

АСТРОБИБЛИОТЕКА



Астрономические явления до 2050 года

Составитель Козловский А.Н.

Дизайн страниц - Таранцов Сергей

АстроКА
2012



Серия книг «Астробиблиотека» («АстроКА») основана в 2004 году

Небо века (2013 - 2050).

Составитель **Козловский А.Н.** – АстроКА, 2012г.

Дизайн - **Таранцов Сергей**

В книге приводятся сведения по основным астрономическим событиям до 2050 года в виде таблиц и схем, позволяющих определить место и время того или иного явления. Эти схемы и таблицы облегчают выяснение обстоятельств необходимого события при помощи различных программ-планетариев. Для наблюдателей астрономических явлений.

Набрано и сверстано 2012
Word 2003.

Редактор Козловский А.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
Солнце (начала времен года, перигелии и афелии)	5
Луна (моменты фаз + затмения)	9
Планеты (соединения планет)	12
Солнечные и лунные затмения	19
Прохождения Меркурия по диску Солнца	21
Схемы прохождения Меркурия по диску Солнца.....	22
Схемы солнечных и лунных затмений по годам.....	27
Обобщенные схемы солнечных затмений	199
График видимости планет (для 56 широты)	204
Астрономический календарь до 2050 года	242

Предисловие

Уважаемые любители астрономии! Данное издание выходит в серии «Астробиблиотека» («АстроКА»). Большой объем не позволяет описывать подробно каждое явление, но целью книги является охват возможно большего количества явлений на большой промежуток времени. Тем не менее, все желающие могут определить, зная время явления, его обстоятельства при помощи весьма распространенных программ-планетариев, в которых не предусмотрено определение времени того или иного события, и пользователь должен самостоятельно найти, когда произойдет то или иное явление и где оно будет наблюдаться.... Данная книга является сборником схем и таблиц, полученных при помощи астрономического софта и данных, выложенных в сети Интернет в свободном доступе. Безусловно каждый желающий может самостоятельно найти и получить эти данные самостоятельно, но это практично для нескольких явлений. Если же имеется необходимость просмотреть явления на далекую перспективу, то в этом может помочь эта книга.... В книге приводятся время начала сезонов года, фазы Луны (что не маловажно - с указанием затмений в новолуния и полнолуния), Имеются данные по соединениям планет и солнечным и лунным затмениям (схемы солнечных и лунных затмений занимают основной объем книги), в также приводятся схемы проходов Меркурия по диску Солнца. Графический календарь для планет позволит быстро определить время видимости ярких планет, их конфигурации и даже положение на небесной сфере. Приводятся данные по перигеям и апогеям Луны, об астероидах и кометах, а также астрономический календарь по годам с покрытиями звезд и планет Луной для Москвы. Время событий в астрономическом календаре приводится **по московскому времени**. Остальные таблицы и схемы приведены **по всемирному времени - УТ**. Точность эфемерид соответствует запросам любителей астрономии, и позволяет быстро сориентироваться для определения более точных обстоятельств явлений для своего пункта наблюдения. По дате или координатам можно быстро определить положение объекта на небе, используя звездную карту, даже если под рукой нет электронных устройств. До 2012 года у любителей астрономии была популярна книга Олега Станиславовича Угольниковца «Небо начала века». Данная книга не является продолжением упомянутой книги. Но 2012 год ушел в историю, а продолжения книги «Небо начала века» на последующие годы не планируется. Поэтому составитель данной книги попытался как-то компенсировать этот пробел в литературе для любителей астрономии. Разумеется по качеству составления не стоит сравнивать этот сборник с книгой «Небо начала века». Тем не менее, хочется надеяться, что «Астрономические явления до 2050 года» помогут, хотя бы частично, компенсировать недостаток подобной литературы. **Книга распространяется в электронном и печатном (распечатанном на принтере) виде бесплатно.** Все попытки небесплатной реализации этой книги противоречат идее создания данного сборника.

Составителем данной книги выпускаются также, ежегодник «Астрономический календарь» и ежемесячник «Календарь наблюдателя», в которых приводятся более подробные сведения о предстоящих явлениях. Небольшой по объему и вмещающий в себя массу астрономической информации, «Календарь наблюдателя» содержит и сведения о явлениях месяца. «Календарь наблюдателя», как и «Астрономический календарь», а также журнал «Небосвод», все это - бесплатные астрономические издания, направленные на любительское астрономическое движение. Найти их можно в сети Интернет, например на <http://www.astronet.ru>, <http://astro.websib.ru> и других сайтах. А оперативную информацию о выходе периодических изданий этой серии всегда можно найти на Астрофоруме в теме <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,19722.0.html>. Печатные издания, не смотря на век компьютеризации, все же остаются необходимыми помощниками для любителей астрономии и по сей день.

Источники, использованные при составлении данной книги:

1. программа Астрономический календарь 4.16 (4.75) Александра Кузнецова <http://astrokalend.narod.ru/>
2. сайт NASA <http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/>

Ясного неба и успешных наблюдений!

Искренне Ваш Козловский Александр

Солнце (времена года, перигелии, афелии - UT)

Начало основных времён года: 2013
 Весна 20 Март 10:59 Лето 21 Июнь 04:59
 Осень 22 Сент 20:39 Зима 21 Дек 17:08
 Земля в перигелии 2 Янв 09:00 2013 0,9833А.Е. = 147,099 млн.км.
 Земля в афелии 5 Июль 17:00 2013 1,0167А.Е. = 152,096 млн.км.

Начало основных времён года: 2014
 Весна 20 Март 16:56 Лето 21 Июнь 10:48
 Осень 23 Сент 02:26 Зима 21 Дек 23:00
 Земля в перигелии 4 Янв 15:00 2014 0,9833А.Е. = 147,106 млн.км.
 Земля в афелии 3 Июль 23:00 2014 1,0167А.Е. = 152,092 млн.км.

Начало основных времён года: 2015
 Весна 20 Март 22:45 Лето 21 Июнь 16:36
 Осень 23 Сент 08:18 Зима 22 Дек 04:45
 Земля в перигелии 4 Янв 10:00 2015 0,9833А.Е. = 147,097 млн.км.
 Земля в афелии 6 Июль 16:00 2015 1,0167А.Е. = 152,093 млн.км.

Начало основных времён года: 2016
 Весна 20 Март 04:28 Лето 20 Июнь 22:32
 Осень 22 Сент 14:18 Зима 21 Дек 10:41
 Земля в перигелии 2 Янв 22:00 2016 0,9833А.Е. = 147,100 млн.км.
 Земля в афелии 4 Июль 19:00 2016 1,0168А.Е. = 152,104 млн.км.

Начало основных времён года: 2017
 Весна 20 Март 10:25 Лето 21 Июнь 04:23
 Осень 22 Сент 20:00 Зима 21 Дек 16:28
 Земля в перигелии 4 Янв 14:00 2017 0,9833А.Е. = 147,101 млн.км.
 Земля в афелии 3 Июль 18:00 2017 1,0167А.Е. = 152,094 млн.км.

Начало основных времён года: 2018
 Весна 20 Март 16:14 Лето 21 Июнь 10:08
 Осень 23 Сент 01:54 Зима 21 Дек 22:24
 Земля в перигелии 3 Янв 07:00 2018 0,9833А.Е. = 147,098 млн.км.
 Земля в афелии 6 Июль 19:00 2018 1,0167А.Е. = 152,096 млн.км.

Начало основных времён года: 2019
 Весна 20 Март 22:00 Лето 21 Июнь 15:55
 Осень 23 Сент 07:50 Зима 22 Дек 04:20
 Земля в перигелии 3 Янв 03:00 2019 0,9833А.Е. = 147,100 млн.км.
 Земля в афелии 5 Июль 02:00 2019 1,0167А.Е. = 152,104 млн.км.

Начало основных времён года: 2020
 Весна 20 Март 03:53 Лето 20 Июнь 21:44
 Осень 22 Сент 13:31 Зима 21 Дек 10:00
 Земля в перигелии 5 Янв 08:00 2020 0,9832А.Е. = 147,092 млн.км.
 Земля в афелии 4 Июль 10:00 2020 1,0167А.Е. = 152,094 млн.км.

Начало основных времён года: 2021
 Весна 20 Март 09:39 Лето 21 Июнь 03:32
 Осень 22 Сент 19:21 Зима 21 Дек 15:56
 Земля в перигелии 2 Янв 13:00 2021 0,9833А.Е. = 147,094 млн.км.
 Земля в афелии 6 Июль 02:00 2021 1,0167А.Е. = 152,100 млн.км.

Начало основных времён года: 2022
 Весна 20 Март 15:33 Лето 21 Июнь 09:16
 Осень 23 Сент 01:05 Зима 21 Дек 21:48
 Земля в перигелии 4 Янв 05:00 2022 0,9833А.Е. = 147,105 млн.км.
 Земля в афелии 4 Июль 08:00 2022 1,0167А.Е. = 152,098 млн.км.

Начало основных времён года: 2023
 Весна 20 Март 21:22 Лето 21 Июнь 14:59
 Осень 23 Сент 06:49 Зима 22 Дек 03:27
 Земля в перигелии 4 Янв 17:00 2023 0,9833А.Е. = 147,098 млн.км.
 Земля в афелии 6 Июль 15:00 2023 1,0167А.Е. = 152,094 млн.км.

Начало основных времён года: 2024
 Весна 20 Март 03:02 Лето 20 Июнь 20:50
 Осень 22 Сент 12:42 Зима 21 Дек 09:19
 Земля в перигелии 2 Янв 23:00 2024 0,9833А.Е. = 147,099 млн.км.
 Земля в афелии 5 Июль 09:00 2024 1,0167А.Е. = 152,101 млн.км.

Начало основных времён года: 2025
 Весна 20 Март 08:58 Лето 21 Июнь 02:39
 Осень 22 Сент 18:18 Зима 21 Дек 15:01
 Земля в перигелии 4 Янв 13:00 2025 0,9833А.Е. = 147,103 млн.км.
 Земля в афелии 3 Июль 18:00 2025 1,0167А.Е. = 152,089 млн.км.

Начало основных времён года: 2026
 Весна 20 Март 14:44 Лето 21 Июнь 08:22
 Осень 23 Сент 00:06 Зима 21 Дек 20:49
 Земля в перигелии 3 Янв 18:00 2026 0,9833А.Е. = 147,100 млн.км.
 Земля в афелии 6 Июль 21:00 2026 1,0167А.Е. = 152,089 млн.км.

Начало основных времён года: 2027
 Весна 20 Март 20:25 Лето 21 Июнь 14:08
 Осень 23 Сент 06:02 Зима 22 Дек 02:41
 Земля в перигелии 3 Янв 00:00 2027 0,9833А.Е. = 147,104 млн.км.
 Земля в афелии 5 Июль 06:00 2027 1,0167А.Е. = 152,101 млн.км.

Начало основных времён года: 2028
 Весна 20 Март 02:15 Лето 20 Июнь 19:59
 Осень 22 Сент 11:43 Зима 21 Дек 08:19
 Земля в перигелии 5 Янв 19:00 2028 0,9833А.Е. = 147,099 млн.км.
 Земля в афелии 3 Июль 22:00 2028 1,0167А.Е. = 152,094 млн.км.

Начало основных времён года: 2029
 Весна 20 Март 07:58 Лето 21 Июнь 01:46
 Осень 22 Сент 17:35 Зима 21 Дек 14:14
 Земля в перигелии 2 Янв 18:00 2029 0,9833А.Е. = 147,098 млн.км.
 Земля в афелии 6 Июль 07:00 2029 1,0167А.Е. = 152,098 млн.км.

Начало основных времён года: 2030
 Весна 20 Март 13:50 Лето 21 Июнь 07:31
 Осень 22 Сент 23:25 Зима 21 Дек 20:10
 Земля в перигелии 3 Янв 10:00 2030 0,9833А.Е. = 147,106 млн.км.
 Земля в афелии 4 Июль 12:00 2030 1,0167А.Е. = 152,099 млн.км.

Начало основных времён года: 2031
 Весна 20 Март 19:41 Лето 21 Июнь 13:17
 Осень 23 Сент 05:13 Зима 22 Дек 01:54
 Земля в перигелии 5 Янв 01:00 2031 0,9833А.Е. = 147,095 млн.км.
 Земля в афелии 6 Июль 04:00 2031 1,0167А.Е. = 152,093 млн.км.

Начало основных времён года: 2032
 Весна 20 Март 01:22 Лето 20 Июнь 19:07
 Осень 22 Сент 11:09 Зима 21 Дек 07:52
 Земля в перигелии 3 Янв 07:00 2032 0,9833А.Е. = 147,093 млн.км.
 Земля в афелии 5 Июль 13:00 2032 1,0167А.Е. = 152,103 млн.км.

Начало основных времён года: 2033

Весна 20 Март 07:22 Лето 21 Июнь 00:59
 Осень 22 Сент 16:51 Зима 21 Дек 13:42
 Земля в перигелии 4 Янв 14:00 2033 0,9833А.Е. = 147,101 млн.км.
 Земля в афелии 3 Июль 19:00 2033 1,0167А.Е. = 152,095 млн.км.

Начало основных времён года: 2034

Весна 20 Март 13:16 Лето 21 Июнь 06:44
 Осень 22 Сент 22:40 Зима 21 Дек 19:34
 Земля в перигелии 4 Янв 08:00 2034 0,9833А.Е. = 147,099 млн.км.
 Земля в афелии 6 Июль 23:00 2034 1,0167А.Е. = 152,093 млн.км.

Начало основных времён года: 2035

Весна 20 Март 19:02 Лето 21 Июнь 12:34
 Осень 23 Сент 04:38 Зима 22 Дек 01:31
 Земля в перигелии 3 Янв 02:00 2035 0,9833А.Е. = 147,103 млн.км.
 Земля в афелии 5 Июль 19:00 2035 1,0167А.Е. = 152,103 млн.км.

Начало основных времён года: 2036

Весна 20 Март 01:00 Лето 20 Июнь 18:30
 Осень 22 Сент 10:20 Зима 21 Дек 07:11
 Земля в перигелии 5 Янв 20:00 2036 0,9833А.Е. = 147,101 млн.км.
 Земля в афелии 3 Июль 23:00 2036 1,0167А.Е. = 152,091 млн.км.

Начало основных времён года: 2037

Весна 20 Март 06:48 Лето 21 Июнь 00:20
 Осень 22 Сент 16:10 Зима 21 Дек 13:04
 Земля в перигелии 3 Янв 04:00 2037 0,9833А.Е. = 147,098 млн.км.
 Земля в афелии 6 Июль 18:00 2037 1,0167А.Е. = 152,091 млн.км.

Начало основных времён года: 2038

Весна 20 Март 12:40 Лето 21 Июнь 06:08
 Осень 22 Сент 22:02 Зима 21 Дек 18:59
 Земля в перигелии 3 Янв 09:00 2038 0,9834А.Е. = 147,107 млн.км.
 Земля в афелии 5 Июль 00:00 2038 1,0167А.Е. = 152,094 млн.км.

Начало основных времён года: 2039

Весна 20 Март 18:31 Лето 21 Июнь 11:57
 Осень 23 Сент 03:49 Зима 22 Дек 00:38
 Земля в перигелии 5 Янв 08:00 2039 0,9833А.Е. = 147,101 млн.км.
 Земля в афелии 5 Июль 11:00 2039 1,0167А.Е. = 152,090 млн.км.

Начало основных времён года: 2040

Весна 20 Март 00:08 Лето 20 Июнь 17:45
 Осень 22 Сент 09:44 Зима 21 Дек 06:31
 Земля в перигелии 3 Янв 10:00 2040 0,9833А.Е. = 147,098 млн.км.
 Земля в афелии 6 Июль 00:00 2040 1,0167А.Е. = 152,101 млн.км.

Начало основных времён года: 2041

Весна 20 Март 06:02 Лето 20 Июнь 23:34
 Осень 22 Сент 15:26 Зима 21 Дек 12:19
 Земля в перигелии 3 Янв 21:00 2041 0,9833А.Е. = 147,106 млн.км.
 Земля в афелии 4 Июль 00:00 2041 1,0167А.Е. = 152,096 млн.км.

Начало основных времён года: 2042

Весна 20 Март 11:51 Лето 21 Июнь 05:15
 Осень 22 Сент 21:12 Зима 21 Дек 18:07
 Земля в перигелии 4 Янв 10:00 2042 0,9833А.Е. = 147,099 млн.км.
 Земля в афелии 6 Июль 14:00 2042 1,0167А.Е. = 152,091 млн.км.

Начало основных времён года: 2043
 Весна 20 Март 17:28 Лето 21 Июнь 10:57
 Осень 23 Сент 03:07 Зима 22 Дек 00:01
 Земля в перигелии 2 Янв 22:00 2043 0,9833А.Е. = 147,097 млн.км.
 Земля в афелии 6 Июль 07:00 2043 1,0167А.Е. = 152,103 млн.км.

Начало основных времён года: 2044
 Весна 19 Март 23:21 Лето 20 Июнь 16:47
 Осень 22 Сент 08:46 Зима 21 Дек 05:41
 Земля в перигелии 5 Янв 15:00 2044 0,9833А.Е. = 147,097 млн.км.
 Земля в афелии 3 Июль 15:00 2044 1,0167А.Е. = 152,095 млн.км.

Начало основных времён года: 2045
 Весна 20 Март 05:07 Лето 20 Июнь 22:30
 Осень 22 Сент 14:30 Зима 21 Дек 11:32
 Земля в перигелии 3 Янв 16:00 2045 0,9833А.Е. = 147,095 млн.км.
 Земля в афелии 6 Июль 20:00 2045 1,0167А.Е. = 152,094 млн.км.

Начало основных времён года: 2046
 Весна 20 Март 10:56 Лето 21 Июнь 04:13
 Осень 22 Сент 20:19 Зима 21 Дек 17:28
 Земля в перигелии 3 Янв 00:00 2046 0,9833А.Е. = 147,106 млн.км.
 Земля в афелии 5 Июль 06:00 2046 1,0167А.Е. = 152,099 млн.км.

Начало основных времён года: 2047
 Весна 20 Март 16:50 Лето 21 Июнь 10:02
 Осень 23 Сент 02:03 Зима 21 Дек 23:06
 Земля в перигелии 5 Янв 17:00 2047 0,9833А.Е. = 147,102 млн.км.
 Земля в афелии 5 Июль 08:00 2047 1,0167А.Е. = 152,092 млн.км.

Начало основных времён года: 2048
 Весна 19 Март 22:29 Лето 20 Июнь 15:50
 Осень 22 Сент 07:54 Зима 21 Дек 04:58
 Земля в перигелии 3 Янв 23:00 2048 0,9833А.Е. = 147,097 млн.км.
 Земля в афелии 6 Июль 07:00 2048 1,0167А.Е. = 152,096 млн.км.

Начало основных времён года: 2049
 Весна 20 Март 04:26 Лето 20 Июнь 21:43
 Осень 22 Сент 13:39 Зима 21 Дек 10:48
 Земля в перигелии 3 Янв 11:00 2049 0,9833А.Е. = 147,107 млн.км.
 Земля в афелии 4 Июль 09:00 2049 1,0167А.Е. = 152,091 млн.км.

Начало основных времён года: 2050
 Весна 20 Март 10:19 Лето 21 Июнь 03:31
 Осень 22 Сент 19:28 Зима 21 Дек 16:35
 Земля в перигелии 5 Янв 00:00 2050 0,9833А.Е. = 147,102 млн.км.
 Земля в афелии 6 Июль 03:00 2050 1,0166А.Е. = 152,085 млн.км.

Main table with columns for Year, New Moon, First Quarter, Full Moon, Last Quarter, and a central column for Year with subsequent columns for New Moon, First Quarter, Full Moon, Last Quarter. It lists astronomical events from 2017 to 2054.

