353.8	218.7	80.5
09661	2005 Apr 24	09:55:55	65	65	141	N	h-	-1.0885	0.8650	-0.1436	245.6	-	-
09662	2005 Oct 17	12:04:27	65	71	146	P	a-	0.9796	1.0585	0.0625	259.8	56.0	-
09663	2006 Mar 14	23:48:34	65	76	113	Nx	-t	1.0210	1.0300	-0.0604	287.5	-	-
09664	2006 Sep 07	18:52:25	65	82	118	P	-a	-0.9262	1.1329	0.1837	254.4	91.1	-
09665	2007 Mar 03	23:21:59	65	88	123	T	-p	0.3175	2.3188	1.2328	365.4	221.1	73.4
09666	2007 Aug 28	10:38:27	66	94	128	T-	-p	-0.2145	2.4526	1.4758	327.3	212.2	90.0
09667	2008 Feb 21	03:27:09	66	100	133	T	a-	-0.3992	2.1451	1.1062	339.0	205.4	49.8
09668	2008 Aug 16	21:11:12	66	106	138	P	t-	0.5646	1.8366	0.8076	330.5	188.1	-

Лунные затмения с 1901 по 2100 годы (UT)

Cat Num	Calendar Date	TD of Greatest Затмение	ΔT s	Luna Num	Saros Num	Ecl. Type	QSE	Gamma	Pen. Mag.	Um. Mag.	Phase Durations Pen. m	Par. m	Total m
09669	2009 Feb 09	14:39:22	66	112	143	N	a-	-1.0640	0.8994	-0.0882	238.8	-	-
09670	2009 Jul 07	09:39:43	66	117	110	N	-t	-1.4915	0.1562	-0.9133	121.5	-	-
09671	2009 Aug 06	00:40:18	66	118	148	N	t-	1.3572	0.4019	-0.6661	189.8	-	-
09672	2009 Dec 31	19:23:46	67	123	115	P	-a	0.9765	1.0556	0.0763	251.1	60.0	-
09673	2010 Jun 26	11:39:34	67	129	120	P	-t	-0.7091	1.5773	0.5368	322.1	162.9	-
09674	2010 Dec 21	08:18:04	67	135	125	T	-p	0.3214	2.2807	1.2561	335.1	208.7	72.3
09675	2011 Jun 15	20:13:43	67	141	130	T+	pp	0.0897	2.6868	1.6999	336.1	219.3	100.2
09676	2011 Dec 10	14:32:56	68	147	135	T	p-	-0.3882	2.1860	1.1061	356.4	212.2	51.1
09677	2012 Jun 04	11:04:20	68	153	140	P	a-	0.8247	1.3183	0.3704	270.0	126.6	-
09678	2012 Nov 28	14:34:07	68	159	145	N	t-	-1.0869	0.9155	-0.1873	276.0	-	-
09679	2013 Apr 25	20:08:38	68	164	112	P	-a	-1.0121	0.9866	0.0148	247.7	27.0	-
09680	2013 May 25	04:11:06	68	165	150	Nb	a-	1.5350	0.0157	-0.9335	33.6	-	-
09681	2013 Oct 18	23:51:25	68	170	117	N	-h	1.1508	0.7649	-0.2718	239.1	-	-
09682	2014 Apr 15	07:46:48	69	176	122	T	-a	-0.3017	2.3182	1.2907	343.9	214.7	77.8
09683	2014 Oct 08	10:55:44	69	182	127	T	-p	0.3826	2.1456	1.1659	318.1	199.5	58.8
09684	2015 Apr 04	12:01:24	69	188	132	T	t-	0.4460	2.0792	1.0008	357.5	209.0	4.7
09685	2015 Sep 28	02:48:17	69	194	137	T	p-	-0.3296	2.2296	1.2764	310.7	199.9	71.9
09686	2016 Mar 23	11:48:21	70	200	142	N	t-	1.1591	0.7747	-0.3118	255.4	-	-
09687	2016 Sep 16	18:55:27	70	206	147	N	a-	-1.0548	0.9080	-0.0635	239.3	-	-
09688	2017 Feb 11	00:45:03	70	211	114	N	-a	-1.0254	0.9884	-0.0354	259.2	-	-
09689	2017 Aug 07	18:21:38	70	217	119	P	-t	0.8668	1.2886	0.2464	300.9	115.2	-
09690	2018 Jan 31	13:31:00	71	223	124	T	-p	-0.3014	2.2941	1.3155	317.2	202.7	76.1
09691	2018 Jul 27	20:22:54	71	229	129	T+	pp	0.1168	2.6792	1.6087	373.8	234.5	103.0
09692	2019 Jan 21	05:13:27	71	235	134	T	p-	0.3684	2.1684	1.1953	311.5	196.8	62.0
09693	2019 Jul 16	21:31:55	71	241	139	P	t-	-0.6430	1.7037	0.6531	333.7	177.9	-
09694	2020 Jan 10	19:11:11	72	247	144	N	a-	1.0726	0.8956	-0.1160	244.6	-	-