Планеты (соединения планет - UT)

2013				2015			
4 Фев	22:07	МАРС 0,40° южн. планеты	НЕПТУН (Эл.16°)	2 Сент	17:37	ВЕНЕРА 8,69° южн. планеты	МАРС (Эл.24°)
7 Фев	00:01	МЕРКУРИЙ 0,41° южн. планеты	НЕПТУН (Эл.14°)	2015			
8 Фев	16:28	МЕРКУРИЙ 0,26° сев. планеты	МАРС (Эл.15°)	17 Окт	22:38	МАРС 0,38° сев. планеты	ЮПИТЕР (Эл.40°)
25 Фев	22:02	МЕРКУРИЙ 4,12° сев. планеты	МАРС (Эл.11°)	25 Окт	23:35	ВЕНЕРА 1,02° южн. планеты	ЮПИТЕР (Эл.47°)
28 Фев	14:05	ВЕНЕРА 0,72° южн. планеты	НЕПТУН (Эл.7°)	2015			
2013				2015			
7 Март	07:53	МЕРКУРИЙ 4,83° сев. планеты	ВЕНЕРА (Эл.6°)	3 Ноя	07:30	ВЕНЕРА 0,68° южн. планеты	МАРС (Эл.46°)
19 Март	17:05	МЕРКУРИЙ: 2,36° близ планеты	НЕПТУН (Эл.25°)	25 Ноя	01:40	МЕРКУРИЙ 2,68° южн. планеты	САТУРН (Эл.5°)
22 Март	18:19	МАРС 0,01° сев. планеты	УРАН (Эл.6°)	2016			
28 Март	23:12	ВЕНЕРА 0,66° южн. планеты	УРАН (Эл.1°)	9 Янв	03:52	ВЕНЕРА 0,09° сев. планеты	САТУРН (Эл.36°)
2013				2016			
7 Апр	05:53	ВЕНЕРА 0,64° южн. планеты	МАРС (Эл.2°)	13 Фев	01:10	МЕРКУРИЙ: 4,01° близ планеты	ВЕНЕРА (Эл.29°)
20 Апр	10:01	МЕРКУРИЙ 1,85° южн. планеты	УРАН (Эл.21°)	2016			
2013				2016			
8 Май	01:20	МЕРКУРИЙ 0,40° южн. планеты	МАРС (Эл.5°)	11 Март	06:56	МЕРКУРИЙ 1,38° южн. планеты	НЕПТУН (Эл.11°)
24 Май	20:59	МЕРКУРИЙ 1,36° сев. планеты	ВЕНЕРА (Эл.15°)	20 Март	18:37	ВЕНЕРА 0,49° южн. планеты	НЕПТУН (Эл.20°)
27 Май	06:50	МЕРКУРИЙ 2,36° сев. планеты	ЮПИТЕР (Эл.17°)	31 Март	20:13	МЕРКУРИЙ 0,56° сев. планеты	УРАН (Эл.8°)
28 Май	18:39	ВЕНЕРА 1,00° сев. планеты	ЮПИТЕР (Эл.16°)	2016			
2013				2016			
20 Июнь	07:40	МЕРКУРИЙ 1,92° южн. планеты	ВЕНЕРА (Эл.22°)	20 Апр	02:35	МАРС: 7,15° близ планеты	САТУРН (Эл.135°)
2013				22 Апр	21:14	ВЕНЕРА 0,81° южн. планеты	УРАН (Эл.12°)
22 Июль	06:51	МАРС 0,78° сев. планеты	ЮПИТЕР (Эл.24°)	2016			
23 Июль	23:32	МЕРКУРИЙ: 8,28° близ планеты	ЮПИТЕР (Эл.25°)	13 Май	18:19	МЕРКУРИЙ 0,38° южн. планеты	ВЕНЕРА (Эл.7°)
28 Июль	19:08	МЕРКУРИЙ: 6,94° близ планеты	МАРС (Эл.26°)	2016			
2013				16 Июль	22:44	МЕРКУРИЙ 0,51° сев. планеты	ВЕНЕРА (Эл.11°)
18 Сент	15:27	ВЕНЕРА 3,47° южн. планеты	САТУРН (Эл.43°)	2016			
2013				20 Авг	06:13	МЕРКУРИЙ 3,79° южн. планеты	ЮПИТЕР (Эл.28°)
8 Окт	06:47	МЕРКУРИЙ 4,97° южн. планеты	САТУРН (Эл.26°)	24 Авг	14:13	МАРС 4,35° южн. планеты	САТУРН (Эл.98°)
30 Окт	12:06	МЕРКУРИЙ 3,51° южн. планеты	САТУРН (Эл.6°)	27 Авг	22:34	ВЕНЕРА 0,07° сев. планеты	ЮПИТЕР (Эл.22°)
2013				28 Авг	20:18	МЕРКУРИЙ 5,03° южн. планеты	ВЕНЕРА (Эл.23°)
26 Ноя	01:02	МЕРКУРИЙ 0,31° южн. планеты	САТУРН (Эл.18°)	2016			
2014				11 Окт	10:06	МЕРКУРИЙ 0,79° сев. планеты	ЮПИТЕР (Эл.12°)
7 Янв	14:08	МЕРКУРИЙ 6,44° южн. планеты	ВЕНЕРА (Эл.8°)	29 Окт	22:02	ВЕНЕРА 3,00° южн. планеты	САТУРН (Эл.37°)
2014				2016			
4 Фев	12:47	МЕРКУРИЙ 2,55° сев. планеты	НЕПТУН (Эл.19°)	23 Ноя	15:55	МЕРКУРИЙ 3,43° южн. планеты	САТУРН (Эл.15°)
2014				2017			
22 Март	19:20	МЕРКУРИЙ 1,19° южн. планеты	НЕПТУН (Эл.26°)	1 Янв	08:51	МАРС 0,02° южн. планеты	НЕПТУН (Эл.59°)
2014				9 Янв	08:39	МЕРКУРИЙ: 6,81° близ планеты	САТУРН (Эл.27°)
12 Апр	04:23	ВЕНЕРА 0,66° сев. планеты	НЕПТУН (Эл.45°)	12 Янв	22:29	ВЕНЕРА 0,37° сев. планеты	НЕПТУН (Эл.47°)
15 Апр	00:07	МЕРКУРИЙ 1,25° южн. планеты	УРАН (Эл.12°)	2017			
2014				2 Фев	11:03	ВЕНЕРА: 5,38° близ планеты	МАРС (Эл.50°)
15 Май	23:21	ВЕНЕРА 1,18° южн. планеты	УРАН (Эл.40°)	26 Фев	23:58	МАРС 0,57° сев. планеты	УРАН (Эл.43°)
2014				27 Фев	23:28	ВЕНЕРА: 11,49° близ планеты	УРАН (Эл.42°)
16 Июль	18:45	МЕРКУРИЙ: 6,22° близ планеты	ВЕНЕРА (Эл.26°)	2017			
2014				4 Март	12:26	МЕРКУРИЙ 1,03° южн. планеты	НЕПТУН (Эл.2°)
2 Авг	18:52	МЕРКУРИЙ 0,94° сев. планеты	ЮПИТЕР (Эл.7°)	18 Март	18:06	МЕРКУРИЙ 8,52° южн. планеты	ВЕНЕРА (Эл.14°)
18 Авг	05:12	ВЕНЕРА 0,20° сев. планеты	ЮПИТЕР (Эл.18°)	26 Март	10:31	МЕРКУРИЙ 2,10° сев. планеты	УРАН (Эл.17°)
25 Авг	17:10	МАРС 3,42° южн. планеты	САТУРН (Эл.75°)	2017			
2014				18 Апр	00:40	ВЕНЕРА: 14,42° близ планеты	НЕПТУН (Эл.45°)
17 Окт	21:22	МЕРКУРИЙ 2,36° южн. планеты	ВЕНЕРА (Эл.2°)	28 Апр	12:20	МЕРКУРИЙ 0,09° южн. планеты	УРАН (Эл.13°)
2014				2017			
12 Ноя	23:29	ВЕНЕРА 1,54° южн. планеты	САТУРН (Эл.5°)	3 Июнь	05:08	ВЕНЕРА 1,69° южн. планеты	УРАН (Эл.46°)
26 Ноя	00:10	МЕРКУРИЙ 1,63° южн. планеты	САТУРН (Эл.7°)	28 Июнь	19:25	МЕРКУРИЙ 0,77° сев. планеты	МАРС (Эл.9°)
2015				2017			
11 Янв	00:49	МЕРКУРИЙ: 0,64° близ планеты	ВЕНЕРА (Эл.19°)	4 Сент	23:52	МЕРКУРИЙ 3,18° южн. планеты	МАРС (Эл.13°)
20 Янв	01:37	МАРС 0,21° южн. планеты	НЕПТУН (Эл.36°)	14 Сент	11:40	МЕРКУРИЙ: 10,95° близ планеты	ВЕНЕРА (Эл.29°)
2015				16 Сент	18:43	МЕРКУРИЙ 0,06° сев. планеты	МАРС (Эл.17°)
1 Фев	18:37	ВЕНЕРА 0,77° южн. планеты	НЕПТУН (Эл.24°)	2017			
22 Фев	06:22	ВЕНЕРА 0,41° южн. планеты	МАРС (Эл.28°)	5 Окт	16:39	ВЕНЕРА 0,21° сев. планеты	МАРС (Эл.23°)
2015				18 Окт	07:43	МЕРКУРИЙ 0,93° южн. планеты	ЮПИТЕР (Эл.7°)
4 Март	18:45	ВЕНЕРА 0,09° сев. планеты	УРАН (Эл.31°)	2017			
11 Март	16:02	МАРС 0,26° сев. планеты	УРАН (Эл.24°)	13 Ноя	08:31	ВЕНЕРА 0,26° сев. планеты	ЮПИТЕР (Эл.14°)
18 Март	09:04	МЕРКУРИЙ 1,49° южн. планеты	НЕПТУН (Эл.19°)	2017			
2015				7 Дек	02:35	МЕРКУРИЙ 1,23° южн. планеты	САТУРН (Эл.13°)
8 Апр	12:46	МЕРКУРИЙ 0,46° южн. планеты	УРАН (Эл.2°)	15 Дек	12:01	МЕРКУРИЙ 2,18° сев. планеты	ВЕНЕРА (Эл.6°)
22 Апр	19:45	МЕРКУРИЙ 1,27° сев. планеты	МАРС (Эл.14°)	25 Дек	16:53	ВЕНЕРА 1,13° южн. планеты	САТУРН (Эл.4°)
2015				2018			
27 Май	02:56	МЕРКУРИЙ 1,56° южн. планеты	МАРС (Эл.5°)	7 Янв	00:44	МАРС 0,20° южн. планеты	ЮПИТЕР (Эл.59°)
2015				13 Янв	05:32	МЕРКУРИЙ 0,64° южн. планеты	САТУРН (Эл.20°)
1 Июль	03:47	ВЕНЕРА 0,33° южн. планеты	ЮПИТЕР (Эл.43°)	2018			
16 Июль	04:29	МЕРКУРИЙ 0,14° южн. планеты	МАРС (Эл.9°)	21 Фев	20:06	ВЕНЕРА 0,54° южн. планеты	НЕПТУН (Эл.10°)
2015				25 Фев	13:39	МЕРКУРИЙ 0,42° южн. планеты	НЕПТУН (Эл.7°)
6 Авг	09:46	МЕРКУРИЙ 7,85° сев. планеты	ВЕНЕРА (Эл.16°)	2018			
7 Авг	07:33	МЕРКУРИЙ 0,53° сев. планеты	ЮПИТЕР (Эл.15°)	4 Март	05:39	МЕРКУРИЙ 1,06° сев. планеты	ВЕНЕРА (Эл.13°)
				19 Март	08:18	МЕРКУРИЙ 3,82° сев. планеты	ВЕНЕРА (Эл.17°)
				22 Март	07:22	МЕРКУРИЙ: 10,76° близ планеты	УРАН (Эл.25°)
				29 Март	00:52	ВЕНЕРА 0,07° южн. планеты	УРАН (Эл.19°)

2018					
2	Апр	12:18	МАРС 1,27° южн. планеты САТУРН (Эл.94°)		
2018					
13	Май	12:38	МЕРКУРИЙ 2,20° южн. планеты УРАН (Эл.23°)		
2018					
28	Сент	22:43	ВЕНЕРА: 13,84° близ планеты ЮПИТЕР (Эл.46°)		
2018					
16	Окт	02:42	МЕРКУРИЙ 6,24° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.18°)		
29	Окт	06:37	МЕРКУРИЙ 3,14° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.22°)		
2018					
27	Ноя	21:07	МЕРКУРИЙ 0,43° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.1°)		
2018					
7	Дек	16:50	МАРС 0,04° сев. планеты НЕПТУН (Эл.88°)		
21	Дек	19:58	МЕРКУРИЙ 0,84° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.20°)		
2019					
13	Янв	11:40	МЕРКУРИЙ 1,72° южн. планеты САТУРН (Эл.10°)		
22	Янв	15:18	ВЕНЕРА 2,41° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.46°)		
2019					
13	Фев	05:45	МАРС 0,98° сев. планеты УРАН (Эл.65°)		
18	Фев	12:08	ВЕНЕРА 1,09° сев. планеты САТУРН (Эл.43°)		
19	Фев	06:27	МЕРКУРИЙ 0,68° сев. планеты НЕПТУН (Эл.15°)		
2019					
2	Апр	22:50	МЕРКУРИЙ 0,35° сев. планеты НЕПТУН (Эл.26°)		
10	Апр	07:31	ВЕНЕРА 0,29° южн. планеты НЕПТУН (Эл.33°)		
16	Апр	18:11	МЕРКУРИЙ: 4,28° близ планеты ВЕНЕРА (Эл.31°)		
2019					
8	Май	15:33	МЕРКУРИЙ 1,26° южн. планеты УРАН (Эл.14°)		
18	Май	16:36	ВЕНЕРА 1,08° южн. планеты УРАН (Эл.23°)		
2019					
18	Июнь	17:59	МЕРКУРИЙ 0,22° сев. планеты МАРС (Эл.24°)		
2019					
5	Июль	21:49	МЕРКУРИЙ 3,77° южн. планеты МАРС (Эл.19°)		
25	Июль	02:21	МЕРКУРИЙ 5,60° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.6°)		
2019					
24	Авг	16:53	ВЕНЕРА 0,29° сев. планеты МАРС (Эл.3°)		
2019					
3	Сент	15:56	МЕРКУРИЙ 0,64° сев. планеты МАРС (Эл.1°)		
13	Сент	13:03	МЕРКУРИЙ 0,28° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.8°)		
2019					
31	Окт	04:35	МЕРКУРИЙ 2,55° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.20°)		
2019					
24	Ноя	12:27	ВЕНЕРА 1,40° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.26°)		
24	Ноя	23:36	МЕРКУРИЙ: 9,48° близ планеты МАРС (Эл.29°)		
2019					
11	Дек	09:25	ВЕНЕРА 1,79° южн. планеты САТУРН (Эл.30°)		
2020					
2	Янв	15:07	МЕРКУРИЙ 1,50° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.5°)		
12	Янв	09:07	МЕРКУРИЙ 2,03° южн. планеты САТУРН (Эл.1°)		
27	Янв	21:31	ВЕНЕРА 0,06° южн. планеты НЕПТУН (Эл.40°)		
2020					
15	Фев	19:40	МЕРКУРИЙ: 5,82° близ планеты НЕПТУН (Эл.21°)		
2020					
8	Март	15:44	ВЕНЕРА 2,20° сев. планеты УРАН (Эл.45°)		
20	Март	10:32	МАРС 0,71° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.67°)		
31	Март	17:35	МАРС 0,90° южн. планеты САТУРН (Эл.71°)		
2020					
4	Апр	01:34	МЕРКУРИЙ 1,33° южн. планеты НЕПТУН (Эл.25°)		
2020					
1	Май	03:59	МЕРКУРИЙ 0,30° южн. планеты УРАН (Эл.4°)		
17	Май	19:01	ЮПИТЕР: 4,70° близ планеты САТУРН (Эл.115°)		
22	Май	09:42	МЕРКУРИЙ 0,88° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.19°)		
2020					
13	Июнь	14:24	МАРС 1,63° южн. планеты НЕПТУН (Эл.92°)		
2020					
11	Сент	12:50	МАРС: 12,82° близ планеты УРАН (Эл.129°)		
2020					
13	Ноя	13:57	МЕРКУРИЙ: 12,87° близ планеты ВЕНЕРА (Эл.32°)		
2020					
21	Дек	20:44	ЮПИТЕР 0,10° южн. планеты САТУРН (Эл.30°)		
2021					
10	Янв	04:15	МЕРКУРИЙ 1,61° южн. планеты САТУРН (Эл.13°)		
11	Янв	18:26	МЕРКУРИЙ 1,41° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.14°)		
20	Янв	18:50	МАРС 1,62° сев. планеты УРАН (Эл.96°)		
2021					
6	Фев	07:03	ВЕНЕРА 0,38° южн. планеты САТУРН (Эл.12°)		
11	Фев	14:36	ВЕНЕРА 0,43° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.11°)		
13	Фев	09:31	МЕРКУРИЙ 4,56° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.10°)		
15	Фев	13:43	МЕРКУРИЙ 3,85° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.14°)		
23	Фев	06:30	МЕРКУРИЙ: 4,06° близ планеты САТУРН (Эл.27°)		

2021					
5	Март	05:45	МЕРКУРИЙ 0,33° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.27°)		
14	Март	05:23	ВЕНЕРА 0,37° южн. планеты НЕПТУН (Эл.3°)		
30	Март	04:25	МЕРКУРИЙ 1,28° южн. планеты НЕПТУН (Эл.18°)		
2021					
23	Апр	01:12	ВЕНЕРА 0,24° южн. планеты УРАН (Эл.7°)		
24	Апр	05:58	МЕРКУРИЙ 0,74° сев. планеты УРАН (Эл.6°)		
25	Апр	17:12	МЕРКУРИЙ 1,16° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.8°)		
2021					
29	Май	03:15	МЕРКУРИЙ 0,40° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.17°)		
2021					
13	Июль	13:37	ВЕНЕРА 0,47° сев. планеты МАРС (Эл.28°)		
2021					
19	Авг	03:19	МЕРКУРИЙ 0,07° южн. планеты МАРС (Эл.16°)		
2021					
10	Окт	04:29	МЕРКУРИЙ 2,41° южн. планеты МАРС (Эл.1°)		
2021					
10	Ноя	15:23	МЕРКУРИЙ 0,96° сев. планеты МАРС (Эл.11°)		
2021					
16	Дек	22:30	ВЕНЕРА: 14,00° близ планеты САТУРН (Эл.45°)		
29	Дек	05:01	МЕРКУРИЙ 4,22° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.17°)		
2022					
13	Янв	03:19	МЕРКУРИЙ: 3,38° близ планеты САТУРН (Эл.20°)		
2022					
6	Фев	06:10	МЕРКУРИЙ: 13,01° близ планеты ВЕНЕРА (Эл.36°)		
12	Фев	04:53	МЕРКУРИЙ: 14,20° близ планеты МАРС (Эл.40°)		
2022					
2	Март	15:57	МЕРКУРИЙ 0,67° южн. планеты САТУРН (Эл.23°)		
16	Март	01:24	ВЕНЕРА 3,90° сев. планеты МАРС (Эл.48°)		
21	Март	06:30	МЕРКУРИЙ 1,17° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.12°)		
23	Март	18:50	МЕРКУРИЙ 0,93° южн. планеты НЕПТУН (Эл.10°)		
29	Март	01:15	ВЕНЕРА 2,10° сев. планеты САТУРН (Эл.47°)		
2022					
5	Апр	02:17	МАРС 0,30° южн. планеты САТУРН (Эл.53°)		
12	Апр	21:39	ЮПИТЕР 0,10° сев. планеты НЕПТУН (Эл.29°)		
18	Апр	02:18	МЕРКУРИЙ 1,97° сев. планеты УРАН (Эл.16°)		
27	Апр	20:21	ВЕНЕРА 0,01° южн. планеты НЕПТУН (Эл.43°)		
30	Апр	20:55	ВЕНЕРА 0,23° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.43°)		
2022					
18	Май	08:08	МАРС 0,52° южн. планеты НЕПТУН (Эл.62°)		
29	Май	10:24	МАРС 0,58° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.65°)		
2022					
3	Июнь	14:32	МЕРКУРИЙ: 10,25° близ планеты УРАН (Эл.27°)		
11	Июнь	23:27	ВЕНЕРА 1,53° южн. планеты УРАН (Эл.34°)		
20	Июнь	23:30	МЕРКУРИЙ: 9,68° близ планеты ВЕНЕРА (Эл.32°)		
2022					
28	Июль	19:03	ЮПИТЕР: 13,46° близ планеты НЕПТУН (Эл.130°)		
2022					
2	Авг	00:38	МАРС 1,31° южн. планеты УРАН (Эл.81°)		
2022					
26	Сент	23:49	МЕРКУРИЙ 3,18° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.7°)		
2022					
21	Ноя	04:04	МЕРКУРИЙ 1,27° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.7°)		
22	Ноя	00:53	ЮПИТЕР: 6,07° близ планеты НЕПТУН (Эл.113°)		
2022					
29	Дек	07:26	МЕРКУРИЙ 1,40° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.17°)		

Соединения планет

2023					
22	Янв	22:31	ВЕНЕРА 0,34° южн. планеты САТУРН (Эл.22°)		
2023					
15	Фев	13:19	ВЕНЕРА 0,01° южн. планеты НЕПТУН (Эл.28°)		
2023					
2	Март	05:06	ВЕНЕРА 0,49° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.31°)		
2	Март	14:41	МЕРКУРИЙ 0,87° южн. планеты САТУРН (Эл.12°)		
16	Март	18:01	МЕРКУРИЙ 0,37° южн. планеты НЕПТУН (Эл.1°)		
28	Март	04:53	МЕРКУРИЙ 1,28° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.11°)		
30	Март	21:08	ВЕНЕРА 1,22° сев. планеты УРАН (Эл.37°)		
2023					
22	Апр	05:52	МЕРКУРИЙ 3,84° сев. планеты УРАН (Эл.16°)		
2023					
17	Май	11:55	МЕРКУРИЙ: 6,19° близ планеты ЮПИТЕР (Эл.26°)		
2023					
5	Июнь	00:27	МЕРКУРИЙ 2,72° южн. планеты УРАН (Эл.24°)		
2023					
1	Июль	05:47	ВЕНЕРА: 3,57° близ планеты МАРС (Эл.45°)		
27	Июль	11:05	МЕРКУРИЙ 5,07° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.24°)		
2023					
13	Авг	06:46	МЕРКУРИЙ: 4,72° близ планеты МАРС (Эл.31°)		

2023	6 Сент	13:01	ЮПИТЕР: 7,53° близ планеты УРАН (Эл.111°)	2026	17 Май	23:21	МЕРКУРИЙ 0,89° сев. планеты УРАН (Эл.4°)
2023	29 Окт	13:23	МЕРКУРИЙ 0,33° южн. планеты МАРС (Эл.6°)	2026	9 Июнь	19:52	ВЕНЕРА 1,61° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.37°)
2023	27 Дек	21:49	МЕРКУРИЙ 3,56° сев. планеты МАРС (Эл.12°)	12 Июнь	00:53	МЕРКУРИЙ: 13,18° близ планеты ВЕНЕРА (Эл.37°)	
2024	18 Янв	00:06	МЕРКУРИЙ: 11,10° близ планеты ВЕНЕРА (Эл.34°)	25 Июнь	11:59	МЕРКУРИЙ: 3,73° близ планеты ЮПИТЕР (Эл.25°)	
2024	27 Янв	16:26	МЕРКУРИЙ 0,24° сев. планеты МАРС (Эл.20°)	2026	4 Июль	06:07	МАРС 0,11° южн. планеты УРАН (Эл.38°)
2024	22 Фев	09:41	ВЕНЕРА 0,62° сев. планеты МАРС (Эл.26°)	31 Июль	07:14	САТУРН: 10,47° близ планеты НЕПТУН (Эл.124°)	
2024	28 Фев	15:13	МЕРКУРИЙ 0,19° южн. планеты САТУРН (Эл.2°)	2026	15 Авг	10:44	МЕРКУРИЙ 0,55° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.13°)
2024	8 Март	15:05	МЕРКУРИЙ 0,44° сев. планеты НЕПТУН (Эл.9°)	2026	7 Окт	04:03	МЕРКУРИЙ 5,05° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.25°)
2024	21 Март	23:14	ВЕНЕРА 0,32° сев. планеты САТУРН (Эл.19°)	2026	13 Ноя	18:30	МЕРКУРИЙ: 12,75° близ планеты ВЕНЕРА (Эл.29°)
2024	3 Апр	13:52	ВЕНЕРА 0,26° южн. планеты НЕПТУН (Эл.16°)	16 Ноя	02:00	МАРС 1,19° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.88°)	
2024	10 Апр	20:34	МАРС 0,44° сев. планеты САТУРН (Эл.37°)	2026	10 Дек	09:25	САТУРН: 6,37° близ планеты НЕПТУН (Эл.103°)
2024	19 Апр	12:54	МЕРКУРИЙ 1,66° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.12°)	2027	22 Март	05:15	МЕРКУРИЙ: 9,30° близ планеты ВЕНЕРА (Эл.36°)
2024	21 Апр	02:11	ЮПИТЕР 0,51° южн. планеты УРАН (Эл.20°)	31 Март	04:14	МАРС: 4,29° близ планеты ЮПИТЕР (Эл.127°)	
2024	29 Апр	05:41	МАРС 0,03° южн. планеты НЕПТУН (Эл.41°)	2027	11 Апр	18:52	МЕРКУРИЙ 0,95° южн. планеты НЕПТУН (Эл.17°)
2024	18 Май	11:53	ВЕНЕРА 0,45° южн. планеты УРАН (Эл.5°)	19 Апр	12:30	МЕРКУРИЙ 0,56° сев. планеты САТУРН (Эл.10°)	
2024	23 Май	08:26	ВЕНЕРА 0,19° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.3°)	24 Апр	11:43	ВЕНЕРА 0,23° южн. планеты НЕПТУН (Эл.29°)	
2024	31 Май	07:23	МЕРКУРИЙ 1,28° южн. планеты УРАН (Эл.16°)	2027	7 Май	18:36	ВЕНЕРА 0,60° сев. планеты САТУРН (Эл.26°)
2024	4 Июнь	10:36	МЕРКУРИЙ 0,11° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.12°)	11 Май	11:14	МЕРКУРИЙ 1,86° сев. планеты УРАН (Эл.14°)	
2024	17 Июнь	10:46	МЕРКУРИЙ 0,88° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.4°)	2027	14 Июнь	02:43	ВЕНЕРА 0,71° южн. планеты УРАН (Эл.16°)
2024	28 Июнь	04:36	САТУРН: 10,56° близ планеты НЕПТУН (Эл.97°)	2027	1 Июль	07:53	МЕРКУРИЙ 4,56° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.11°)
2024	15 Июль	14:17	МАРС 0,53° южн. планеты УРАН (Эл.57°)	2027	11 Авг	06:27	МЕРКУРИЙ 0,51° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.1°)
2024	7 Авг	17:40	МЕРКУРИЙ 5,73° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.18°)	19 Авг	23:06	МЕРКУРИЙ 0,62° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.9°)	
2024	14 Авг	15:08	МАРС 0,31° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.66°)	26 Авг	02:55	ВЕНЕРА 0,50° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.4°)	
2025	18 Янв	16:57	ВЕНЕРА 2,17° сев. планеты САТУРН (Эл.47°)	2027	11 Окт	14:13	МЕРКУРИЙ 3,78° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.16°)
2025	31 Янв	22:10	ВЕНЕРА 3,26° сев. планеты НЕПТУН (Эл.46°)	2027	25 Ноя	00:37	ВЕНЕРА 0,31° южн. планеты МАРС (Эл.27°)
2025	25 Фев	09:36	МЕРКУРИЙ 1,44° сев. планеты САТУРН (Эл.13°)	2028	8 Янв	23:37	МЕРКУРИЙ 0,68° южн. планеты МАРС (Эл.16°)
2025	2 Март	12:34	МЕРКУРИЙ 1,84° сев. планеты НЕПТУН (Эл.17°)	26 Янв	23:29	МЕРКУРИЙ 3,31° сев. планеты МАРС (Эл.12°)	
2025	12 Март	17:38	МЕРКУРИЙ 5,53° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.18°)	2028	11 Фев	11:46	ВЕНЕРА 1,20° сев. планеты НЕПТУН (Эл.43°)
2025	28 Март	18:51	МЕРКУРИЙ 5,65° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.12°)	28 Фев	20:16	ВЕНЕРА 3,42° сев. планеты САТУРН (Эл.45°)	
2025	31 Март	17:52	МЕРКУРИЙ 3,17° сев. планеты НЕПТУН (Эл.11°)	2028	28 Март	02:00	МАРС 0,63° сев. планеты НЕПТУН (Эл.2°)
2025	10 Апр	11:54	МЕРКУРИЙ: 2,02° близ планеты САТУРН (Эл.25°)	2028	4 Апр	01:50	МЕРКУРИЙ 0,38° южн. планеты НЕПТУН (Эл.8°)
2025	17 Апр	00:26	МЕРКУРИЙ 0,69° южн. планеты НЕПТУН (Эл.27°)	8 Апр	08:40	МЕРКУРИЙ 0,63° южн. планеты МАРС (Эл.4°)	
2025	28 Апр	20:27	ВЕНЕРА 3,72° сев. планеты САТУРН (Эл.41°)	12 Апр	10:23	ВЕНЕРА 4,53° сев. планеты УРАН (Эл.44°)	
2025	3 Май	15:11	ВЕНЕРА 2,02° сев. планеты НЕПТУН (Эл.42°)	15 Апр	13:10	МЕРКУРИЙ 2,07° сев. планеты САТУРН (Эл.5°)	
2025	24 Май	23:20	МЕРКУРИЙ 0,13° южн. планеты УРАН (Эл.6°)	30 Апр	21:25	МАРС 1,79° сев. планеты САТУРН (Эл.9°)	
2025	8 Июнь	19:12	МЕРКУРИЙ 1,97° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.12°)	2028	7 Май	14:46	МЕРКУРИЙ 2,62° сев. планеты УРАН (Эл.21°)
2025	4 Июль	13:42	ВЕНЕРА 2,35° южн. планеты УРАН (Эл.43°)	23 Май	04:28	МЕРКУРИЙ 2,46° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.14°)	
2025	7 Июль	06:52	САТУРН 0,99° южн. планеты НЕПТУН (Эл.103°)	2028	3 Июнь	11:57	МЕРКУРИЙ 2,89° южн. планеты УРАН (Эл.3°)
2025	12 Авг	06:47	ВЕНЕРА 0,86° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.36°)	3 Июнь	12:51	ВЕНЕРА 0,39° сев. планеты УРАН (Эл.3°)	
2025	19 Окт	20:33	МЕРКУРИЙ 1,96° южн. планеты МАРС (Эл.22°)	13 Июнь	22:30	ВЕНЕРА 2,03° южн. планеты МАРС (Эл.19°)	
2025	13 Ноя	03:44	МЕРКУРИЙ 1,22° южн. планеты МАРС (Эл.15°)	23 Июнь	20:34	МАРС 0,19° сев. планеты УРАН (Эл.21°)	
2025	25 Ноя	00:35	МЕРКУРИЙ 0,98° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.10°)	25 Июнь	00:05	МЕРКУРИЙ 3,60° южн. планеты УРАН (Эл.23°)	
2026	8 Янв	03:16	ВЕНЕРА 0,17° сев. планеты МАРС (Эл.1°)	29 Июнь	17:42	МЕРКУРИЙ 3,25° южн. планеты МАРС (Эл.23°)	
2026	18 Янв	06:36	МЕРКУРИЙ 0,96° южн. планеты МАРС (Эл.2°)	2028	17 Июль	15:00	ВЕНЕРА 4,35° южн. планеты УРАН (Эл.43°)
2026	29 Янв	13:55	МЕРКУРИЙ 0,68° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.6°)	2028	27 Авг	21:27	МЕРКУРИЙ 2,17° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.26°)
2026	21 Фев	09:51	САТУРН 0,83° южн. планеты НЕПТУН (Эл.28°)	2028	8 Сент	11:24	ВЕНЕРА 2,26° южн. планеты МАРС (Эл.44°)
2026	24 Фев	19:49	МЕРКУРИЙ: 9,95° близ планеты САТУРН (Эл.25°)	2028	4 Окт	02:29	МЕРКУРИЙ 2,97° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.3°)
2026	25 Фев	09:17	МЕРКУРИЙ: 9,30° близ планеты НЕПТУН (Эл.24°)	22 Окт	13:22	МЕРКУРИЙ 0,95° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.17°)	
2026	27 Фев	21:45	МЕРКУРИЙ 4,51° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.13°)	2028	10 Ноя	00:52	ВЕНЕРА 0,61° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.32°)
2026	7 Март	12:07	ВЕНЕРА 0,07° сев. планеты НЕПТУН (Эл.14°)	2029	23 Янв	07:24	МЕРКУРИЙ 3,70° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.15°)
2026	8 Март	12:59	ВЕНЕРА 0,91° сев. планеты САТУРН (Эл.15°)	2029	15 Фев	10:01	МАРС: 13,58° близ планеты ЮПИТЕР (Эл.120°)
2026	15 Март	19:07	МЕРКУРИЙ 3,37° сев. планеты МАРС (Эл.15°)				
2026	13 Апр	06:35	МАРС 0,32° сев. планеты НЕПТУН (Эл.21°)				
2026	17 Апр	02:28	МЕРКУРИЙ 1,32° южн. планеты НЕПТУН (Эл.24°)				
2026	19 Апр	21:49	МАРС 1,19° сев. планеты САТУРН (Эл.22°)				
2026	20 Апр	11:16	МЕРКУРИЙ 0,46° южн. планеты САТУРН (Эл.23°)				
2026	20 Апр	22:50	МЕРКУРИЙ 1,65° южн. планеты МАРС (Эл.22°)				
2026	24 Апр	01:18	ВЕНЕРА 0,75° сев. планеты УРАН (Эл.26°)				

2029

27 Март 13:51 МЕРКУРИЙ 0,22° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.2°)
 27 Март 19:18 МЕРКУРИЙ 0,35° сев. планеты НЕПТУН (Эл.2°)
 27 Март 22:37 ВЕНЕРА 0,11° сев. планеты НЕПТУН (Эл.2°)

2029

13 Апр 17:06 МЕРКУРИЙ 4,03° сев. планеты САТУРН (Эл.18°)
 24 Апр 21:21 ВЕНЕРА 1,56° сев. планеты САТУРН (Эл.9°)

2029

5 Май 14:42 МЕРКУРИЙ 1,74° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.11°)
 19 Май 09:56 ВЕНЕРА 0,44° сев. планеты УРАН (Эл.15°)
 24 Май 03:41 МЕРКУРИЙ 1,23° южн. планеты САТУРН (Эл.16°)

2029

24 Июнь 01:02 МЕРКУРИЙ 1,24° южн. планеты УРАН (Эл.17°)

2029

19 Июль 14:30 МАРС 1,63° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.82°)

2029

13 Авг 14:27 МЕРКУРИЙ: 9,95° близ планеты ВЕНЕРА (Эл.36°)

2029

7 Сент 11:57 ВЕНЕРА 1,72° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.42°)

2029

30 Окт 22:50 МЕРКУРИЙ 0,57° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.1°)

2029

29 Ноя 09:11 ВЕНЕРА 1,92° южн. планеты МАРС (Эл.42°)

2029

23 Дек 18:31 МЕРКУРИЙ: 5,66° близ планеты ВЕНЕРА (Эл.21°)

2030

22 Янв 10:50 МЕРКУРИЙ 5,43° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.24°)

2030

12 Март 23:54 МАРС 0,95° сев. планеты НЕПТУН (Эл.18°)
 20 Март 14:02 МЕРКУРИЙ 1,34° сев. планеты НЕПТУН (Эл.11°)
 25 Март 09:17 МЕРКУРИЙ 1,22° сев. планеты МАРС (Эл.15°)

2030

17 Апр 19:20 МЕРКУРИЙ 2,77° сев. планеты МАРС (Эл.9°)

2030

13 Май 00:38 ВЕНЕРА 0,30° южн. планеты НЕПТУН (Эл.40°)
 16 Май 12:38 МАРС 2,03° сев. планеты САТУРН (Эл.3°)
 25 Май 08:13 МЕРКУРИЙ: 12,65° близ планеты ВЕНЕРА (Эл.38°)

2030

8 Июнь 19:10 МЕРКУРИЙ 0,30° сев. планеты САТУРН (Эл.17°)
 15 Июнь 13:16 МАРС 0,42° сев. планеты УРАН (Эл.5°)
 17 Июнь 23:58 МЕРКУРИЙ 0,08° сев. планеты УРАН (Эл.8°)
 19 Июнь 01:44 МЕРКУРИЙ 0,19° южн. планеты МАРС (Эл.6°)
 24 Июнь 23:40 ВЕНЕРА 0,31° сев. планеты САТУРН (Эл.31°)

2030

9 Июль 14:04 ВЕНЕРА 1,06° южн. планеты УРАН (Эл.27°)

2030

5 Авг 20:54 ВЕНЕРА 0,71° южн. планеты МАРС (Эл.20°)

2030

6 Сент 07:10 МЕРКУРИЙ 3,39° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.12°)
 13 Сент 14:11 САТУРН: 14,05° близ планеты УРАН (Эл.88°)

2030

7 Окт 13:51 МЕРКУРИЙ 0,09° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.4°)

2030

9 Ноя 10:54 МЕРКУРИЙ 2,58° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.17°)
 20 Ноя 15:07 ВЕНЕРА 0,60° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.8°)

2030

9 Дек 22:38 МЕРКУРИЙ 0,70° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.13°)
 28 Дек 08:23 МЕРКУРИЙ 2,63° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.22°)

2031

1 Март 12:36 ВЕНЕРА 0,89° сев. планеты НЕПТУН (Эл.31°)
 14 Март 23:23 МЕРКУРИЙ 3,00° сев. планеты НЕПТУН (Эл.18°)

2031

8 Апр 02:32 МЕРКУРИЙ 3,62° сев. планеты НЕПТУН (Эл.5°)
 16 Апр 05:11 ВЕНЕРА 3,42° сев. планеты САТУРН (Эл.40°)
 28 Апр 13:00 ВЕНЕРА 2,28° сев. планеты УРАН (Эл.42°)

2031

1 Май 06:23 МЕРКУРИЙ 1,29° южн. планеты НЕПТУН (Эл.27°)

2031

6 Июнь 10:44 МЕРКУРИЙ 1,89° сев. планеты САТУРН (Эл.3°)
 11 Июнь 00:56 МЕРКУРИЙ 1,02° сев. планеты УРАН (Эл.3°)

2031

25 Июль 17:31 МЕРКУРИЙ 1,56° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.24°)

2031

29 Сент 00:54 МАРС 2,20° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.76°)

2031

6 Окт 17:37 САТУРН: 4,55° близ планеты УРАН (Эл.106°)

2032

15 Янв 08:10 МЕРКУРИЙ 1,19° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.11°)

2032

7 Фев 02:17 ВЕНЕРА 0,34° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.29°)
 25 Фев 07:33 МАРС 1,29° сев. планеты НЕПТУН (Эл.38°)

2032

6 Март 23:00 МЕРКУРИЙ: 12,77° близ планеты НЕПТУН (Эл.27°)
 27 Март 11:26 МЕРКУРИЙ 2,66° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.17°)

2032

17 Апр 10:53 ВЕНЕРА 0,09° сев. планеты НЕПТУН (Эл.12°)
 28 Апр 22:49 МЕРКУРИЙ 1,16° южн. планеты НЕПТУН (Эл.23°)

2032

20 Май 07:16 МЕРКУРИЙ 0,50° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.4°)

2032

1 Июнь 19:33 МЕРКУРИЙ 0,99° сев. планеты МАРС (Эл.11°)
 2 Июнь 10:55 МЕРКУРИЙ 2,84° сев. планеты САТУРН (Эл.12°)
 3 Июнь 10:15 МЕРКУРИЙ 1,70° сев. планеты УРАН (Эл.13°)
 4 Июнь 03:04 МАРС 1,81° сев. планеты САТУРН (Эл.11°)
 6 Июнь 22:15 МАРС 0,61° сев. планеты УРАН (Эл.10°)
 13 Июнь 11:24 ВЕНЕРА 1,36° сев. планеты САТУРН (Эл.3°)
 14 Июнь 09:48 ВЕНЕРА 0,19° сев. планеты УРАН (Эл.3°)
 22 Июнь 13:27 ВЕНЕРА 0,21° южн. планеты МАРС (Эл.6°)
 28 Июнь 14:09 САТУРН 1,18° южн. планеты УРАН (Эл.9°)

2032

15 Июль 16:54 МЕРКУРИЙ 5,45° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.12°)
 26 Июль 21:56 МЕРКУРИЙ 5,91° южн. планеты МАРС (Эл.5°)

2032

23 Авг 04:25 МЕРКУРИЙ 0,00° сев. планеты МАРС (Эл.13°)

2032

15 Окт 20:17 МЕРКУРИЙ: 11,72° близ планеты ВЕНЕРА (Эл.35°)

2032

8 Дек 07:40 ВЕНЕРА 1,85° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.45°)
 Соединения планет

2033

24 Янв 05:44 МЕРКУРИЙ 1,41° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.8°)

2033

22 Фев 10:41 ВЕНЕРА: 10,96° близ планеты НЕПТУН (Эл.42°)
 27 Фев 05:47 САТУРН: 2,80° близ планеты УРАН (Эл.109°)

2033

15 Март 18:58 МЕРКУРИЙ: 7,65° близ планеты ЮПИТЕР (Эл.32°)

2033

7 Апр 22:52 МЕРКУРИЙ 7,99° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.26°)
 23 Апр 04:58 МЕРКУРИЙ 0,52° южн. планеты НЕПТУН (Эл.15°)

2033

26 Май 00:37 ВЕНЕРА 0,24° южн. планеты НЕПТУН (Эл.46°)
 29 Май 23:17 МЕРКУРИЙ 1,98° сев. планеты УРАН (Эл.22°)

2033

4 Июнь 06:48 МЕРКУРИЙ 2,41° сев. планеты САТУРН (Эл.23°)

2033

7 Июль 05:27 МЕРКУРИЙ 4,27° южн. планеты САТУРН (Эл.3°)
 17 Июль 18:25 МЕРКУРИЙ: 6,86° близ планеты УРАН (Эл.22°)
 26 Июль 18:59 МЕРКУРИЙ 1,48° южн. планеты САТУРН (Эл.20°)

2033

3 Авг 08:37 ВЕНЕРА 1,57° южн. планеты УРАН (Эл.37°)
 13 Авг 10:32 ВЕНЕРА 0,35° южн. планеты САТУРН (Эл.35°)

2033

5 Ноя 06:28 МЕРКУРИЙ 0,16° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.15°)

2033

1 Дек 10:26 МАРС 0,18° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.80°)
 14 Дек 08:15 МЕРКУРИЙ 0,87° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.5°)

2034

31 Янв 21:12 МЕРКУРИЙ: 12,54° близ планеты ЮПИТЕР (Эл.29°)

2034

6 Фев 15:38 МАРС 1,69° сев. планеты НЕПТУН (Эл.60°)
 7 Фев 04:38 МЕРКУРИЙ 4,53° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.8°)
 22 Фев 23:31 ВЕНЕРА 0,42° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.12°)

2034

21 Март 07:29 ВЕНЕРА 0,76° сев. планеты НЕПТУН (Эл.18°)
 21 Март 11:39 САТУРН: 12,33° близ планеты УРАН (Эл.91°)

2034

3 Апр 02:46 МЕРКУРИЙ 1,31° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.18°)
 16 Апр 04:31 МЕРКУРИЙ 0,23° сев. планеты НЕПТУН (Эл.6°)