09695	2020 Jun 05	19:26:14	72	252	111	N	-a	1.2406	0.5683	-0.4053	198.2	-	-
09696	2020 Jul 05	04:31:12	72	253	149	N	a-	-1.3638	0.3546	-0.6436	165.0	-	-
09697	2020 Nov 30	09:44:01	72	258	116	N	-t	-1.1309	0.8285	-0.2620	261.0	-	-
09698	2021 May 26	11:19:53	72	264	121	T	-a	0.4774	1.9540	1.0095	302.0	187.4	14.5
09699	2021 Nov 19	09:04:06	73	270	126	P	-t	-0.4552	2.0720	0.9742	361.5	208.4	-
09700	2022 May 16	04:12:42	73	276	131	T-	p-	-0.2532	2.3726	1.4137	318.7	207.2	84.9
09701	2022 Nov 08	11:00:22	73	282	136	T+	p-	0.2570	2.4143	1.3589	353.9	219.8	85.0
09702	2023 May 05	17:24:05	73	288	141	N	h-	-1.0349	0.9636	-0.0457	257.5	-	-
09703	2023 Oct 28	20:15:18	74	294	146	P	a-	0.9471	1.1181	0.1220	264.6	77.4	-
09704	2024 Mar 25	07:13:59	74	299	113	N	-t	1.0609	0.9557	-0.1325	279.1	-	-
09705	2024 Sep 18	02:45:25	74	305	118	P	-a	-0.9792	1.0372	0.0848	246.3	62.8	-
09706	2025 Mar 14	06:59:56	75	311	123	T	-p	0.3484	2.2595	1.1784	362.6	218.3	65.4
09707	2025 Sep 07	18:12:58	75	317	128	T	-p	-0.2752	2.3440	1.3619	326.7	209.4	82.1
09708	2026 Mar 03	11:34:52	75	323	133	T	a-	-0.3765	2.1838	1.1507	338.6	207.2	58.3
09709	2026 Aug 28	04:14:04	75	329	138	P	t-	0.4964	1.9645	0.9299	337.8	198.1	-
09710	2027 Feb 20	23:14:06	76	335	143	N	a-	-1.0480	0.9266	-0.0569	241.0	-	-
09711	2027 Jul 18	16:04:09	76	340	110	Ne	-t	-1.5758	0.0014	-1.0680	11.8	-	-
09712	2027 Aug 17	07:14:59	76	341	148	N	t-	1.2797	0.5456	-0.5254	218.6	-	-
09713	2028 Jan 12	04:14:13	76	346	115	P	-a	0.9817	1.0468	0.0662	250.7	56.0	-
09714	2028 Jul 06	18:20:57	77	352	120	P	-t	-0.7903	1.4266	0.3892	310.6	141.5	-
09715	2028 Dec 31	16:53:15	77	358	125	T	-p	0.3258	2.2742	1.2463	336.2	208.8	71.3
09716	2029 Jun 26	03:23:22	77	364	130	T+	pp	0.0124	2.8266	1.8436	335.1	219.5	101.9
09717	2029 Dec 20	22:43:12	78	370	135	T	p-	-0.3811	2.2008	1.1174	358.0	213.3	53.7
09718	2030 Jun 15	18:34:34	78	376	140	P	a-	0.7534	1.4480	0.5025	278.2	144.4	-
09719	2030 Dec 09	22:28:51	78	382	145	N	t-	-1.0731	0.9416	-0.1628	279.2	-	-
09720	2031 May 07	03:52:02	78	387	112	N	-a	-1.0694	0.8814	-0.0904	237.3	-	-
09721	2031 Jun 05	11:45:17	78	388	150	N	a-	1.4731	0.1292	-0.8199	95.6	-	-
09722	2031 Oct 30	07:46:45	79	393	117	N	-h	1.1773	0.7161	-0.3204	231.8	-	-
09723	2032 Apr 25	15:14:51	79	399	122	T	-a	-0.3558	2.2192	1.1913	342.4	211.2	65.5
09724	2032 Oct 18	19:03:40	79	405	127	T	-p	0.4169	2.0830	1.1028	315.4	195.9	47.1
09725	2033 Apr 14	19:13:51	80	411	132	T	t-	0.3954	2.1711	1.0944	361.2	215.0	49.2
09726	2033 Oct 08	10:56:23	80	417	137	T	p-	-0.2889	2.3057	1.3497	312.6	202.4	78.8
09727	2034 Apr 03	19:06:59	80	423	142	N	t-	1.1144	0.8545	-0.2274	265.4	-	-
09728	2034 Sep 28	02:47:37	81	429	147	P	a-	-1.0110	0.9911	0.0144	248.7	26.7	-
09729	2035 Feb 22	09:06:12	81	434	114	N	-a	-1.0367	0.9652	-0.0535	255.7	-	-
09730	2035 Aug 19	01:12:15	81	440	119	P	-t	0.9433	1.1507	0.1037	289.8	76.5	-

Лунные затмения с 1901 по 2100 годы (UT)