2034

12 Май 07:50 ВЕНЕРА 0,43° сев. планеты МАРС (Эл.31°)
 17 Май 02:01 МЕРКУРИЙ: 10,26° близ планеты ВЕНЕРА (Эл.32°)
 22 Май 00:01 ВЕНЕРА 1,45° сев. планеты УРАН (Эл.33°)
 24 Май 22:45 МЕРКУРИЙ: 5,65° близ планеты МАРС (Эл.27°)
 30 Май 15:59 МАРС 0,78° сев. планеты УРАН (Эл.25°)

2034

1 Июнь 08:58 МЕРКУРИЙ: 6,83° близ планеты УРАН (Эл.24°)
 4 Июнь 00:37 ВЕНЕРА 2,02° сев. планеты САТУРН (Эл.36°)
 26 Июнь 23:19 МАРС 1,11° сев. планеты САТУРН (Эл.17°)

2034	
17 Июль	21:35 МЕРКУРИЙ 1,10° южн. планеты УРАН (Эл.18°)
27 Июль	18:26 МЕРКУРИЙ 0,99° сев. планеты САТУРН (Эл.9°)
2034	
4 Авг	17:47 ЮПИТЕР: 8,46° близ планеты НЕПТУН (Эл.110°)
7 Авг	18:17 МЕРКУРИЙ 0,62° сев. планеты МАРС (Эл.4°)
2034	
29 Сент	06:39 МЕРКУРИЙ: 8,68° близ планеты ВЕНЕРА (Эл.31°)
2034	
25 Окт	01:21 МЕРКУРИЙ: 4,91° близ планеты МАРС (Эл.23°)
2034	
2 Ноя	13:21 МЕРКУРИЙ 6,38° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.19°)
13 Ноя	11:07 ВЕНЕРА 2,62° южн. планеты МАРС (Эл.30°)
2034	
30 Дек	09:47 ВЕНЕРА 2,74° сев. планеты МАРС (Эл.47°)
2035	
24 Март	22:21 ЮПИТЕР 0,55° сев. планеты НЕПТУН (Эл.17°)
2035	
8 Апр	16:54 МЕРКУРИЙ 1,10° сев. планеты НЕПТУН (Эл.4°)
10 Апр	07:39 МЕРКУРИЙ 0,82° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.5°)
2035	
8 Май	15:42 ВЕНЕРА 0,03° южн. планеты НЕПТУН (Эл.25°)
17 Май	20:31 ВЕНЕРА 0,50° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.23°)
2035	
7 Июнь	05:14 МЕРКУРИЙ 2,99° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.17°)
2035	
11 Июль	18:11 ВЕНЕРА 0,01° южн. планеты УРАН (Эл.8°)
12 Июль	07:50 МЕРКУРИЙ 0,34° сев. планеты УРАН (Эл.9°)
13 Июль	01:15 МЕРКУРИЙ 0,42° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.8°)
24 Июль	22:40 МЕРКУРИЙ 1,22° сев. планеты САТУРН (Эл.6°)
2035	
3 Авг	10:58 ВЕНЕРА 0,49° сев. планеты САТУРН (Эл.2°)
2035	
20 Сент	14:30 МЕРКУРИЙ 5,02° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.11°)
2035	
21 Дек	11:58 МЕРКУРИЙ: 13,72° близ планеты ВЕНЕРА (Эл.33°)
2036	
12 Янв	09:30 МАРС 2,23° сев. планеты НЕПТУН (Эл.90°)
2036	
18 Фев	00:07 МАРС 1,93° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.75°)
26 Фев	17:34 ВЕНЕРА 2,67° сев. планеты НЕПТУН (Эл.45°)
2036	
23 Март	04:40 ВЕНЕРА 3,98° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.46°)
31 Март	11:31 МЕРКУРИЙ 2,21° сев. планеты НЕПТУН (Эл.13°)
2036	
17 Апр	04:46 ВЕНЕРА: 11,38° близ планеты МАРС (Эл.53°)
21 Апр	12:41 МЕРКУРИЙ: 8,22° близ планеты ЮПИТЕР (Эл.24°)
2036	
17 Май	13:49 МЕРКУРИЙ: 13,53° близ планеты НЕПТУН (Эл.32°)
22 Май	08:34 МАРС 0,93° сев. планеты УРАН (Эл.41°)
2036	
4 Июнь	13:53 ВЕНЕРА 0,52° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.8°)
12 Июнь	23:16 МЕРКУРИЙ 0,21° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.20°)
17 Июнь	00:55 МЕРКУРИЙ 0,78° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.17°)
2036	
4 Июль	12:57 МЕРКУРИЙ 1,10° сев. планеты УРАН (Эл.2°)
20 Июль	03:38 МАРС 0,11° сев. планеты САТУРН (Эл.22°)
22 Июль	11:43 МЕРКУРИЙ 0,25° сев. планеты САТУРН (Эл.20°)
23 Июль	15:14 МЕРКУРИЙ 0,04° сев. планеты МАРС (Эл.20°)
24 Июль	00:35 ВЕНЕРА 3,53° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.45°)
2036	
25 Авг	18:06 ВЕНЕРА 2,59° южн. планеты УРАН (Эл.45°)
2036	
5 Сент	13:32 МЕРКУРИЙ 5,14° южн. планеты МАРС (Эл.6°)
18 Сент	16:07 МЕРКУРИЙ: 13,72° близ планеты САТУРН (Эл.29°)
30 Сент	16:40 ВЕНЕРА 0,82° южн. планеты САТУРН (Эл.40°)
2036	
13 Окт	09:19 МЕРКУРИЙ 0,82° сев. планеты МАРС (Эл.7°)
2036	
7 Дек	05:25 ВЕНЕРА 1,15° сев. планеты МАРС (Эл.25°)
2037	
3 Янв	11:23 МЕРКУРИЙ 2,56° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.19°)
10 Янв	05:53 МЕРКУРИЙ: 13,18° близ планеты МАРС (Эл.36°)
2037	
22 Фев	01:38 МЕРКУРИЙ 0,85° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.7°)
2037	
26 Март	21:15 МЕРКУРИЙ 4,02° сев. планеты НЕПТУН (Эл.19°)
2037	
10 Апр	17:35 ВЕНЕРА 0,66° сев. планеты НЕПТУН (Эл.5°)
12 Апр	01:27 МЕРКУРИЙ 3,63° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.6°)
15 Апр	04:53 МЕРКУРИЙ 3,82° сев. планеты НЕПТУН (Эл.2°)
2037	
13 Май	23:42 МЕРКУРИЙ 1,59° южн. планеты НЕПТУН (Эл.26°)
2037	
3 Июнь	06:27 ВЕНЕРА 1,13° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.19°)
16 Июнь	12:08 ВЕНЕРА 1,00° сев. планеты УРАН (Эл.23°)
21 Июнь	21:16 МЕРКУРИЙ 1,61° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.6°)
28 Июнь	00:19 МЕРКУРИЙ 1,47° сев. планеты УРАН (Эл.12°)
2037	
16 Июль	13:19 МАРС 0,61° южн. планеты НЕПТУН (Эл.85°)
18 Июль	13:33 МЕРКУРИЙ: 4,98° близ планеты ВЕНЕРА (Эл.31°)
22 Июль	10:07 ВЕНЕРА 0,04° сев. планеты САТУРН (Эл.32°)
27 Июль	04:29 МЕРКУРИЙ 3,03° южн. планеты САТУРН (Эл.28°)
2037	
14 Авг	19:05 МЕРКУРИЙ 6,22° южн. планеты САТУРН (Эл.12°)
2037	
8 Сент	09:58 ЮПИТЕР 0,38° южн. планеты УРАН (Эл.53°)
15 Сент	21:47 МЕРКУРИЙ 0,00° сев. планеты САТУРН (Эл.15°)
2038	
14 Янв	16:24 МЕРКУРИЙ 6,43° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.18°)
2038	
19 Фев	22:12 ЮПИТЕР 0,06° южн. планеты УРАН (Эл.139°)
2038	
30 Март	17:41 ЮПИТЕР 0,02° южн. планеты УРАН (Эл.100°)
2038	
11 Май	13:54 МЕРКУРИЙ 0,88° южн. планеты НЕПТУН (Эл.21°)
14 Май	03:21 МАРС 1,08° сев. планеты УРАН (Эл.58°)
22 Май	23:37 МАРС 1,01° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.54°)
27 Май	21:11 ВЕНЕРА 0,30° южн. планеты НЕПТУН (Эл.36°)
2038	
23 Июнь	00:44 МЕРКУРИЙ 1,33° сев. планеты УРАН (Эл.21°)
30 Июнь	09:57 МЕРКУРИЙ 0,51° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.25°)
2038	
12 Июль	06:53 МЕРКУРИЙ: 11,31° близ планеты МАРС (Эл.36°)
2038	
5 Авг	09:15 МЕРКУРИЙ 5,38° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.2°)
7 Авг	04:39 ВЕНЕРА 0,18° южн. планеты УРАН (Эл.19°)
12 Авг	03:55 МАРС 0,93° южн. планеты САТУРН (Эл.26°)
15 Авг	12:09 МЕРКУРИЙ: 11,37° близ планеты УРАН (Эл.27°)
17 Авг	16:01 МЕРКУРИЙ 2,87° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.16°)
23 Авг	04:53 ВЕНЕРА 0,32° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.15°)
26 Авг	18:33 МЕРКУРИЙ 0,23° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.18°)
2038	
3 Сент	18:06 МЕРКУРИЙ 0,35° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.12°)
14 Сент	08:35 МЕРКУРИЙ 0,17° южн. планеты САТУРН (Эл.3°)
20 Сент	16:53 ВЕНЕРА 0,44° южн. планеты САТУРН (Эл.7°)
29 Сент	20:07 МЕРКУРИЙ 0,21° южн. планеты МАРС (Эл.10°)
2038	
25 Окт	23:00 ВЕНЕРА 0,64° сев. планеты МАРС (Эл.2°)
2038	
19 Ноя	14:04 МЕРКУРИЙ 0,54° южн. планеты ВЕНЕРА (Эл.8°)
26 Ноя	11:00 МЕРКУРИЙ 1,73° сев. планеты МАРС (Эл.8°)
2038	
25 Дек	18:19 МЕРКУРИЙ 0,80° сев. планеты МАРС (Эл.17°)
2039	
20 Фев	04:59 МЕРКУРИЙ: 12,03° близ планеты ВЕНЕРА (Эл.30°)
2039	
15 Март	16:54 ВЕНЕРА 1,84° сев. планеты НЕПТУН (Эл.35°)
2039	
2 Апр	16:54 МЕРКУРИЙ: 14,26° близ планеты МАРС (Эл.42°)
2039	
5 Май	10:04 МЕРКУРИЙ 0,01° южн. планеты НЕПТУН (Эл.13°)
2039	
1 Июнь	13:51 ВЕНЕРА 2,16° сев. планеты УРАН (Эл.45°)
23 Июнь	06:14 МАРС 0,40° сев. планеты НЕПТУН (Эл.59°)
25 Июнь	01:42 МЕРКУРИЙ 0,98° южн. планеты УРАН (Эл.24°)
2039	
11 Июль	05:54 ВЕНЕРА: 7,68° близ планеты ЮПИТЕР (Эл.42°)
2039	
11 Авг	00:11 МЕРКУРИЙ 0,77° южн. планеты УРАН (Эл.18°)
17 Авг	03:08 МЕРКУРИЙ 8,88° сев. планеты ВЕНЕРА (Эл.15°)
2039	
1 Сент	20:19 МЕРКУРИЙ 0,69° сев. планеты ЮПИТЕР (Эл.2°)
4 Сент	11:15 ВЕНЕРА 9,63° южн. планеты УРАН (Эл.40°)
12 Сент	12:48 МЕРКУРИЙ 1,31° южн. планеты САТУРН (Эл.11°)
2039	
2 Ноя	11:28 ВЕНЕРА 0,22° южн. планеты ЮПИТЕР (Эл.46°)
15 Ноя	07:47 ВЕНЕРА 0,56° южн. планеты САТУРН (Эл.44°)
24 Ноя	07:56 МАРС: 11,66° близ планеты УРАН (Эл.119°)

Солнечные и лунные затмения

СОЛНЕЧНЫЕ ЗАТМЕНИЯ ДЛЯ ЗЕМЛИ

(общие сведения - UT)

Дата	Н.Ч.	Н.Ц.	Максимум	К.Ц.	К.Ч.	Фаза	Вид	Долг°	Шир°	(Мин.)
10 Май 2013	21:27	22:34	00:26	02:18	03:25	0,98	К(Ц)	+175,8	+02,3	+5,9
3 Ноя 2013	10:06	11:07	12:47	14:27	15:28	1,01	КП(С)	-011,4	+03,4	-1,8
29 Апр 2014	03:54	-	06:04	-	08:14	0,99	Ккс(Ю)	-	-	-
23 Окт 2014	19:40	-	21:46	-	23:52	0,81	Ч(С)	-	-	-
20 Март 2015	07:40	09:11	09:44	10:18	11:48	1,02	П(С)	-006,4	+64,1	-2,9
13 Сент 2015	04:41	-	06:53	-	09:05	0,79	Ч(Ю)	-	-	-
9 Март 2016	23:20	00:17	01:57	03:37	04:34	1,02	П(Ц)	+149,0	+10,1	-4,3
1 Сент 2016	06:13	07:19	09:07	10:54	12:00	0,99	К(Ю)	+037,9	-10,7	+2,9
26 Фев 2017	12:12	13:17	14:54	16:30	17:35	1,00	К(Ю)	-030,8	-34,5	+0,6
21 Авг 2017	15:47	16:49	18:26	20:02	21:04	1,02	П(С)	-087,2	+36,9	-2,8
15 Фев 2018	18:58	-	20:53	-	22:47	0,59	Ч(Ю)	-	-	-
13 Июль 2018	01:47	-	03:00	-	04:13	0,34	Ч(Ю)	-	-	-
11 Авг 2018	08:03	-	09:46	-	11:30	0,73	Ч(С)	-	-	-
6 Янв 2019	23:33	-	01:40	-	03:47	0,72	Ч(С)	-	-	-
2 Июль 2019	16:55	18:02	19:22	20:43	21:49	1,02	П(Ю)	-108,8	-17,4	-4,7
26 Дек 2019	02:30	03:36	05:17	06:58	08:04	0,99	К(С)	+102,4	+01,0	+3,5
21 Июнь 2020	03:46	04:49	06:40	08:31	09:33	1,00	К(Ц)	+080,0	+30,6	+0,5
14 Дек 2020	13:35	14:34	16:13	17:53	18:52	1,01	П(Ц)	-067,6	-40,4	-2,3
10 Июнь 2021	08:14	09:57	10:43	11:28	13:11	0,97	К(С)	-067,1	+81,6	+3,8
4 Дек 2021	05:31	07:05	07:34	08:04	09:37	1,02	П(Ю)	-047,6	-77,6	-2,0
30 Апр 2022	18:43	-	20:40	-	22:36	0,64	Ч(Ю)	-	-	-
25 Окт 2022	08:58	-	10:59	-	13:00	0,86	Ч(С)	-	-	-
20 Апр 2023	01:35	02:37	04:16	05:55	06:57	1,01	КП(Ю)	+125,9	-09,6	-1,4
14 Окт 2023	15:04	16:13	17:59	19:45	20:53	0,98	К(С)	-083,0	+11,2	+5,2
8 Апр 2024	15:43	16:41	18:17	19:54	20:51	1,03	П(С)	-104,0	+25,5	+4,6
2 Окт 2024	15:44	16:55	18:45	20:36	21:47	0,97	К(Ю)	-114,2	-22,3	+7,3
29 Март 2025	08:52	-	10:48	-	12:44	0,93	Ч(С)	-	-	-
21 Сент 2025	17:31	-	19:43	-	21:54	0,86	Ч(Ю)	-	-	-
17 Фев 2026	09:56	11:47	12:11	12:35	14:26	0,98	К(Ю)	+087,2	-64,8	+2,3
12 Авг 2026	15:34	16:59	17:45	18:30	19:56	1,02	П(С)	-025,1	+65,2	-2,4
6 Фев 2027	12:58	14:07	15:59	17:51	19:00	0,96	К(Ц)	-048,2	-31,2	+7,7
2 Авг 2027	07:30	08:25	10:06	11:47	12:42	1,04	П(Ц)	+033,5	+25,4	-6,5
26 Янв 2028	12:08	13:20	15:08	16:56	18:08	0,96	К(С)	-051,2	+03,2	+10,3
22 Июль 2028	00:29	01:33	02:56	04:19	05:23	1,03	П(Ю)	+127,0	-15,8	-5,3
14 Янв 2029	15:04	-	17:13	-	19:23	0,87	Ч(С)	-	-	-
12 Июнь 2029	02:26	-	04:04	-	05:42	0,46	Ч(С)	-	-	-
11 Июль 2029	14:29	-	15:37	-	16:45	0,23	Ч(Ю)	-	-	-
5 Дек 2029	13:06	-	15:01	-	16:56	0,89	Ч(Ю)	-	-	-
1 Июнь 2030	03:34	04:50	06:27	08:05	09:20	0,97	К(С)	+080,5	+56,5	+5,2
25 Ноя 2030	04:17	05:16	06:50	08:24	09:22	1,02	П(Ю)	+071,5	-43,7	-3,8
21 Май 2031	04:15	05:21	07:15	09:08	10:15	0,98	К(Ц)	+072,2	+09,0	+5,3
14 Ноя 2031	18:25	19:25	21:06	22:48	23:48	1,01	КП(С)	-137,3	-00,7	-1,3
9 Май 2032	11:11	12:48	13:26	14:03	15:41	1,00	К(Ю)	-006,2	-50,9	+0,3
3 Ноя 2032	03:24	-	05:34	-	07:44	0,86	Ч(С)	-	-	-
30 Март 2033	15:59	17:39	18:00	18:21	20:01	1,02	П(С)	-154,6	+71,0	-2,7
23 Сент 2033	11:47	-	13:51	-	15:56	0,69	Ч(Ю)	-	-	-
20 Март 2034	07:40	08:37	10:17	11:56	12:54	1,02	П(Ц)	+022,4	+16,0	-4,3
12 Сент 2034	13:26	14:33	16:17	18:01	19:08	0,99	К(Ю)	-072,4	-18,2	+2,8
9 Март 2035	20:22	21:26	23:05	00:43	01:47	1,00	К(Ю)	-154,5	-28,8	+0,7
2 Сент 2035	23:16	00:16	01:55	03:34	04:35	1,02	П(С)	+158,6	+29,0	-3,0
27 Фев 2036	02:49	-	04:47	-	06:44	0,62	Ч(Ю)	-	-	-
23 Июль 2036	09:32	-	10:29	-	11:26	0,20	Ч(Ю)	-	-	-
21 Авг 2036	15:34	-	17:25	-	19:15	0,86	Ч(С)	-	-	-
16 Янв 2037	07:40	-	09:46	-	11:52	0,71	Ч(С)	-	-	-
13 Июль 2037	00:15	01:26	02:39	03:52	05:02	1,02	П(Ю)	+139,3	-24,7	-4,1
5 Янв 2038	10:59	12:05	13:45	15:26	16:31	0,99	К(С)	-025,3	+02,1	+3,2
2 Июль 2038	10:37	11:39	13:31	15:23	16:26	1,00	К(Ц)	-021,6	+25,5	+0,8
26 Дек 2038	22:20	23:19	00:59	02:38	03:37	1,01	П(Ц)	+164,3	-40,4	-2,4
21 Июнь 2039	14:36	16:07	17:12	18:16	19:48	0,97	К(С)	-098,7	+79,2	+4,0
15 Дек 2039	14:19	15:51	16:23	16:54	18:26	1,02	П(Ю)	+170,3	-81,5	-1,9
11 Май 2040	01:53	-	03:40	-	05:26	0,54	Ч(Ю)	-	-	-
4 Ноя 2040	17:07	-	19:06	-	21:05	0,81	Ч(С)	-	-	-
30 Апр 2041	09:11	10:14	11:50	13:26	14:29	1,01	П(Ю)	+012,3	-09,6	-2,0
25 Окт 2041	22:40	23:49	01:34	03:19	04:28	0,97	К(С)	+163,1	+09,8	+6,0
20 Апр 2042	23:41	00:38	02:16	03:54	04:51	1,03	П(Ц)	+137,6	+27,2	-5,0
14 Окт 2042	22:57	00:07	01:59	03:52	05:02	0,97	К(Ю)	+138,2	-24,1	+7,6
9 Апр 2043	16:57	-	18:57	-	20:56	1,00	Ккс(С)	-	-	-
3 Окт 2043	00:44	-	03:01	-	05:18	0,95	Ккс(Ю)	-	-	-
28 Фев 2044	18:08	20:13	20:22	20:30	22:35	0,98	Ккс(Ю)	-023,7	-62,1	+2,4
23 Авг 2044	23:08	00:47	01:14	01:41	03:20	1,02	П(С)	-120,4	+64,3	-2,1
16 Фев 2045	20:53	22:02	23:54	01:45	02:54	0,96	К(Ю)	-165,9	-28,2	+7,6
12 Авг 2045	15:06	16:01	17:41	19:20	20:16	1,04	П(Ц)	-078,3	+25,8	-6,2

Дата	Н. Ч.	Н. Ц.	Максимум	К. Ц.	К. Ч.	Фаза	Вид	Долг°	Шир° (Мин.)
5 Фев	2046	20:05	21:16	23:05	00:54	02:05	0,96	К(С)	-171,0 +05,0 +9,6
2 Авг	2046	07:49	08:52	10:20	11:48	12:50	1,03	П(Ю)	+015,6 -13,0 -5,0
26 Янв	2047	23:22	-	01:32	-	03:42	0,89	Ч(С)	
23 Июнь	2047	09:27	-	10:49	-	12:12	0,31	Ч(С)	
22 Июль	2047	21:11	-	22:36	-	00:00	0,36	Ч(Ю)	
16 Дек	2047	21:53	-	23:47	-	01:41	0,88	Ч(Ю)	
11 Июнь	2048	10:08	11:26	12:56	14:26	15:45	0,97	К(С)	-011,2 +63,7 +4,9
5 Дек	2048	13:01	14:00	15:34	17:08	18:06	1,02	П(Ю)	-056,1 -46,2 -3,6
31 Май	2049	10:58	12:03	13:58	15:53	16:59	0,98	К(Ц)	-029,4 +15,3 +4,6
25 Ноя	2049	02:50	03:50	05:32	07:14	08:15	1,00	КП(Ц)	+095,7 -03,9 -0,8
20 Май	2050	18:22	19:48	20:41	21:35	23:01	1,00	КП(Ю)	-123,0 -39,9 -0,5
14 Ноя	2050	11:18	-	13:30	-	15:43	0,89	Ч(С)	

Указана долгота, широта точки Земли, где затмение максимально.

'-' означает наибольшую продолжительность полной фазы,

'+' кольцевой (в минутах)

Дата относится к моменту максимальной фазы

Н. Ч. - начало частного затмения для Земли в целом

Н. Ц. - начало центрального затмения для Земли

К. Ц. - конец центрального затмения

К. Ч. - конец частного затмения

Статистика солнечных затмений (для Земли в целом за весь период):

Полных солнечных = 24

Кольцевых и полно-кольцевых = 33

Частных = 27

Затмение с наибольшей фазой - 2 Авг 2027 1,040

-

самое продолжительное кольцевое - 26 Янв 2028 10,3 мин

самое продолжительное полное - 2 Авг 2027 6,5 мин

-

Самое продолжительное центральное - 31 Май 2049 03:49

Самое продолжительное затмение - 14 Окт 2042 06:05

ЛУННЫЕ ЗАТМЕНИЯ

(общие сведения - UT)

Дата	Н. Ч.	Н. П.	Максимум	К. П.	К. Ч.	Фаза
25 Апр	2013	19:54	-	20:07	-	20:20 0,02 (Ю)
25 Май	2013	04:00	-	04:11	-	04:22 -0,93 (С)
18 Окт	2013	21:51	-	23:49	-	01:48 -0,27 (С)
15 Апр	2014	05:58	07:06	07:45	08:25	09:33 1,30 (Ц)
8 Окт	2014	09:15	10:26	10:54	11:23	12:34 1,17 (С)
4 Апр	2015	10:17	-	12:01	-	13:45 1,01 (С)
28 Сент	2015	01:08	02:12	02:47	03:23	04:27 1,29 (Ю)
23 Март	2016	09:42	-	11:48	-	13:54 -0,31 (С)
16 Сент	2016	16:57	-	18:55	-	20:54 -0,06 (Ю)
11 Фев	2017	22:34	-	00:43	-	02:51 -0,03 (Ю)
7 Авг	2017	17:22	-	18:20	-	19:18 0,25 (С)
31 Янв	2018	11:48	12:51	13:29	14:07	15:10 1,32 (Ц)
27 Июль	2018	18:25	19:30	20:22	21:13	22:19 1,61 (Ц)
21 Янв	2019	03:34	04:42	05:12	05:42	06:49 1,20 (С)
16 Июль	2019	20:03	-	21:31	-	22:59 0,66 (Ю)
10 Янв	2020	17:10	-	19:10	-	21:11 -0,11 (С)
5 Июнь	2020	17:45	-	19:24	-	21:02 -0,40 (С)
5 Июль	2020	03:09	-	04:30	-	05:51 -0,64 (Ю)
30 Ноя	2020	07:32	-	09:42	-	11:51 -0,25 (Ю)
26 Май	2021	09:45	11:10	11:18	11:26	12:51 1,02 (С)
19 Ноя	2021	07:19	-	09:02	-	10:46 0,98 (Ю)
16 Май	2022	02:28	03:29	04:11	04:53	05:54 1,42 (Ц)
8 Ноя	2022	09:10	10:17	10:59	11:41	12:48 1,37 (Ц)
5 Май	2023	15:16	-	17:23	-	19:31 -0,04 (Ю)
28 Окт	2023	19:36	-	20:14	-	20:52 0,13 (С)
25 Март	2024	04:53	-	07:12	-	09:31 -0,12 (С)
18 Сент	2024	02:13	-	02:43	-	03:13 0,09 (Ю)
14 Март	2025	05:10	06:26	06:58	07:31	08:47 1,18 (С)
7 Сент	2025	16:27	17:30	18:11	18:52	19:55 1,37 (Ц)
3 Март	2026	09:51	11:05	11:34	12:03	13:17 1,16 (Ю)
28 Авг	2026	02:35	-	04:13	-	05:51 0,93 (С)
20 Фев	2027	21:13	-	23:13	-	01:12 -0,05 (Ю)
17 Авг	2027	05:26	-	07:15	-	09:04 -0,52 (С)
12 Янв	2028	03:46	-	04:12	-	04:38 0,07 (С)
6 Июль	2028	17:09	-	18:19	-	19:29 0,40 (Ю)
31 Дек	2028	15:08	16:16	16:52	17:27	18:35 1,25 (С)
26 Июнь	2029	01:33	02:31	03:22	04:13	05:11 1,85 (Ц)
20 Дек	2029	20:56	22:15	22:42	23:09	00:28 1,12 (Ю)
15 Июнь	2030	17:21	-	18:33	-	19:45 0,51 (С)

9 Дек	2030	20:10	-	22:28	-	00:47	-0,16	(Ю)
7 Май	2031	01:52	-	03:50	-	05:48	-0,08	(Ю)
5 Июнь	2031	10:58	-	11:45	-	12:31	-0,82	(С)
30 Окт	2031	05:50	-	07:44	-	09:38	-0,31	(С)
25 Апр	2032	13:28	14:40	15:13	15:46	16:58	1,20	(Ю)
18 Окт	2032	17:24	18:39	19:02	19:24	20:39	1,11	(С)
14 Апр	2033	17:26	18:49	19:13	19:37	21:00	1,10	(С)
8 Окт	2033	09:15	10:16	10:55	11:34	12:36	1,36	(Ц)
3 Апр	2034	16:55	-	19:07	-	21:18	-0,22	(С)
28 Сент	2034	02:37	-	02:47	-	02:56	0,02	(Ю)
22 Фев	2035	06:57	-	09:03	-	11:10	-0,05	(Ю)
19 Авг	2035	00:32	-	01:10	-	01:48	0,11	(С)
11 Фев	2036	20:30	21:34	22:11	22:48	23:51	1,31	(Ю)
7 Авг	2036	00:55	02:03	02:51	03:38	04:46	1,46	(Ц)
31 Янв	2037	12:22	13:29	14:00	14:31	15:38	1,21	(С)
27 Июль	2037	02:33	-	04:09	-	05:44	0,82	(Ю)
21 Янв	2038	01:48	-	03:49	-	05:50	-0,11	(С)
17 Июнь	2038	01:15	-	02:42	-	04:09	-0,52	(С)
16 Июль	2038	10:00	-	11:35	-	13:10	-0,49	(Ю)
11 Дек	2038	15:34	-	17:42	-	19:50	-0,28	(Ю)
6 Июнь	2039	17:23	-	18:52	-	20:22	0,89	(С)
30 Ноя	2039	15:12	-	16:54	-	18:36	0,95	(Ю)
26 Май	2040	10:00	10:59	11:44	12:30	13:29	1,54	(Ц)
18 Ноя	2040	17:13	18:19	19:03	19:46	20:52	1,40	(Ц)
16 Май	2041	00:17	-	00:42	-	01:07	0,07	(Ю)
8 Ноя	2041	03:49	-	04:34	-	05:18	0,18	(С)
5 Апр	2042	12:14	-	14:27	-	16:41	-0,21	(С)
29 Сент	2042	08:45	-	10:43	-	12:41	0,00	(Ю)
25 Март	2043	12:43	14:03	14:29	14:56	16:16	1,12	(С)
19 Сент	2043	00:07	01:14	01:49	02:25	03:32	1,26	(Ю)
13 Март	2044	17:53	19:04	19:37	20:09	21:20	1,21	(Ю)
7 Сент	2044	09:37	11:03	11:19	11:36	13:02	1,05	(С)
3 Март	2045	05:41	-	07:42	-	09:42	-0,01	(Ю)
27 Авг	2045	11:54	-	13:54	-	15:55	-0,39	(С)
22 Янв	2046	12:36	-	13:00	-	13:24	0,06	(С)
18 Июль	2046	00:07	-	01:03	-	01:59	0,25	(Ю)
12 Янв	2047	23:40	00:49	01:24	01:59	03:08	1,24	(С)
7 Июль	2047	08:45	09:43	10:34	11:24	12:22	1,76	(Ц)
1 Янв	2048	05:06	06:25	06:52	07:20	08:39	1,13	(Ю)
26 Июнь	2048	00:42	-	02:01	-	03:20	0,64	(С)
20 Дек	2048	04:08	-	06:27	-	08:47	-0,14	(Ю)
17 Май	2049	09:32	-	11:24	-	13:16	-0,20	(Ю)
15 Июнь	2049	18:08	-	19:13	-	20:18	-0,70	(С)
9 Ноя	2049	13:58	-	15:49	-	17:41	-0,35	(С)
6 Май	2050	20:47	22:08	22:30	22:52	00:12	1,08	(Ю)
30 Окт	2050	01:44	03:03	03:19	03:35	04:55	1,06	(С)

Статистика лунных затмений (для Земли в целом):

Полных лунных = 33
 Частных лунных = 21
 Полутеневых лунных = 31

суммарная фаза лунных затмений = 51.25813
 средняя фаза 1 затмения .9492245

Затмение с наибольшей фазой - 26 Июнь 2029 1.846881
 Самое продолжительное полное - 27 Июль 2018 01:42
 Самое продолжительное затмение - 27 Июль 2018 03:53

Дата относится к моменту максимальной фазы

Для полутеневых затмений (глазом не заметных) фаза отрицательна, она показывает, какую часть своего диаметра Луна не дойдёт до тени.

ПРОХОЖДЕНИЯ МЕРКУРИЯ ПО ДИСКУ СОЛНЦА

(для пункта Гринвич - УТ)

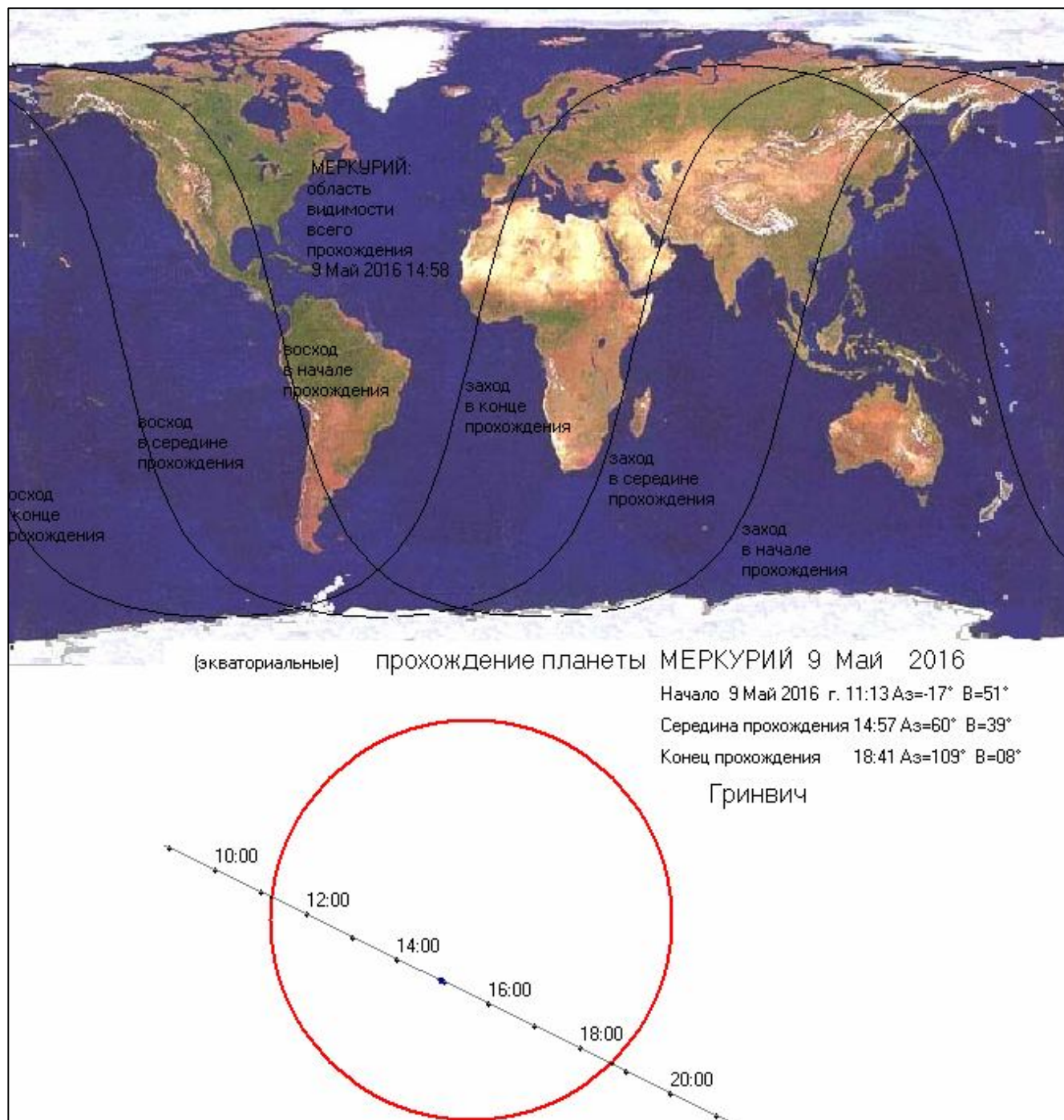
	Дата	начало	серед.	конец	Солнце	планета	мин. R	вид Rs + Rp
Меркурий	9 Май	2016 11:13	14:58	18:41	950,3	06,1	321,6	!!! 00°15'56.3"
Меркурий	11 Ноя	2019 12:35	15:20	18:03	969,3	05,0	073,0	++- 00°16'14.2"
Меркурий	13 Ноя	2032 06:41	08:56	11:08	969,8	05,0	569,4	-++ 00°16'14.7"
Меркурий	7 Ноя	2039 07:18	08:44	10:14	968,2	05,0	825,5	-++ 00°16'13.1"
Меркурий	7 Май	2049 11:03	14:22	17:44	950,9	06,0	509,2	!!! 00°15'56.9"

дата относится к моменту середины прохождения

Прохождение Меркурия по диску Солнца

9 мая 2016 года

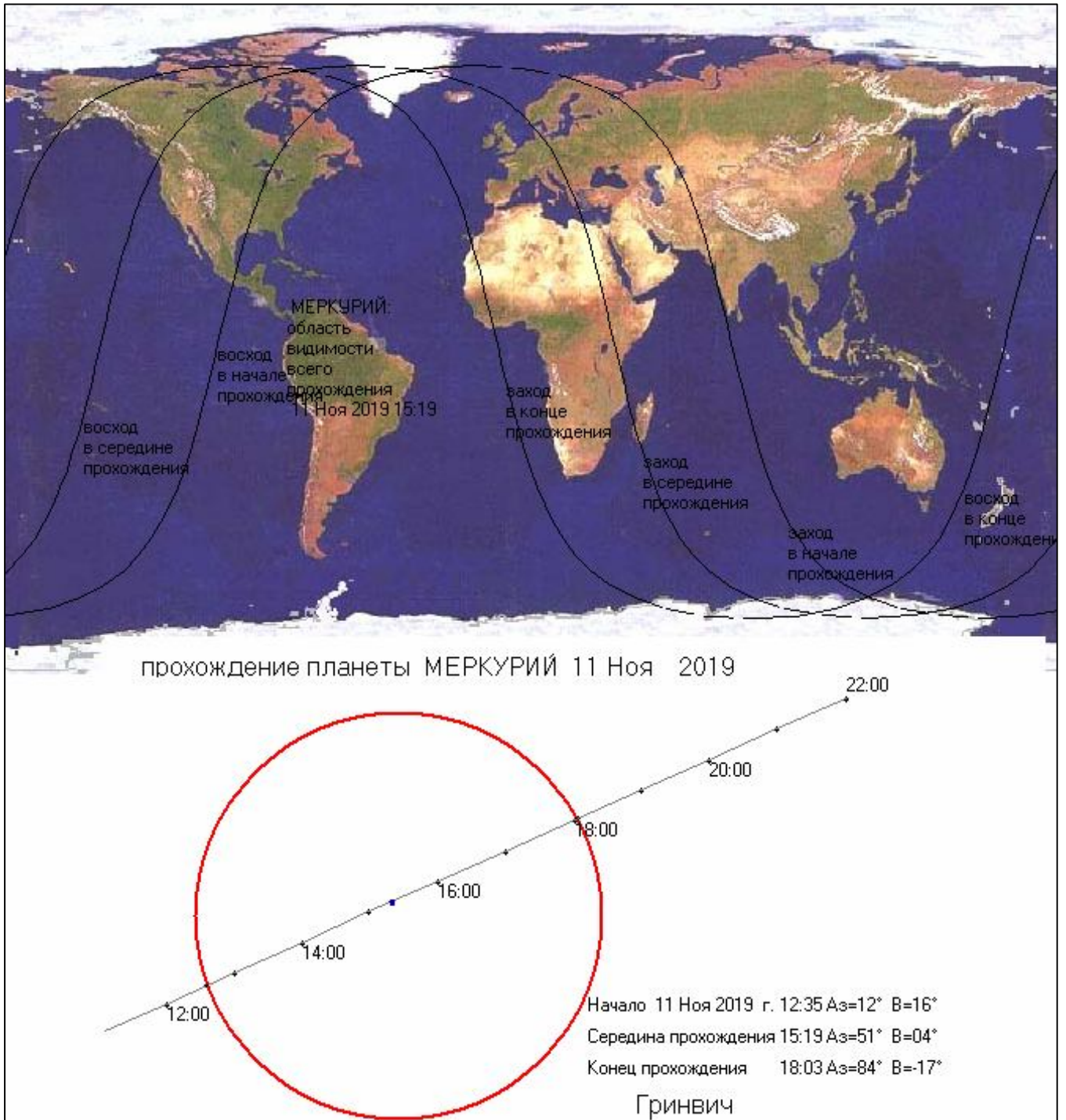
(время всемирное - UT)



Прохождение Меркурия по диску Солнца

11 ноября 2019 года

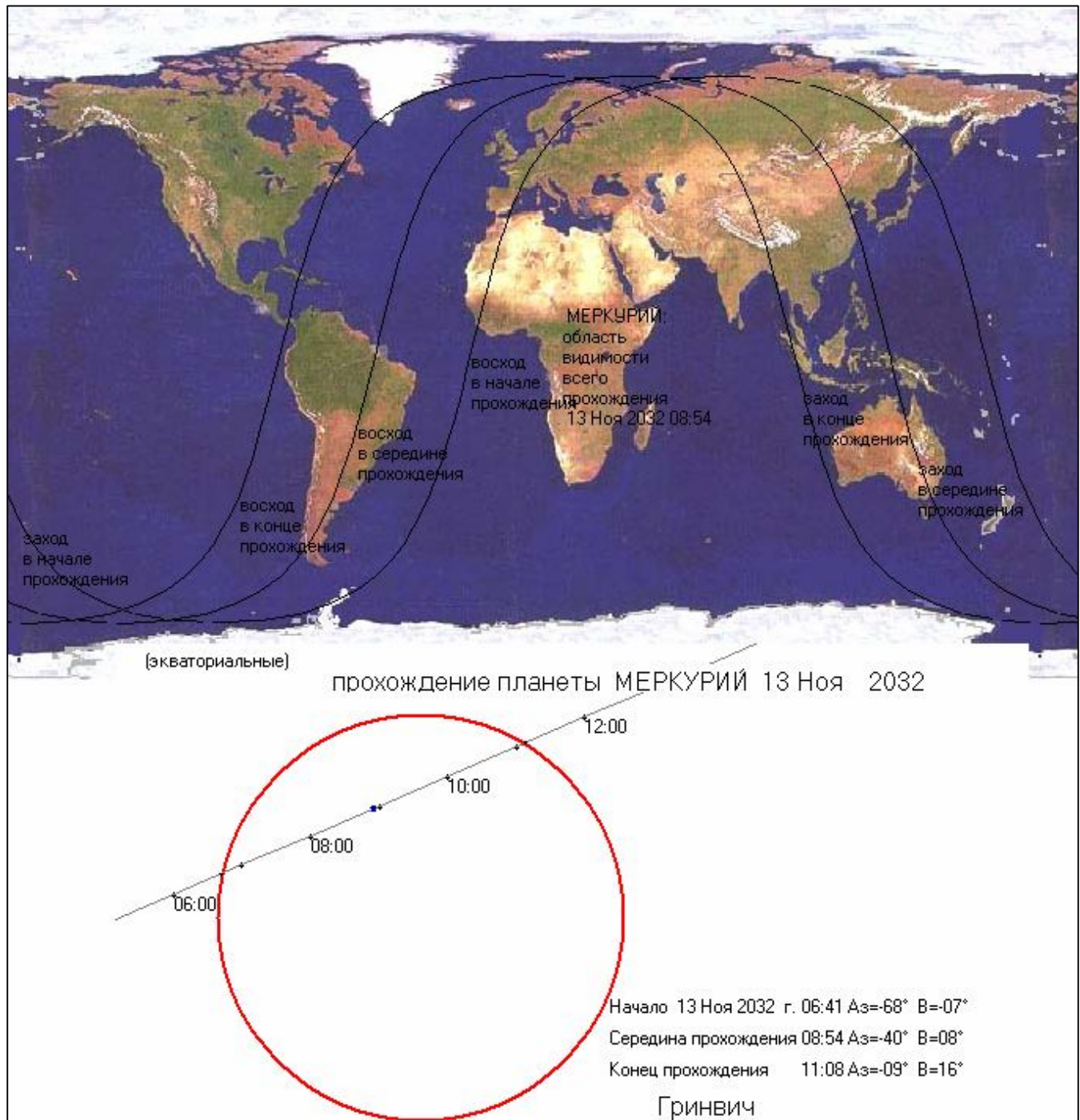
(время всемирное - UT)