Cat Num	Calendar Date	TD of Greatest Затмение	ΔT s	Luna Num	Saros Num	Ecl. Type	QSE	Gamma	Pen. Mag.	Um. Mag.	Phase Durations Pen. m	Par. m	Total m
09731	2036 Feb 11	22:13:06	82	446	124	T	-p	-0.3110	2.2751	1.2995	316.1	201.9	74.5
09732	2036 Aug 07	02:52:32	82	452	129	T+	pp	0.2004	2.5266	1.4544	372.1	231.3	95.3
09733	2037 Jan 31	14:01:38	82	458	134	T	p-	0.3619	2.1803	1.2074	312.1	197.5	63.7
09734	2037 Jul 27	04:09:53	83	464	139	P	t-	-0.5582	1.8584	0.8095	340.8	192.4	-
09735	2038 Jan 21	03:49:52	83	470	144	N	a-	1.0710	0.8996	-0.1140	245.8	-	-
09736	2038 Jun 17	02:45:02	83	475	111	N	-a	1.3082	0.4422	-0.5275	176.3	-	-
09737	2038 Jul 16	11:35:56	84	476	149	N	a-	-1.2837	0.4999	-0.4952	192.4	-	-
09738	2038 Dec 11	17:45:00	84	481	116	N	-t	-1.1448	0.8046	-0.2892	258.5	-	-
09739	2039 Jun 06	18:54:25	84	487	121	P	-a	0.5460	1.8272	0.8846	296.7	179.3	-
09740	2039 Nov 30	16:56:28	85	493	126	P	-t	-0.4721	2.0418	0.9426	360.1	206.0	-
09741	2040 May 26	11:46:22	85	499	131	T-	p-	-0.1872	2.4938	1.5348	321.4	210.7	92.2
09742	2040 Nov 18	19:04:40	85	505	136	T+	p-	0.2361	2.4525	1.3974	353.6	220.4	87.8
09743	2041 May 16	00:43:03	86	511	141	P	t-	-0.9746	1.0747	0.0645	269.7	58.5	-
09744	2041 Nov 08	04:35:05	86	517	146	P	a-	0.9212	1.1656	0.1696	268.0	90.3	-
09745	2042 Apr 05	14:30:11	86	522	113	N	-t	1.1080	0.8680	-0.2176	268.4	-	-
09746	2042 Sep 29	10:45:47	87	528	118	N	-a	-1.0261	0.9528	-0.0031	238.5	-	-
09747	2043 Mar 25	14:32:04	87	534	123	T	-t	0.3849	2.1900	1.1142	359.3	214.6	53.4
09748	2043 Sep 19	01:51:50	88	540	128	T	-a	-0.3316	2.2433	1.2556	325.8	206.0	71.7
09749	2044 Mar 13	19:38:33	88	546	133	T	a-	-0.3496	2.2303	1.2031	338.4	209.1	66.4
09750	2044 Sep 07	11:20:44	88	552	138	T	t-	0.4318	2.0860	1.0456	344.0	206.2	33.9
09751	2045 Mar 03	07:43:26	89	558	143	N	a-	-1.0274	0.9623	-0.0168	243.9	-	-
09752	2045 Aug 27	13:54:50	89	564	148	N	t-	1.2060	0.6825	-0.3919	241.7	-	-
09753	2046 Jan 22	13:02:37	90	569	115	P	-a	0.9885	1.0347	0.0532	250.0	50.4	-
09754	2046 Jul 18	01:06:05	90	575	120	P	-t	-0.8691	1.2807	0.2461	298.1	114.6	-
09755	2047 Jan 12	01:26:14	90	581	125	T	-p	0.3317	2.2649	1.2341	337.2	208.9	70.0
09756	2047 Jul 07	10:35:45	91	587	130	T-	pp	-0.0636	2.7310	1.7513	333.4	218.5	100.8
09757	2048 Jan 01	06:53:55	91	593	135	T	p-	-0.3745	2.2141	1.1280	359.4	214.3	55.9
09758	2048 Jun 26	02:02:28	92	599	140	P	a-	0.6796	1.5825	0.6388	285.7	159.2	-
09759	2048 Dec 20	06:27:48	92	605	145	N	t-	-1.0624	0.9617	-0.1436	281.6	-	-
09760	2049 May 17	11:26:39	92	610	112	N	-a	-1.1337	0.7638	-0.2085	224.3	-	-
09761	2049 Jun 15	19:14:12	92	611	150	N	a-	1.4068	0.2511	-0.6985	132.0	-	-
09762	2049 Nov 09	15:52:11	93	616	117	N	-h	1.1964	0.6808	-0.3553	226.1	-	-
09763	2050 May 06	22:32:02	94	622	122	T	-h	-0.4181	2.1052	1.0767	340.0	206.0	43.2
09764	2050 Oct 30	03:21:47	95	628	127	T	-p	0.4435	2.0345	1.0538	313.1	192.9	34.5
09765	2051 Apr 26	02:16:28	96	634	132	T	p-	0.3371	2.2773	1.2022	364.8	220.8	69.6
09766	2051 Oct 19	19:11:50	97	640	137	T-	p-	-0.2542	2.3708	1.4118	314.2	204.3	83.6
09767	2052 Apr 14	02:18:06	98	646	142	N	t-	1.0628	0.9466	-0.1305	276.0	-	-
09768	2052 Oct 08	10:45:58	99	652	147	P	a-	-0.9726	1.0642	0.0821	256.6	63.3	-
09769	2053 Mar 04	17:22:10	99	657	114	N	-a	-1.0530	0.9323	-0.0808	251.1	-	-
09770	2053 Aug 29	08:05:50	100	663	119	Nx	-t	1.0164	1.0191	-0.0330	277.8	-	-
09771	2054 Feb 22	06:51:27	101	669	124	T	-p	-0.3242	2.2491	1.2769	314.7	200.9	72.1
09772	2054 Aug 18	09:26:30	102	675	129	T	pp	0.2806	2.3805	1.3062	369.5	226.5	82.9
09773	2055 Feb 11	22:46:17	103	681	134	T	p-	0.3526	2.1970	1.2246	312.9	198.4	66.0
09774	2055 Aug 07	10:53:18	104	687	139	P	t-	-0.4769	2.0069	0.9594	346.3	203.4	-
09775	2056 Feb 01	12:26:06	105	693	144	N	a-	1.0682	0.9056	-0.1096	247.2	-	-
09776	2056 Jun 27	10:03:09	106	698	111	N	-a	1.3769	0.3143	-0.6519	149.9	-	-
09777	2056 Jul 26	18:43:24	106	699	149	N	a-	-1.2048	0.6435	-0.3489	214.4	-	-
09778	2056 Dec 22	01:48:56	107	704	116	N	-t	-1.1559	0.7857	-0.3109	256.4	-	-
09779	2057 Jun 17	02:26:20	108	710	121	P	-a	0.6167	1.6967	0.7555	290.6	169.3	-
09780	2057 Dec 11	00:53:38	109	716	126	P	-t	-0.4853	2.0178	0.9181	358.8	204.0	-
09781	2058 Jun 06	19:15:48	110	722	131	T-	pp	-0.1181	2.6210	1.6611	323.6	213.4	97.3
09782	2058 Nov 30	03:16:18	111	728	136	T+	p-	0.2208	2.4802	1.4260	353.0	220.7	89.7
09783	2059 May 27	07:55:35	112	734	141	P	t-	-0.9097	1.1946	0.1829	281.7	97.2	-
09784	2059 Nov 19	13:01:36	113	740	146	P	a-	0.9004	1.2037	0.2079	270.5	99.2	-
09785	2060 Apr 15	21:37:04	114	745	113	N	-t	1.1621	0.7674	-0.3156	255.0	-	-
09786	2060 Oct 09	18:53:32	115	751	118	N	-a	-1.0670	0.8796	-0.0799	231.3	-	-
09787	2060 Nov 08	04:04:15	115	752	156	N	a-	1.5332	0.0266	-0.9375	43.6	-	-
09788	2061 Apr 04	21:54:05	116	757	123	T	-t	0.4300	2.1044	1.0341	355.0	209.6	29.9
09789	2061 Sep 29	09:38:13	117	763	128	T	-a	-0.3810	2.1556	1.1621	324.8	202.4	59.0
09790	2062 Mar 25	03:33:50	118	769	133	T	p-	-0.3150	2.2905	1.2695	338.3	211.3	74.7
09791	2062 Sep 18	18:34:02	119	775	138	T	p-	0.3735	2.1959	1.1496	349.3	212.4	59.5
09792	2063 Mar 14	16:05:49	120	781	143	P	a-	-1.0007	1.0088	0.0342	247.8	40.6	-

Лунные затмения с 1901 по 2100 годы (UT)

Cat Num	Calendar Date	TD of Greatest Затмение	ΔT s	Luna Num	Saros Num	Ecl. Type	QSE	Gamma	Pen. Mag.	Um. Mag.	Phase Durations Pen. m	Par. m	Total m
09793	2063 Sep 07	20:41:12	121	787	148	N	t-	1.1374	0.8101	-0.2678	260.4	-	-
09794	2064 Feb 02	21:48:57	122	792	115	P	-a	0.9969	1.0197	0.0377	249.0	42.5	-
09795	2064 Jul 28	07:52:48	123	798	120	P	-t	-0.9473	1.1361	0.1038	284.3	75.7	-
09796	2065 Jan 22	09:58:58	124	804	125	T	-p	0.3371	2.2561	1.2231	338.2	209.0	68.8
09797	2065 Jul 17	17:48:40	125	810	130	T-	pp	-0.1402	2.5890	1.6121	331.0	216.3	97.0
09798	2066 Jan 11	15:04:47	126	816	135	T	p-	-0.3687	2.2259	1.1378	360.7	215.2	57.9
09799	2066 Jul 07	09:30:29	127	822	140	P	a-	0.6055	1.7179	0.7753	292.3	171.3	-
09800	2066 Dec 31	14:30:10	128	828	145	N	t-	-1.0539	0.9773	-0.1281	283.3	-	-
09801	2067 May 28	18:56:08	129	833	112	N	-a	-1.2012	0.6403	-0.3329	208.5	-	-
09802	2067 Jun 27	02:41:06	129	834	150	N	a-	1.3394	0.3754	-0.5753	159.8	-	-
09803	2067 Nov 21	00:04:42	130	839	117	N	-h	1.2106	0.6544	-0.3811	221.5	-	-
09804	2068 May 17	05:42:17	131	845	122	P	-t	-0.4851	1.9826	0.9532	336.6	199.0	-
09805	2068 Nov 09	11:47:00	132	851	127	T	-p	0.4645	1.9962	1.0149	311.2	190.2	18.4
09806	2069 May 06	09:09:57	133	857	132	T+	pp	0.2717	2.3965	1.3229	368.1	226.2	84.3
09807	2069 Oct 30	03:35:06	134	863	137	T-	p-	-0.2263	2.4235	1.4616	315.4	205.6	86.8
09808	2070 Apr 25	09:21:24	135	869	142	Nx	t-	1.0044	1.0515	-0.0209	286.9	-	-
09809	2070 Oct 19	18:51:12	137	875	147	P	a-	-0.9406	1.1258	0.1383	263.2	81.7	-
09810	2071 Mar 16	01:31:09	137	880	114	N	-a	-1.0756	0.8879	-0.1194	245.1	-	-
09811	2071 Sep 09	15:05:41	138	886	119	N	-t	1.0834	0.8989	-0.1586	265.2	-	-
09812	2072 Mar 04	15:23:07	140	892	124	T	-p	-0.3430	2.2127	1.2441	313.2	199.4	68.5
09813	2072 Aug 28	16:05:42	141	898	129	T	-t	0.3563	2.2428	1.1662	366.0	220.3	64.2
09814	2073 Feb 22	07:24:53	142	904	134	T	p-	0.3388	2.2218	1.2503	313.8	199.7	69.2
09815	2073 Aug 17	17:42:41	143	910	139	T	t-	-0.3998	2.1479	1.1013	350.5	211.6	50.1
09816	2074 Feb 11	20:55:58	144	916	144	N	a-	1.0611	0.9191	-0.0972	249.5	-	-
09817	2074 Jul 08	17:21:38	145	921	111	N	-a	1.4456	0.1870	-0.7765	116.6	-	-
09818	2074 Aug 07	01:56:03	145	922	149	N	a-	-1.1291	0.7813	-0.2091	232.2	-	-
09819	2075 Jan 02	09:55:03	146	927	116	N	-t	-1.1642	0.7714	-0.3271	254.9	-	-
09820	2075 Jun 28	09:55:35	147	933	121	P	-a	0.6897	1.5624	0.6220	283.4	157.0	-
09821	2075 Dec 22	08:55:55	148	939	126	P	-t	-0.4945	2.0008	0.9013	357.6	202.5	-
09822	2076 Jun 17	02:39:47	149	945	131	T-	pp	-0.0452	2.7554	1.7943	325.3	215.1	100.2