Прохождение Меркурия по диску Солнца

13 ноября 2032 года

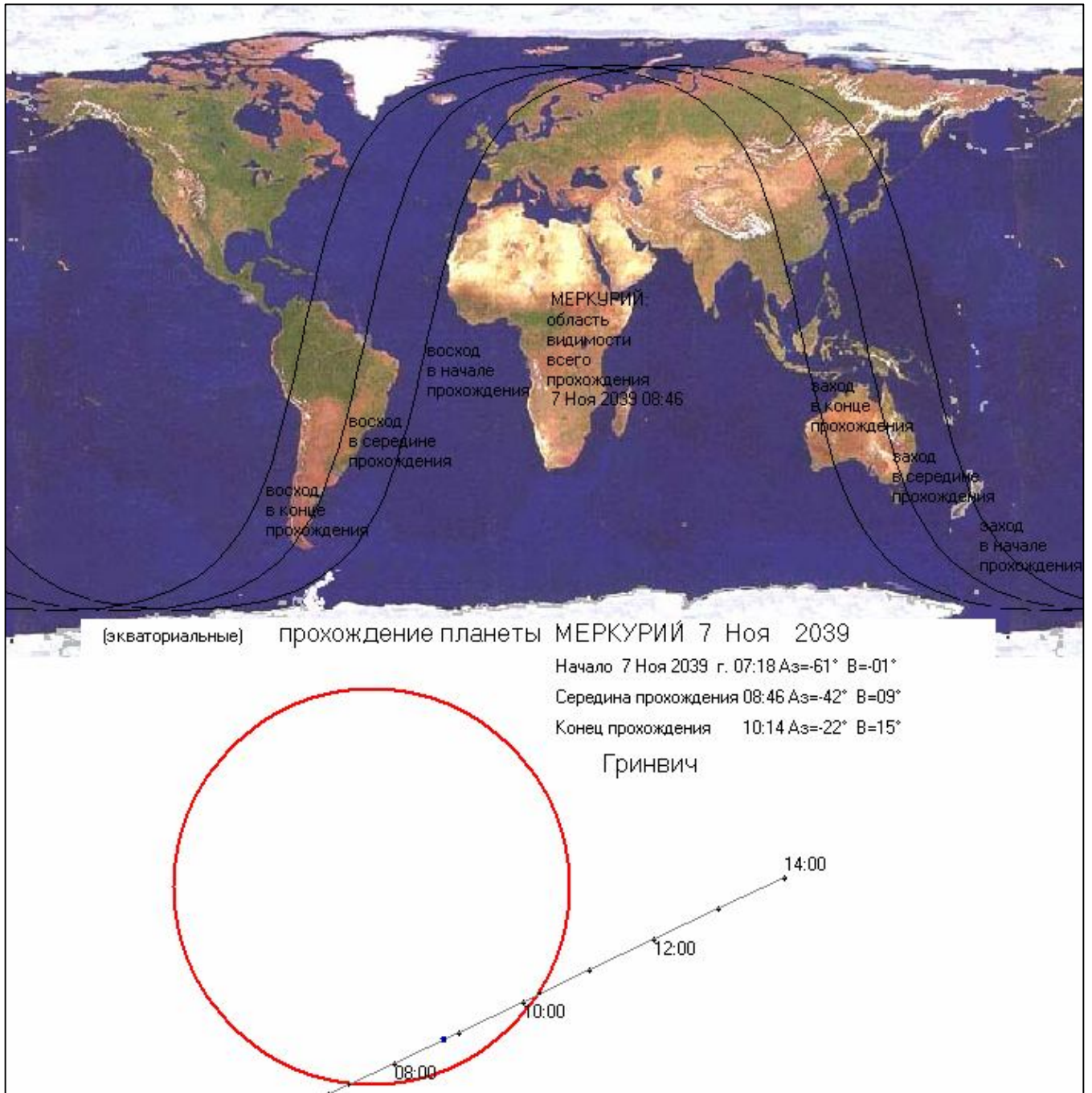
(время всемирное - UT)



Прохождение Меркурия по диску Солнца

7 ноября 2039 года

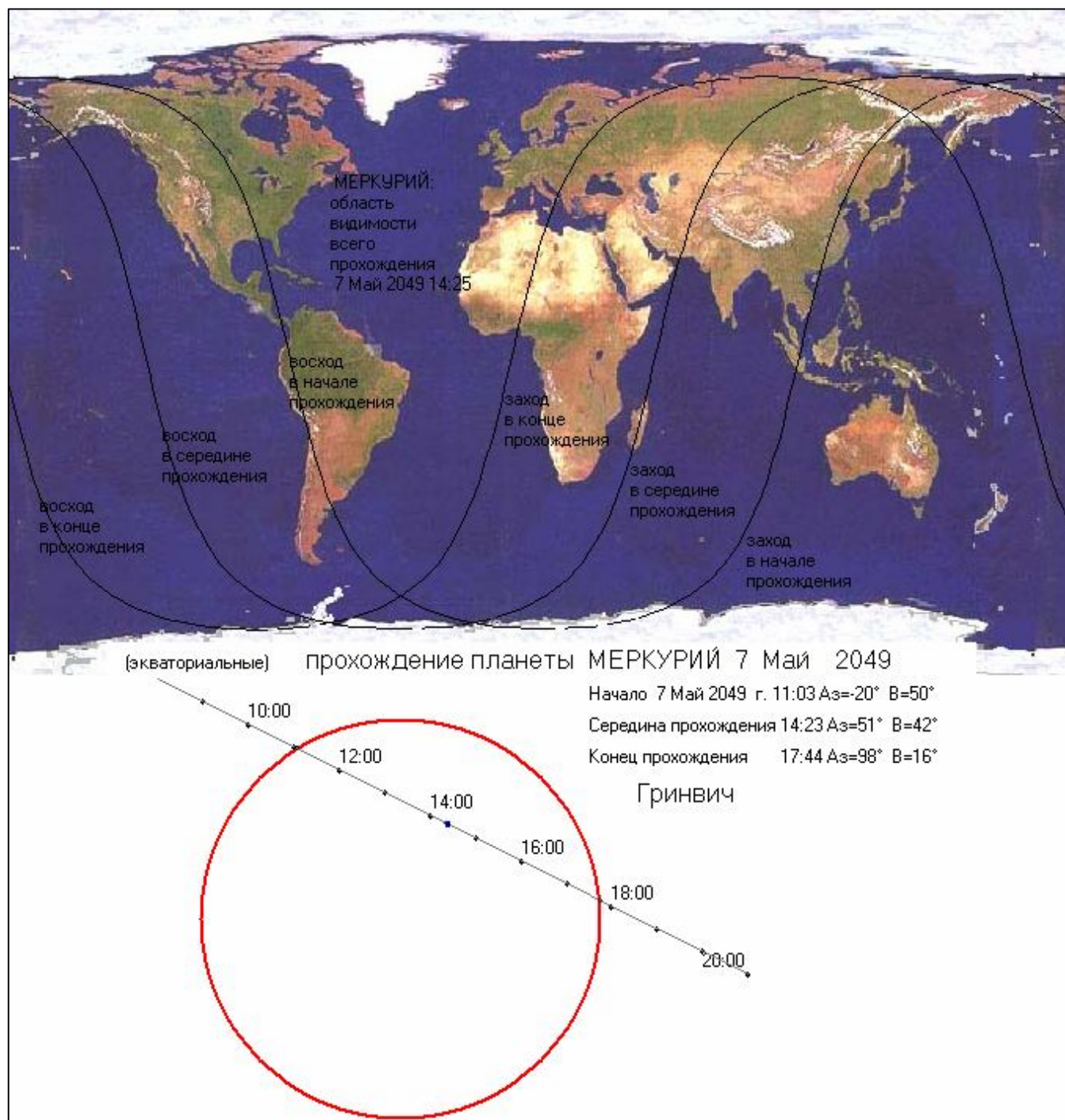
(время всемирное - UT)



Прохождение Меркурия по диску Солнца

7 мая 2049 года

(время всемирное - UT)



Annular Solar Eclipse of 2013 May 10

Geocentric Conjunction = 00:19:40.6 UT J.D. = 2456422.513664

Greatest Eclipse = 00:25:13.0 UT J.D. = 2456422.517511

Eclipse Magnitude = 0.9544 Gamma = -0.2695

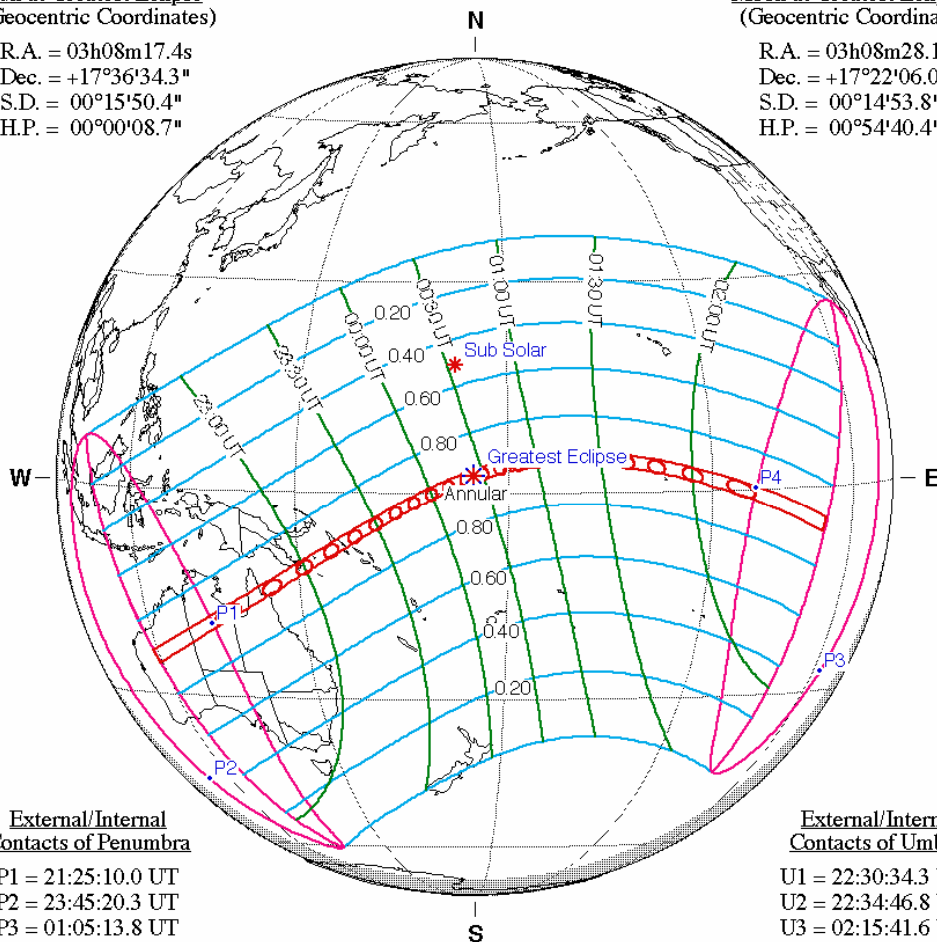
Saros Series = 138 Member = 31 of 70

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 03h08m17.4s
Dec. = +17°36'34.3"
S.D. = 00°15'50.4"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 03h08m28.1s
Dec. = +17°22'06.0"
S.D. = 00°14'53.8"
H.P. = 00°54'40.4"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 21:25:10.0 UT
P2 = 23:45:20.3 UT
P3 = 01:05:13.8 UT
P4 = 03:25:22.6 UT

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 69.9$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 02°12.8'N Sun Alt. = 74.4°
Long. = 175°28.3'E Sun Azm. = 350.5°
Path Width = 172.6 km Duration = 06m03.4s

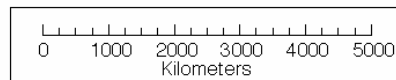
External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 22:30:34.3 UT
U2 = 22:34:46.8 UT
U3 = 02:15:41.6 UT
U4 = 02:19:57.8 UT

Geocentric Libration (Optical + Physical)

l = 3.06°
b = 0.34°
c = -17.25°

Brown Lun. No. = 1118



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

Hybrid Solar Eclipse of 2013 Nov 03

Geocentric Conjunction = 12:38:46.1 UT J.D. = 2456600.026923
 Greatest Eclipse = 12:46:28.3 UT J.D. = 2456600.032272

Eclipse Magnitude = 1.0159 Gamma = 0.3273

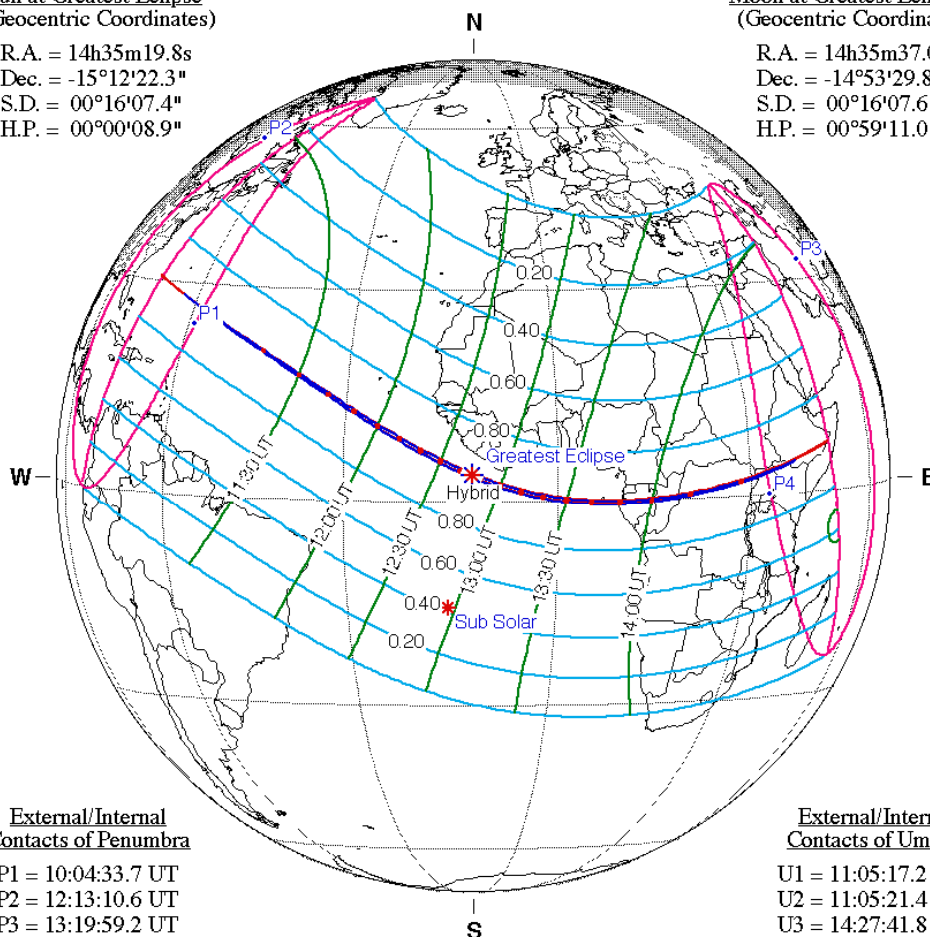
Saros Series = 143 Member = 23 of 72

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h35m19.8s
 Dec. = -15°12'22.3"
 S.D. = 00°16'07.4"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h35m37.0s
 Dec. = -14°53'29.8"
 S.D. = 00°16'07.6"
 H.P. = 00°59'11.0"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 10:04:33.7 UT
 P2 = 12:13:10.6 UT
 P3 = 13:19:59.2 UT
 P4 = 15:28:21.0 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 11:05:17.2 UT
 U2 = 11:05:21.4 UT
 U3 = 14:27:41.8 UT
 U4 = 14:27:42.5 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 03°30.1'N Sun Alt. = 70.9°
 Long. = 011°41.5'W Sun Azm. = 192.0°
 Path Width = 57.5 km Duration = 01m39.6s

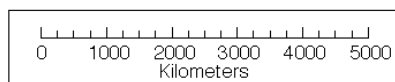
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 70.4$ s
 k1 = 0.2724880
 k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = -4.22°
 b = -0.39°
 c = 19.55°

Brown Lun. No. = 1124



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

Partial Lunar Eclipse of 2013 Apr 25

Geocentric Conjunction = 20:33:48.4 UT J.D. = 2456408.35681

Greatest Eclipse = 20:07:32.1 UT J.D. = 2456408.33857

Penumbral Magnitude = 1.0118 P. Radius = 1.2915° Gamma = -1.0121

Umbral Magnitude = 0.0205 U. Radius = 0.7510° Axis = 1.0124°

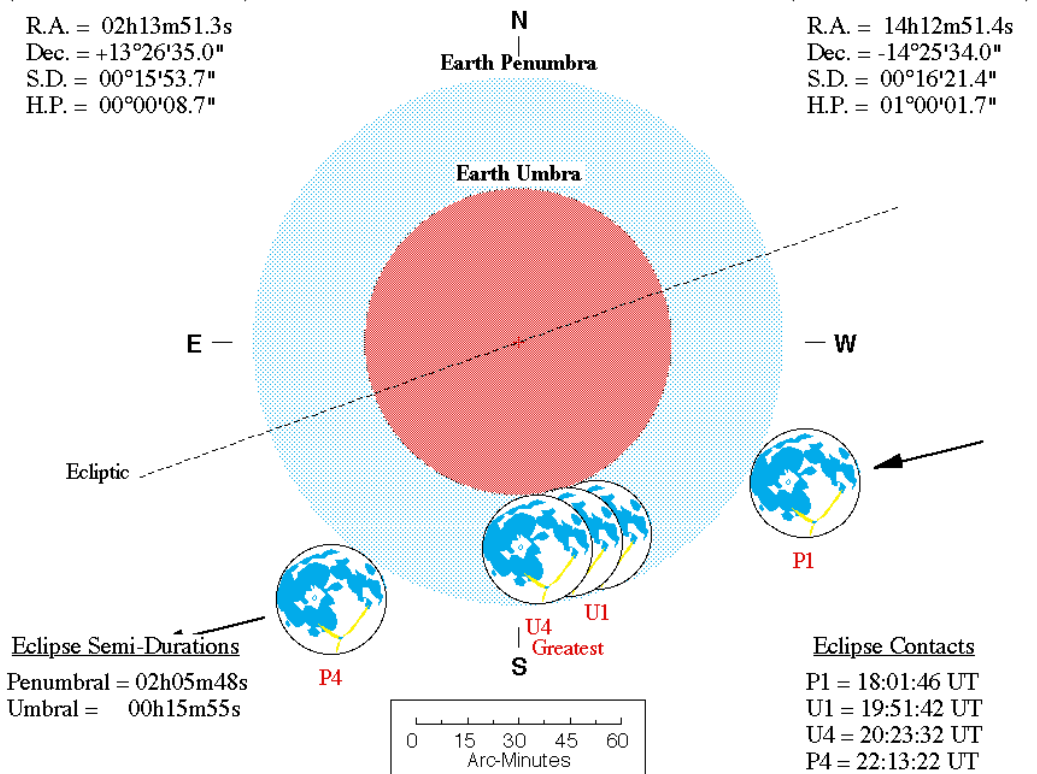
Saros Series = 112 Member = 65 of 72

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h13m51.3s
Dec. = +13°26'35.0"
S.D. = 00°15'53.7"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h12m51.4s
Dec. = -14°25'34.0"
S.D. = 00°16'21.4"
H.P. = 01°00'01.7"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h05m48s
Umbral = 00h15m55s