09823	2076 Dec 10	11:34:51	150	951	136	T+	p-	0.2102	2.4990	1.4460	352.2	220.6	90.8
09824	2077 Jun 06	14:59:52	151	957	141	P	t-	-0.8387	1.3257	0.3123	293.6	125.0	-
09825	2077 Nov 29	21:35:53	152	963	146	P	a-	0.8854	1.2309	0.2356	272.0	105.0	-
09826	2078 Apr 27	04:35:44	153	968	113	N	-t	1.2222	0.6558	-0.4246	238.2	-	-
09827	2078 Oct 21	03:08:03	154	974	118	N	-a	-1.1021	0.8171	-0.1462	224.8	-	-
09828	2078 Nov 19	12:40:04	154	975	156	N	a-	1.5147	0.0615	-0.9047	66.0	-	-
09829	2079 Apr 16	05:10:45	155	980	123	P	-t	0.4799	2.0100	0.9451	350.1	203.4	-
09830	2079 Oct 10	17:30:30	156	986	128	T	-a	-0.4246	2.0786	1.0791	323.8	198.7	42.4
09831	2080 Apr 04	11:23:38	157	992	133	T	p-	-0.2751	2.3607	1.3460	338.3	213.6	82.1
09832	2080 Sep 29	01:52:42	158	998	138	T	p-	0.3203	2.2967	1.2443	353.7	217.4	73.8
09833	2081 Mar 25	00:22:01	159	1004	143	P	a-	-0.9687	1.0652	0.0953	252.4	67.1	-
09834	2081 Sep 18	03:35:26	161	1010	148	N	t-	1.0747	0.9270	-0.1545	275.7	-	-
09835	2082 Feb 13	06:29:19	161	1015	115	P	-a	1.0101	0.9955	0.0134	247.2	25.5	-
09836	2082 Aug 08	14:46:42	163	1021	120	Nx	-t	-1.0203	1.0011	-0.0294	269.8	-	-
09837	2083 Feb 02	18:26:46	164	1027	125	T	-p	0.3463	2.2400	1.2052	338.9	208.8	66.5
09838	2083 Jul 29	01:05:34	165	1033	130	T-	pp	-0.2143	2.4520	1.4773	328.0	212.9	90.4
09839	2084 Jan 22	23:13:00	166	1039	135	T	p-	-0.3610	2.2407	1.1513	362.0	216.3	60.5
09840	2084 Jul 17	16:58:51	167	1045	140	P	a-	0.5312	1.8540	0.9119	298.1	181.4	-
09841	2085 Jan 10	22:32:29	168	1051	145	N	t-	-1.0453	0.9927	-0.1119	284.9	-	-
09842	2085 Jun 08	02:17:36	169	1056	112	N	-a	-1.2745	0.5065	-0.4682	188.5	-	-
09843	2085 Jul 07	10:04:40	169	1057	150	N	a-	1.2694	0.5047	-0.4478	183.5	-	-
09844	2085 Dec 01	08:25:35	170	1062	117	N	-a	1.2189	0.6387	-0.3957	218.5	-	-
09845	2086 May 28	12:43:47	171	1068	122	P	-t	-0.5585	1.8486	0.8180	332.0	189.4	-
09846	2086 Nov 20	20:19:42	172	1074	127	P	-p	0.4799	1.9679	0.9865	309.5	188.1	-
09847	2087 May 17	15:55:20	173	1080	132	T+	pp	0.1999	2.5276	1.4554	371.0	230.6	95.1
09848	2087 Nov 10	12:05:33	174	1086	137	T-	p-	-0.2043	2.4654	1.5006	316.4	206.6	88.9
09849	2088 May 05	16:16:50	175	1092	142	P	t-	0.9387	1.1695	0.1019	297.9	77.1	-
09850	2088 Oct 30	03:03:20	177	1098	147	P	a-	-0.9147	1.1761	0.1831	268.5	93.6	-
09851	2089 Mar 26	09:34:14	178	1103	114	N	-a	-1.1038	0.8332	-0.1681	237.8	-	-
09852	2089 Sep 19	22:11:17	179	1109	119	N	-t	1.1447	0.7893	-0.2737	252.2	-	-
09853	2090 Mar 15	23:48:31	180	1115	124	T	-p	-0.3674	2.1659	1.2012	311.3	197.5	63.0
09854	2090 Sep 08	22:52:29	181	1121	129	T	-t	0.4257	2.1167	1.0377	362.0	213.1	31.9

Лунные затмения с 1901 по 2100 годы (UT)

Cat Num	Calendar Date	TD of Greatest Затмение	ΔT s	Luna Num	Saros Num	Ecl. Type	QSE	Gamma	Pen. Mag.	Um. Mag.	Phase Durations Pen. m	Par. m	Total m
09855	2091 Mar 05	15:58:22	182	1127	134	T	p-	0.3212	2.2537	1.2832	315.0	201.3	72.9
09856	2091 Aug 29	00:38:25	183	1133	139	T	t-	-0.3270	2.2810	1.2351	353.4	217.5	72.9
09857	2092 Feb 23	05:20:59	184	1139	144	N	a-	1.0509	0.9383	-0.0789	252.4	-	-
09858	2092 Jul 19	00:41:58	185	1144	111	Ne	-a	1.5131	0.0620	-0.8992	67.7	-	-
09859	2092 Aug 17	09:13:59	185	1145	149	N	a-	-1.0568	0.9131	-0.0757	246.7	-	-
09860	2093 Jan 12	18:00:03	186	1150	116	N	-t	-1.1733	0.7553	-0.3444	253.1	-	-
09861	2093 Jul 08	17:24:18	187	1156	121	P	-a	0.7632	1.4275	0.4872	275.3	141.9	-
09862	2094 Jan 01	17:00:06	188	1162	126	P	-t	-0.5024	1.9858	0.8871	356.5	201.2	-
09863	2094 Jun 28	10:01:57	190	1168	131	T+	pp	0.0288	2.7865	1.8234	326.5	215.7	100.6
09864	2094 Dec 21	19:56:32	191	1174	136	T+	p-	0.2016	2.5138	1.4627	351.2	220.5	91.6
09865	2095 Jun 17	22:00:11	192	1180	141	P	t-	-0.7653	1.4617	0.4459	304.7	146.9	-
09866	2095 Dec 11	06:15:02	193	1186	146	P	a-	0.8742	1.2510	0.2565	272.9	108.9	-
09867	2096 May 07	11:24:42	194	1191	113	N	-t	1.2896	0.5309	-0.5469	216.9	-	-
09868	2096 Jun 06	02:43:41	194	1192	151	Nb	t-	-1.5723	0.0047	-1.0584	21.2	-	-
09869	2096 Oct 31	11:30:23	195	1197	118	N	-a	-1.1307	0.7666	-0.2006	219.3	-	-
09870	2096 Nov 29	21:22:22	195	1198	156	N	a-	1.5017	0.0862	-0.8816	78.1	-	-
09871	2097 Apr 26	12:18:17	196	1203	123	P	-t	0.5377	1.9013	0.8420	344.0	195.2	-
09872	2097 Oct 21	01:30:55	197	1209	128	T	-a	-0.4608	2.0152	1.0097	323.1	195.2	15.2
09873	2098 Apr 15	19:04:48	198	1215	133	T-	p-	-0.2272	2.4454	1.4369	338.3	215.8	89.0
09874	2098 Oct 10	09:19:58	200	1221	138	T	pp	0.2749	2.3831	1.3246	357.4	221.0	82.7
09875	2099 Apr 05	08:30:56	201	1227	143	P	a-	-0.9304	1.1333	0.1680	257.7	88.1	-
09876	2099 Sep 29	10:36:38	202	1233	148	Nx	t-	1.0174	1.0340	-0.0512	288.3	-	-
09877	2100 Feb 24	15:05:11	203	1238	115	N	-a	1.0267	0.9649	-0.0170	244.6	-	-
09878	2100 Aug 19	21:44:58	204	1244	120	N	-t	-1.0905	0.8716	-0.1575	254.2	-	-

Источник: http://затмение.gsfc.nasa.gov/lunar.html

Обозначения: Cat Num - номер по каталогу, Calendar Date – дата затмения по григорианскому календарю, TD of Greatest Затмение - время середины затмения по земному динамическому времени, ΔT - поправка земного динамического времени ко всемирному времени в секундах, Luna Num - номер лунации, Saros Num - номер сароса, Ecl. Type. - тип затмения (T - полное, P - частное, N - полутеневое), QSE - тип солнечного затмения соседствующего с данным лунным (до или после),, Gamma - параметр, показывающий насколько ось лунной тени проходит выше или ниже центра Земли, Pen. Mag. - максимальная полутеневая фаза затмения, Um. Mag. - максимальная теневая фаза затмения, Phase Durations Pen. Par. Total - продолжительность в минутах полутеневого (Pen.), частного – (Par.) и полного (Total) затмения.