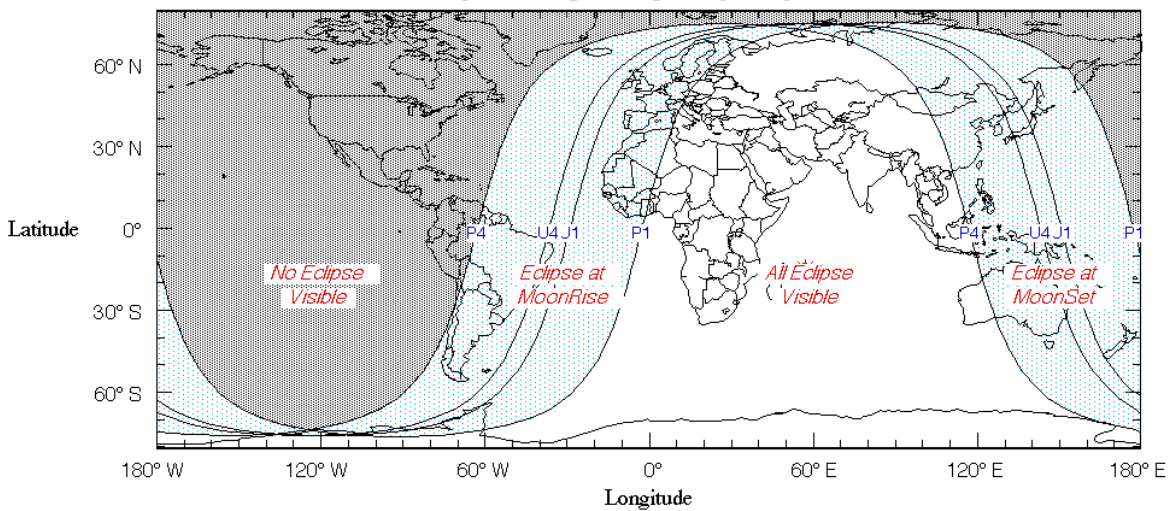
Eclipse Contacts

P1 = 18:01:46 UT
U1 = 19:51:42 UT
U4 = 20:23:32 UT
P4 = 22:13:22 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 69.9$ s

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

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



Penumbral Lunar Eclipse of 2013 May 25

Geocentric Conjunction = 03:55:10.5 UT J.D. = 2456437.66332
 Greatest Eclipse = 04:10:02.6 UT J.D. = 2456437.67364

Penumbral Magnitude = 0.0402 P. Radius = 1.3072° Gamma = 1.5353
 Umbral Magnitude = -0.9279 U. Radius = 0.7703° Axis = 1.5621°

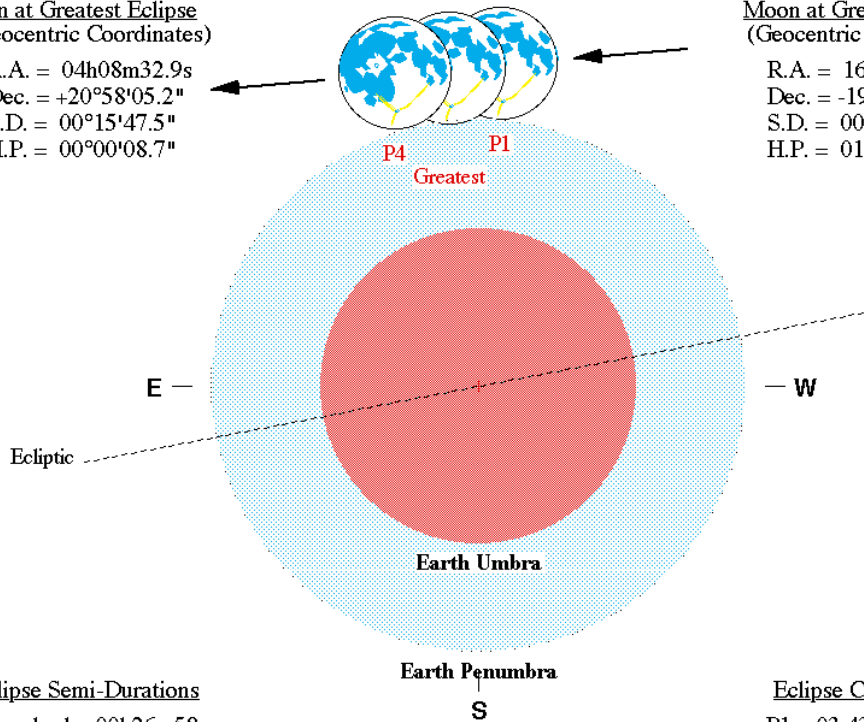
Saros Series = 150 Member = 1 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 04h08m32.9s
 Dec. = +20°58'05.2"
 S.D. = 00°15'47.5"
 H.P. = 00°00'08.7"

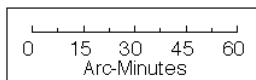
Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h09m09.9s
 Dec. = -19°24'44.9"
 S.D. = 00°16'38.2"
 H.P. = 01°01'03.5"



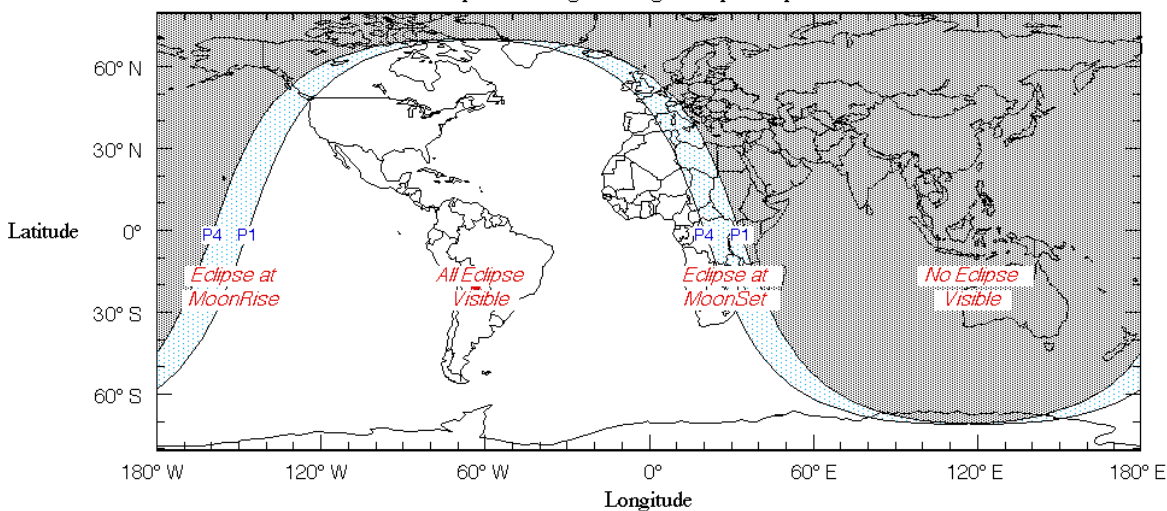
Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 00h26m58s

Eclipse Contacts
 P1 = 03:43:09 UT
 P4 = 04:37:05 UT



Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 70.0 s

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



Penumbral Lunar Eclipse of 2013 Oct 18

Geocentric Conjunction = 00:26:40.4 UT J.D. = 2456584.51852
 Greatest Eclipse = 23:50:14.3 UT J.D. = 2456584.49322

Penumbral Magnitude = 0.7908 P. Radius = 1.2402° Gamma = 1.1507
 Umbral Magnitude = -0.2666 U. Radius = 0.6943° Axis = 1.0901°

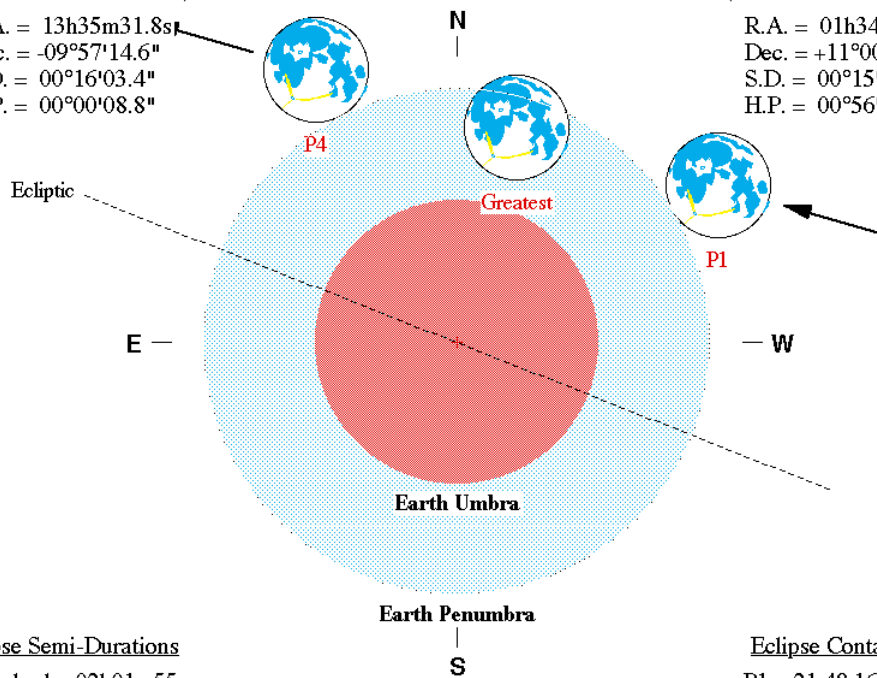
Saros Series = 117 Member = 52 of 72

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 13h35m31.8s
 Dec. = -09°57'14.6"
 S.D. = 00°16'03.4"
 H.P. = 00°00'08.8"

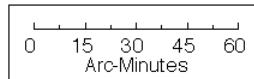
Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 01h34m19.5s
 Dec. = +11°00'11.4"
 S.D. = 00°15'29.3"
 H.P. = 00°56'50.7"



Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 02h01m55s

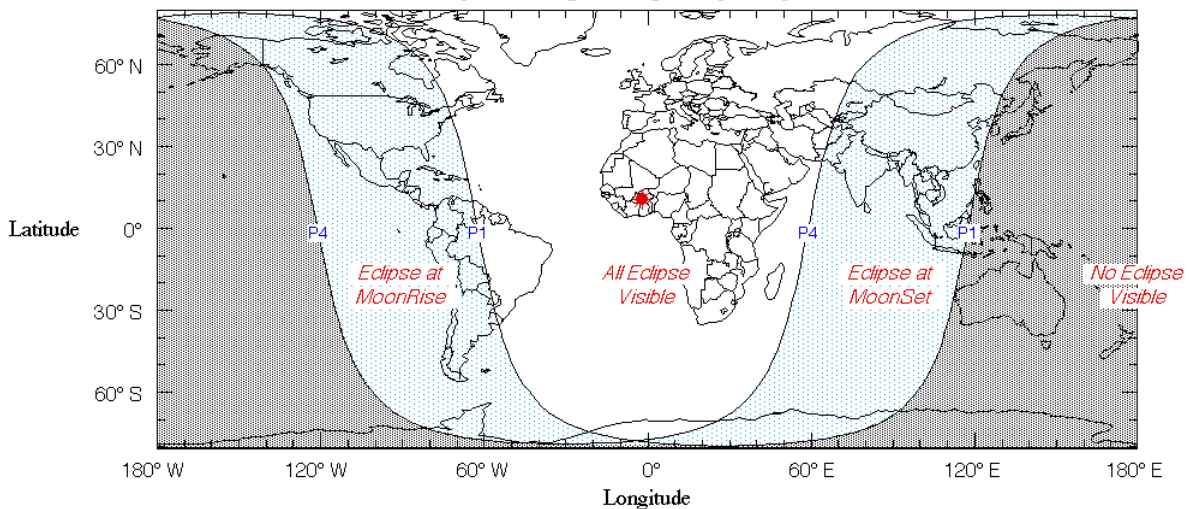
Eclipse Contacts
 P1 = 21:48:16 UT
 P4 = 01:52:05 UT



Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 70.4$ s

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

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



Annular Solar Eclipse of 2014 Apr 29

Geocentric Conjunction = 05:37:49.4 UT J.D. = 2456776.734600

Greatest Eclipse = 06:03:24.3 UT J.D. = 2456776.752364

Eclipse Magnitude = 0.9842 Gamma = -1.0001

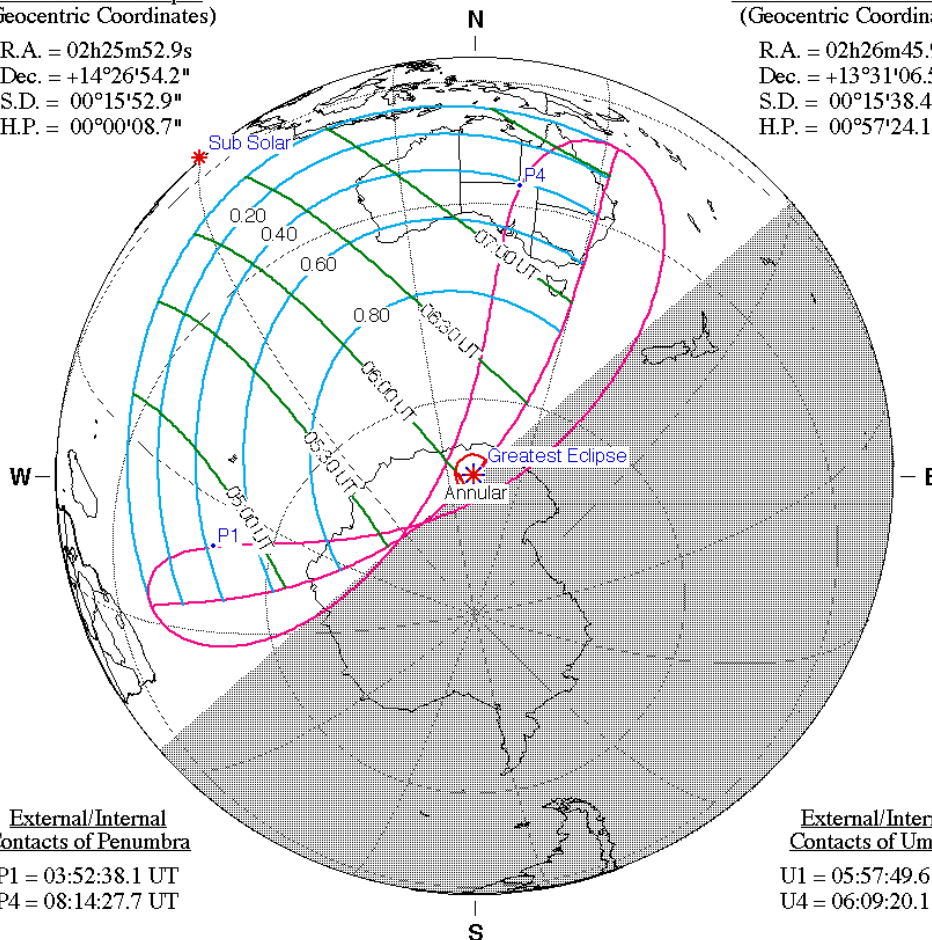
Saros Series = 148 Member = 21 of 75

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h25m52.9s
Dec. = +14°26'54.2"
S.D. = 00°15'52.9"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h26m45.9s
Dec. = +13°31'06.5"
S.D. = 00°15'38.4"
H.P. = 00°57'24.1"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 03:52:38.1 UT
P4 = 08:14:27.7 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 05:57:49.6 UT
U4 = 06:09:20.1 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 70°38.7'S Sun Alt. = 0.0°
Long. = 131°18.3'E Sun Azm. = 318.8°
Path Width = 0.0 km Duration = 00m00.0s

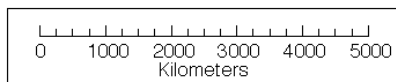
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 70.9 \text{ s}$
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = 4.76°
b = 1.28°
c = -20.10°

Brown Lun. No. = 1130



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

Partial Solar Eclipse of 2014 Oct 23

Geocentric Conjunction = 21:11:18.7 UT J.D. = 2456954.382855
 Greatest Eclipse = 21:44:28.1 UT J.D. = 2456954.405881

Eclipse Magnitude = 0.8108 Gamma = 1.0909

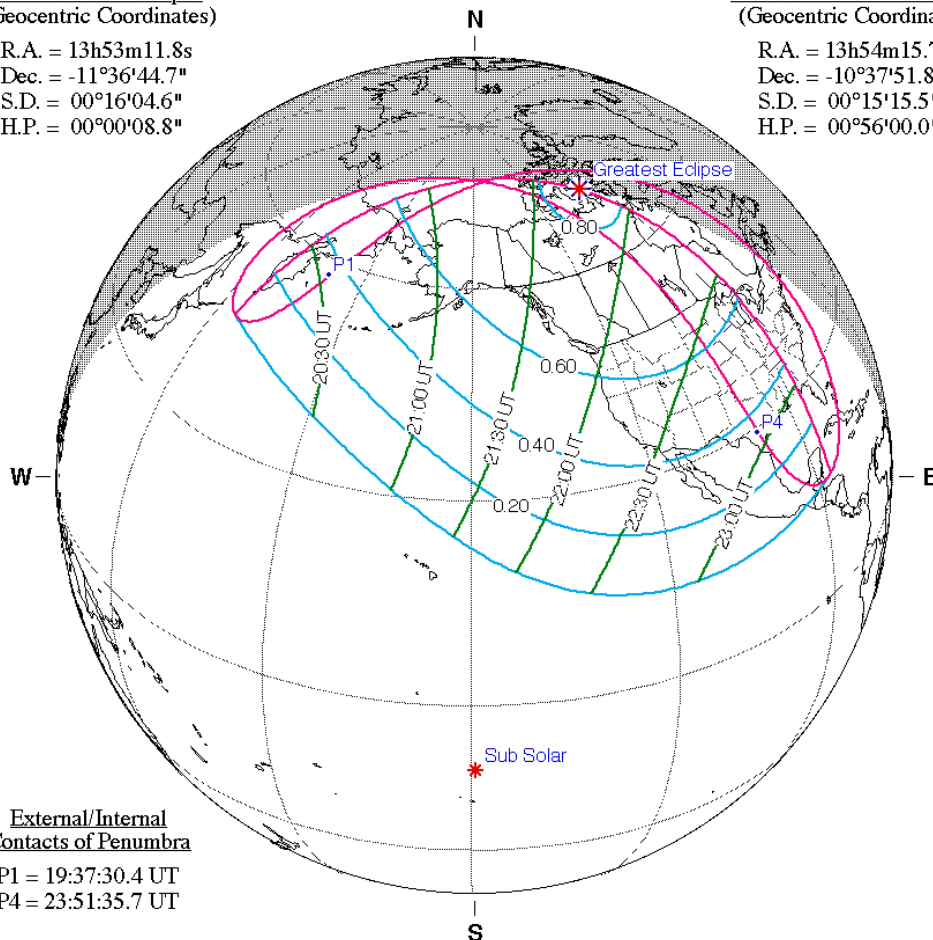
Saros Series = 153 Member = 9 of 70

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 13h53m11.8s
 Dec. = -11°36'44.7"
 S.D. = 00°16'04.6"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 13h54m15.7s
 Dec. = -10°37'51.8"
 S.D. = 00°15'15.5"
 H.P. = 00°56'00.0"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 19:37:30.4 UT
 P4 = 23:51:35.7 UT

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 71.4$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = -4.53^\circ$
 $b = -1.29^\circ$
 $c = 21.96^\circ$

Brown Lun. No. = 1136



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

Total Lunar Eclipse of 2014 Apr 15

Geocentric Conjunction = 07:55:08.7 UT J.D. = 2456762.82996
 Greatest Eclipse = 07:45:38.9 UT J.D. = 2456762.82337

Penumbral Magnitude = 2.3440 P. Radius = 1.2399° Gamma = -0.3016
 Umbral Magnitude = 1.2959 U. Radius = 0.6979° Axis = 0.2862°

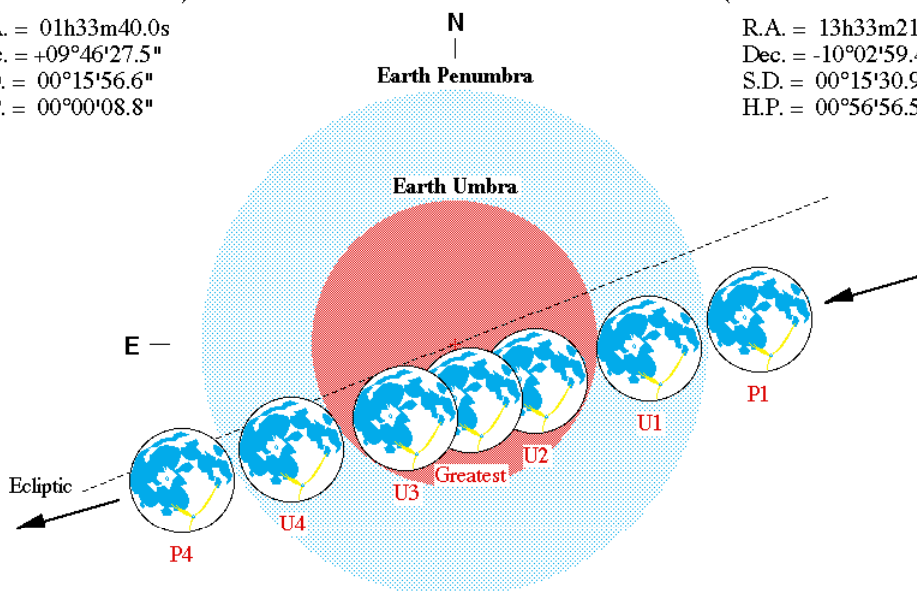
Saros Series = 122 Member = 56 of 75

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 01h33m40.0s
 Dec. = +09°46'27.5"
 S.D. = 00°15'56.6"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