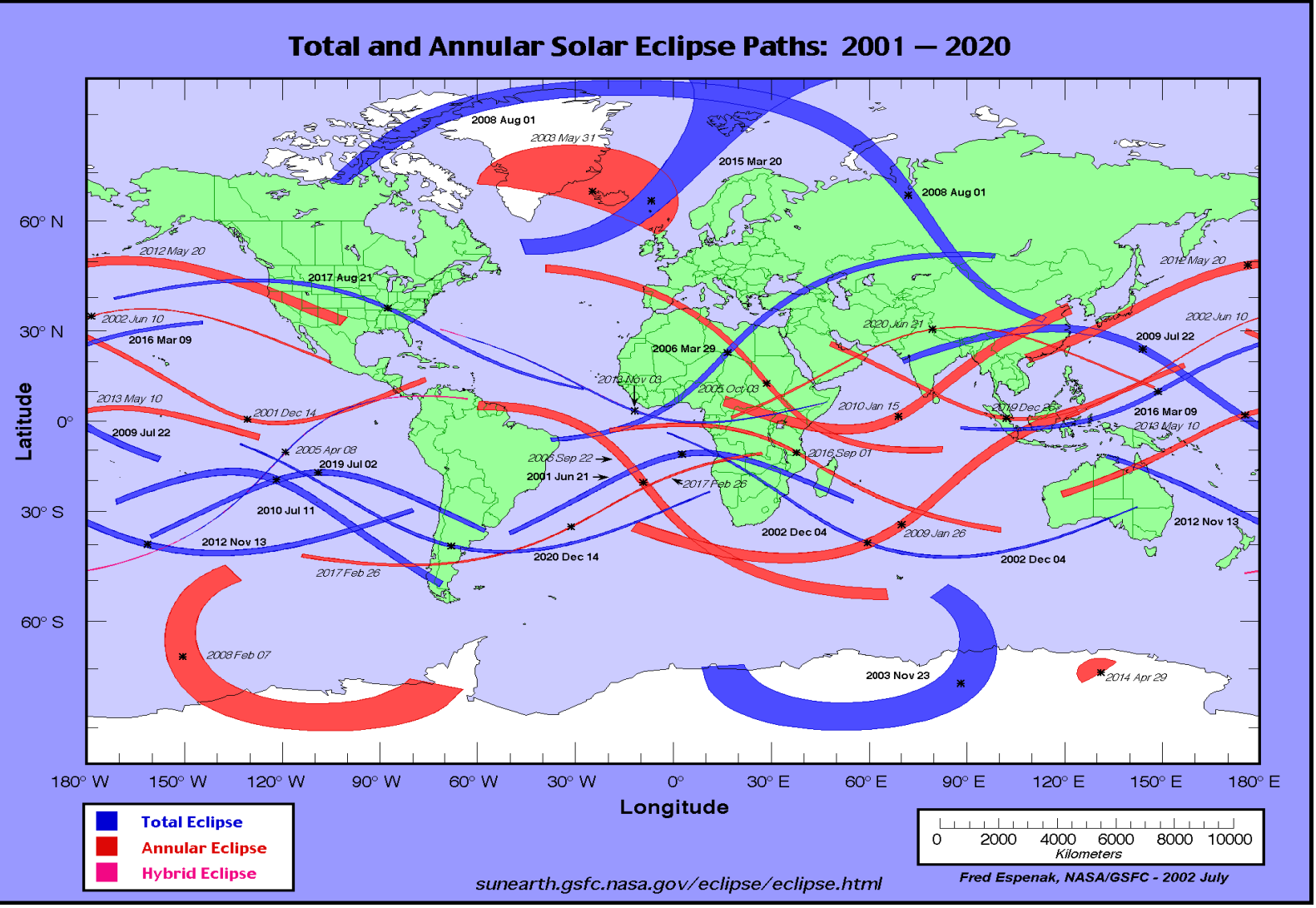
Сведения о солнечных затмениях, например, здесь http://www.astronet.ru/db/msg/1228001
Сведения о лунных затмениях, например, здесь http://www.astronet.ru/db/msg/1208455

Замечательный ресурс по затмениям от -3000 до 3000 годов http://www.затмениewise.com/затмение.html

Ясного неба и успешных наблюдений!

Подробную информацию о предстоящих явлениях всегда можно найти на сайте Астронет http://astronet.ru и в новостной рубрике сайта http://www.astronet.ru/db/news/

Дополнительные ссылки на ресурсы, описывающие астрономические явления и небесные тела имеются в Астрономическом календаре на 2020 год http://www.astronet.ru/ , а карты путей комет и астероидов в Календаре наблюдателя на текущий месяц, например на http://www.astronet.ru/db/msg/1366360
Оперативные сведения о явлениях и новых небесных телах - в Астрономической неделе, например на http://www.astronet.ru/db/msg/1371815


Total and Annular Solar Eclipse Paths: 2001 – 2020
2008 Aug 01
2008 May 31
2015 Mar 20
2008 Aug 01
2012 May 20
2017 Aug 21
2012 May 20
2002 Jun 10
2016 Mar 09
2020 Jun 21
2002 Jun 10
2009 Jul 22
2006 Mar 29
2013 Nov 03
2006 Oct 03
2013 May 10
2001 Dec 14
2010 Jan 15
2019 Dec 26
2016 Mar 09
2013 May 10
2009 Jul 22
2005 Apr 08
2019 Jul 02
2006 Sep 22
2001 Jun 21
2016 Sep 01
2017 Feb 26
2010 Jul 11
2012 Nov 13
2002 Dec 04
2009 Jan 26
2012 Nov 13
2020 Dec 14
2002 Dec 04
2017 Feb 26
2008 Feb 07
2003 Nov 23
2014 Apr 29
60° N
30° N
0°
30° S
60° S
Latitude
180° W
150° W
120° W
90° W
60° W
30° W
0°
30° E
60° E
90° E
120° E
150° E
180° E
Longitude
Total Eclipse
Annular Eclipse
Hybrid Eclipse
0 2000 4000 6000 8000 10000
Kilometers
sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html
Fred Espenak, NASA/GSFC - 2002 July

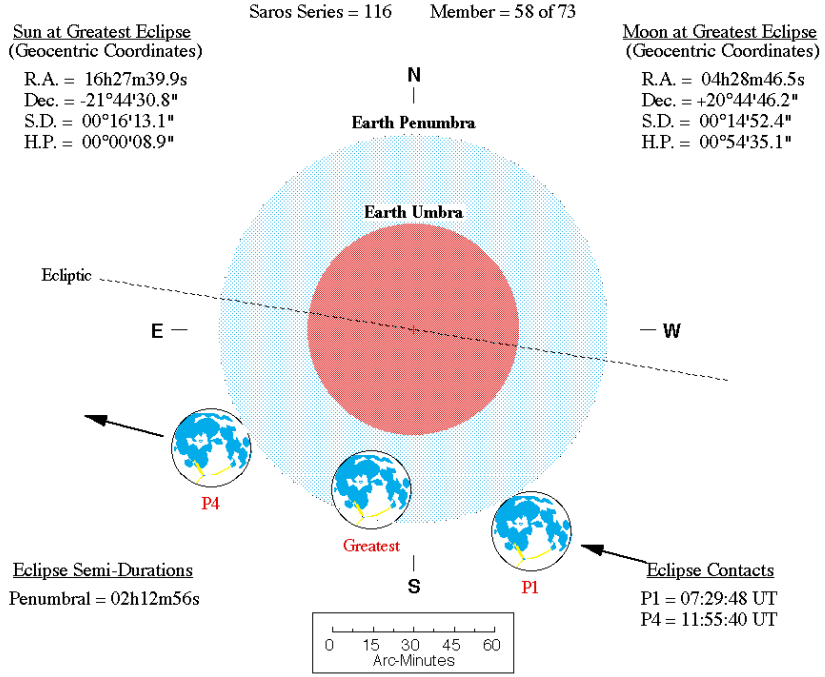
АСТРОНОМИЧЕСКИЙ
КАЛЕНДАРЬ
2020

Penumbral Lunar Eclipse of 2020 Nov 30

Geocentric Conjunction = 09:07:53.0 UT J.D. = 2459183.88047
Greatest Eclipse = 09:42:41.6 UT J.D. = 2459183.90465

Penumbral Magnitude = 0.8548 P. Radius = 1.2047° Gamma = -1.1309
Umbral Magnitude = -0.2575 U. Radius = 0.6532° Axis = 1.0288°

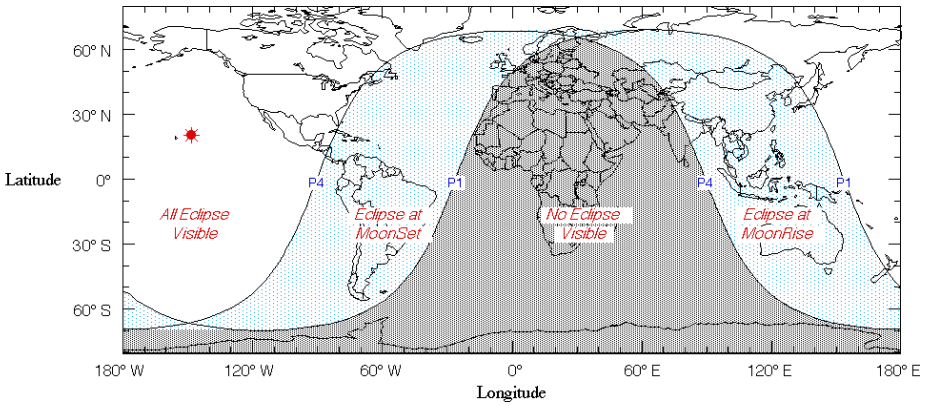
Saros Series = 116 Member = 58 of 73



Eph. = Newcomb/ILE
ΔT = 77.7 s

F. Espenak, NASA's GSFC - 2004 Jul 07

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



Инструкция
по созданию печатной версии
Астрономического календаря на 2020 год.

Книга создана и отформатирована в программе «Microsoft Office Word 2003». Страницы альбомного формата с делением на две колонки. **АК_2020 адаптирован как для просмотра на мониторе, так и для печатной версии (по желанию пользователя).** Один стандартный лист бумаги формата А4 содержит 4 страницы формата А5. **При складывании пополам получается 4 страницы АК**.

АК_2020 распечатывается следующим образом:

1. Посредством кнопок «Файл» - «Печать» или согласно Вашей офисной программы в окошке **«Вывести на печать»** нужно проставить галочку в графе **«Нечетные страницы»** и запустить печать **- ОК.**
2. После распечатки нечетных страниц, вышедшие в приемный лоток листы нужно положить обратно в подающий лоток чистой стороной вверх или согласно свойств Вашего принтера для печати на обратной стороне листа.
3. Посредством кнопок «Файл» - «Печать» или согласно Вашей офисной программы в окошке **«Диапазон»** проставить **«Четные страницы»**, а по кнопке **«Параметры…»** проставить галочку **«Обратный порядок»** или **«В обратном порядке» - ОК.** При распечатке обратной стороны необходимо следить, чтобы захватный механизм **не захватил сразу два листа** (что нередко бывает), иначе нумерация страниц будет неправильной.(Если Вас затрудняет печать всех листов сразу, то можно печатать по одному, переворачивая лист для печати на другой стороне листа. Это будет медленнее, но вернее (удастся избежать ошибок при печати на второй стороне листа).
4. После окончания распечатки у Вас сверху будет лежать первая страница Астрономического календаря. Для того, чтобы собрать распечатанные листы в книгу, **необходимо каждый лист сложить вдвое**. Каждый сложенный лист будет содержать 4 страницы книги и иметь нумерацию 1-2-3-4; 5-6-7-8 и т.д.
5. Далее сложенные листы **накладываются друг на друга** согласно нумерации, выравниваются, проклеиваются с торца (пробиваются степлером или прошиваются нитками) и обкладываются обложкой. Астрономический календарь готов к использованию.

Ясного неба и успешных наблюдений!