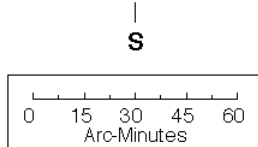
R.A. = 13h33m21.1s
 Dec. = -10°02'59.4"
 S.D. = 00°15'30.9"
 H.P. = 00°56'56.5"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h53m36s
 Umbral = 01h47m42s
 Total = 00h39m19s

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 70.9 s

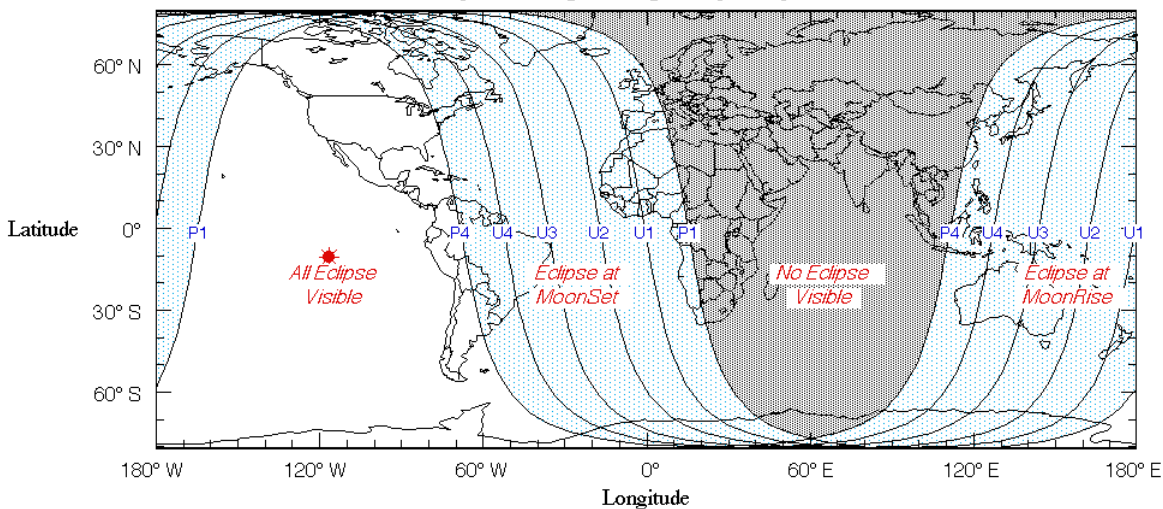


F. Espenak, NASA's GSFC - 2004 Jul 07

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

Eclipse Contacts

P1 = 04:52:00 UT
 U1 = 05:57:58 UT
 U2 = 07:06:21 UT
 U3 = 08:24:59 UT
 U4 = 09:33:22 UT
 P4 = 10:39:12 UT



Total Lunar Eclipse of 2014 Oct 08

Geocentric Conjunction = 11:06:57.4 UT J.D. = 2456938.96316
 Greatest Eclipse = 10:54:32.9 UT J.D. = 2456938.95455

Penumbral Magnitude = 2.1710 P. Radius = 1.2923° Gamma = 0.3825
 Umbral Magnitude = 1.1717 U. Radius = 0.7481° Axis = 0.3823°

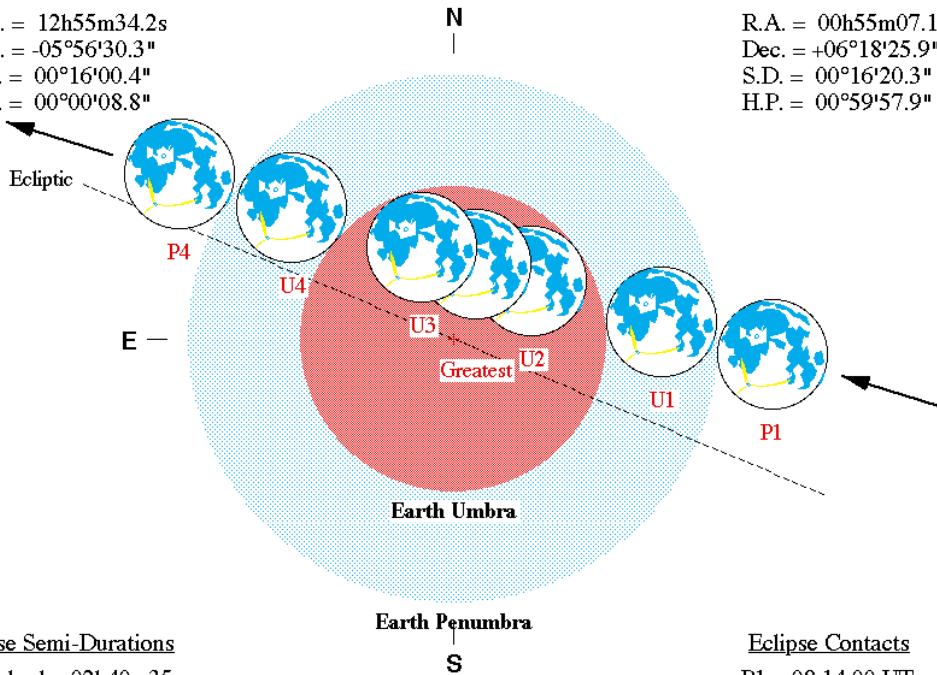
Saros Series = 127 Member = 42 of 72

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h55m34.2s
 Dec. = -05°56'30.3"
 S.D. = 00°16'00.4"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h55m07.1s
 Dec. = +06°18'25.9"
 S.D. = 00°16'20.3"
 H.P. = 00°59'57.9"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h40m35s
 Umbral = 01h40m07s
 Total = 00h29m59s

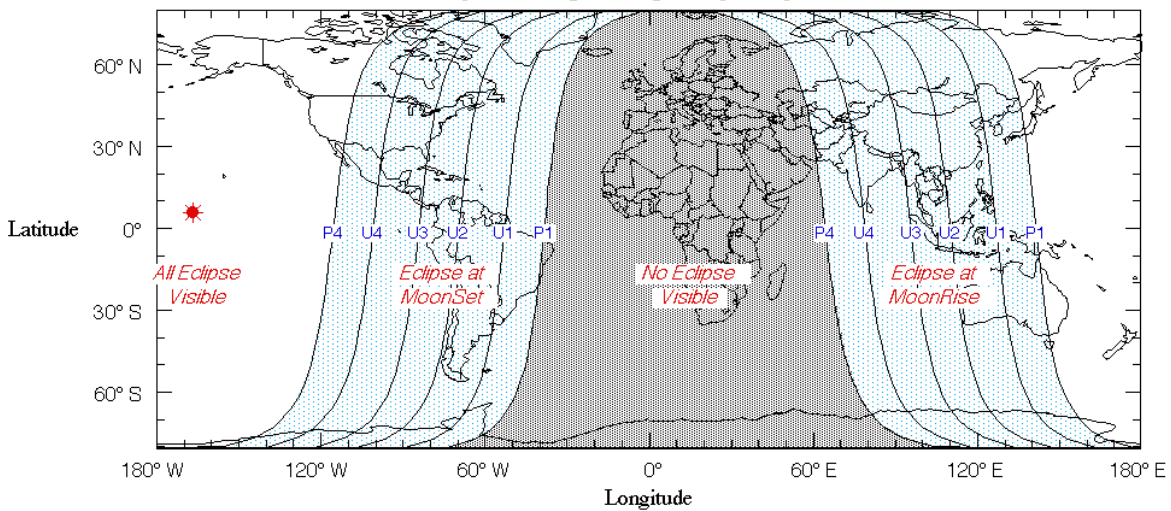
Eclipse Contacts

P1 = 08:14:00 UT
 U1 = 09:14:24 UT
 U2 = 10:24:33 UT
 U3 = 11:24:30 UT
 U4 = 12:34:39 UT
 P4 = 13:35:10 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 71.4 s

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

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



Total Solar Eclipse of 2015 Mar 20

Geocentric Conjunction = 10:17:04.8 UT J.D. = 2457101.928528

Greatest Eclipse = 09:45:37.6 UT J.D. = 2457101.906685

Eclipse Magnitude = 1.0445 Gamma = 0.9454

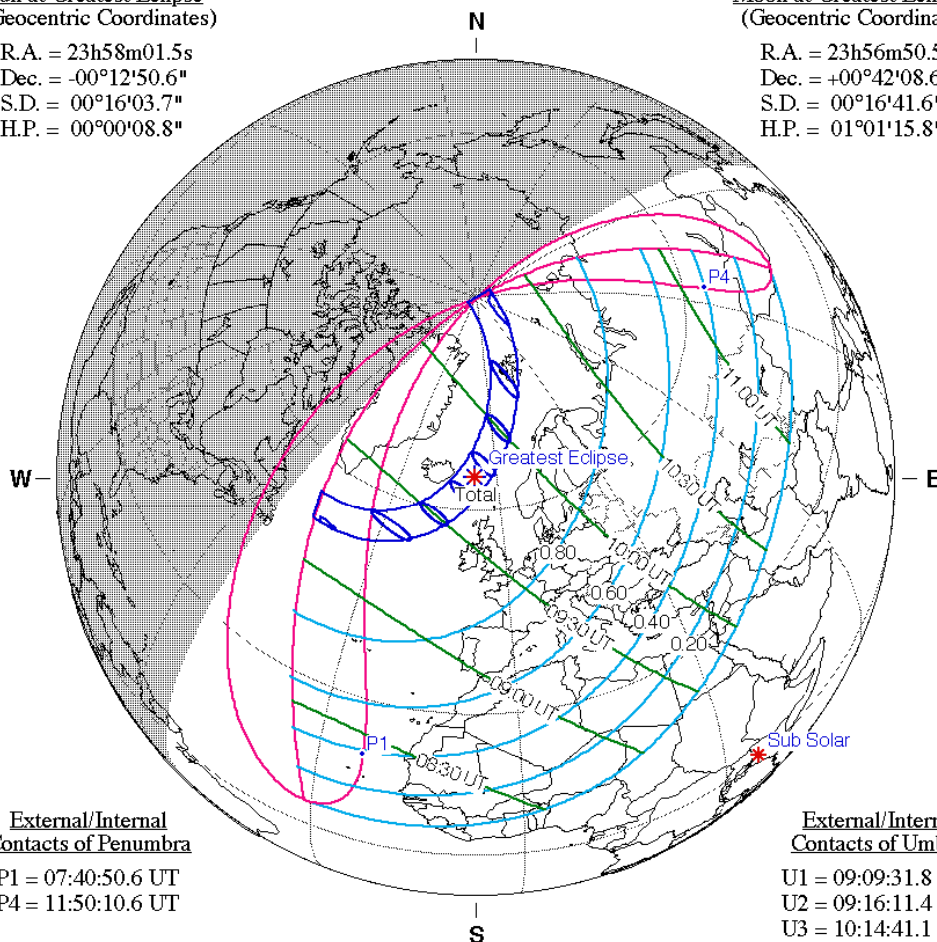
Saros Series = 120 Member = 61 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h58m01.5s
Dec. = -00°12'50.6"
S.D. = 00°16'03.7"
H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h56m50.5s
Dec. = +00°42'08.6"
S.D. = 00°16'41.6"
H.P. = 01°01'15.8"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 07:40:50.6 UT
P4 = 11:50:10.6 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 09:09:31.8 UT
U2 = 09:16:11.4 UT
U3 = 10:14:41.1 UT
U4 = 10:21:19.7 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 64°26.3'N Sun Alt. = 18.5°
Long. = 006°39.0'W Sun Azm. = 135.0°
Path Width = 462.6 km Duration = 02m46.8s

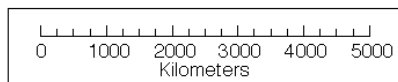
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 71.8$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = 1.25°
b = -1.24°
c = -24.92°

Brown Lun. No. = 1141



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

Partial Solar Eclipse of 2015 Sep 13

Geocentric Conjunction = 07:35:14.2 UT J.D. = 2457278.816136

Greatest Eclipse = 06:54:06.6 UT J.D. = 2457278.787577

Eclipse Magnitude = 0.7871 Gamma = -1.1003

Saros Series = 125 Member = 54 of 73

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 11h23m54.5s

Dec. = +03°53'20.4"

S.D. = 00°15'53.6"

H.P. = 00°00'08.7"

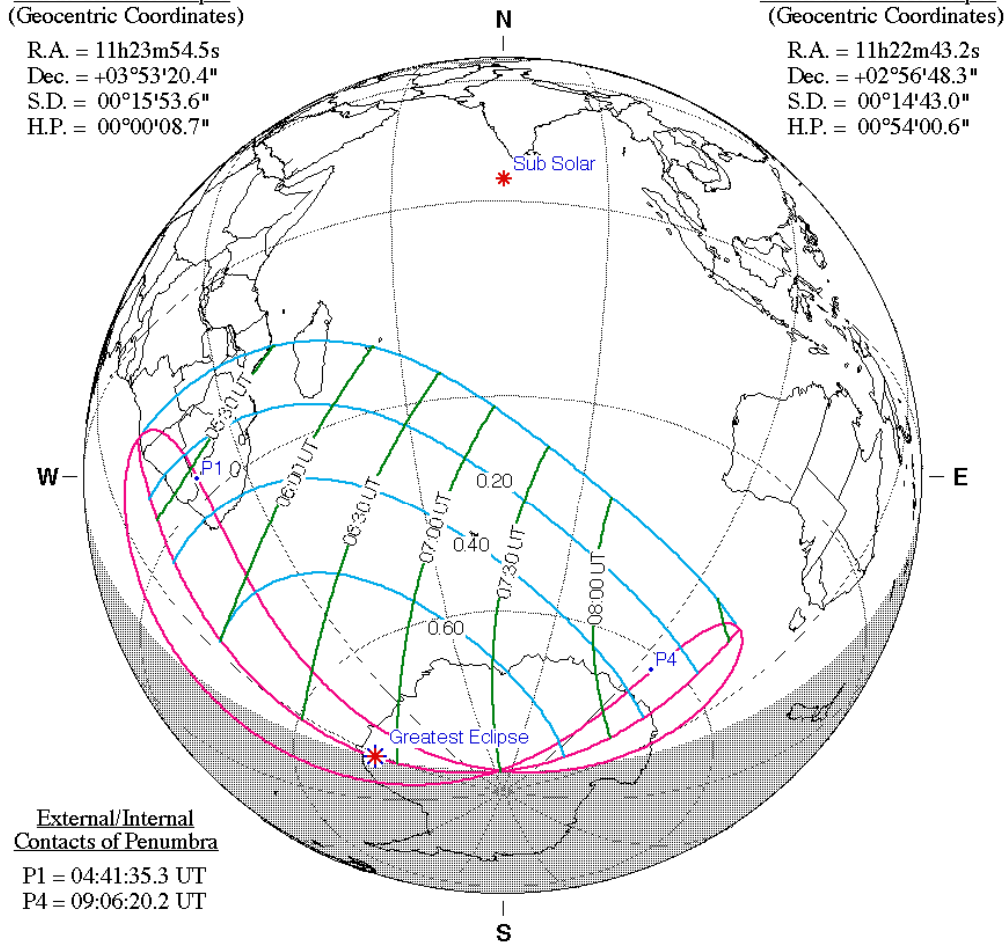
Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 11h22m43.2s

Dec. = +02°56'48.3"

S.D. = 00°14'43.0"

H.P. = 00°54'00.6"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 04:41:35.3 UT

P4 = 09:06:20.2 UT

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE

$\Delta T = 72.3$ s

$k1 = 0.2724880$

$k2 = 0.2722810$

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

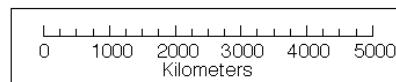
Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = 1.32^\circ$

$b = 1.28^\circ$

$c = 24.63^\circ$

Brown Lun. No. = 1147



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

Total Lunar Eclipse of 2015 Apr 04

Geocentric Conjunction = 11:44:06.0 UT J.D. = 2457116.98896
 Greatest Eclipse = 12:00:13.4 UT J.D. = 2457117.00016

Penumbral Magnitude = 2.1051 P. Radius = 1.1982° Gamma = 0.4461
 Umbral Magnitude = 1.0052 U. Radius = 0.6544° Axis = 0.4046°

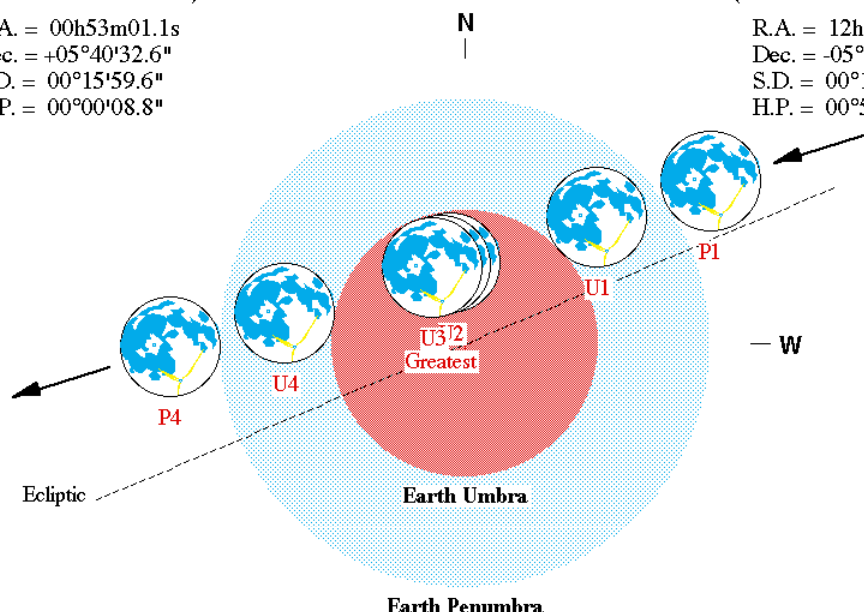
Saros Series = 132 Member = 30 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h53m01.1s
 Dec. = +05°40'32.6"
 S.D. = 00°15'59.6"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h53m29.7s
 Dec. = -05°17'19.8"
 S.D. = 00°14'49.9"
 H.P. = 00°54'25.9"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 03h00m34s
 Umbral = 01h44m50s
 Total = 00h05m58s

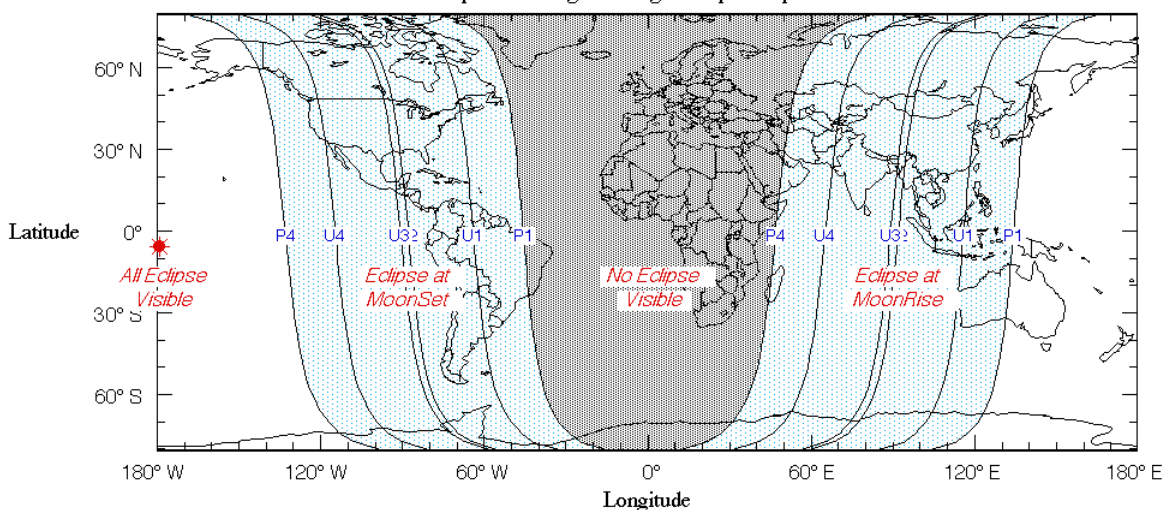
Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 71.9 s

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

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

Eclipse Contacts

P1 = 08:59:38 UT
 U1 = 10:15:24 UT
 U2 = 11:54:16 UT
 U3 = 12:06:12 UT
 U4 = 13:45:05 UT
 P4 = 15:00:46 UT



Total Lunar Eclipse of 2015 Sep 28

Geocentric Conjunction = 02:36:16.7 UT J.D. = 2457293.60853
 Greatest Eclipse = 02:47:07.1 UT J.D. = 2457293.61605

Penumbral Magnitude = 2.2543 P. Radius = 1.3166° Gamma = -0.3297
 Umbral Magnitude = 1.2820 U. Radius = 0.7740° Axis = 0.3376°

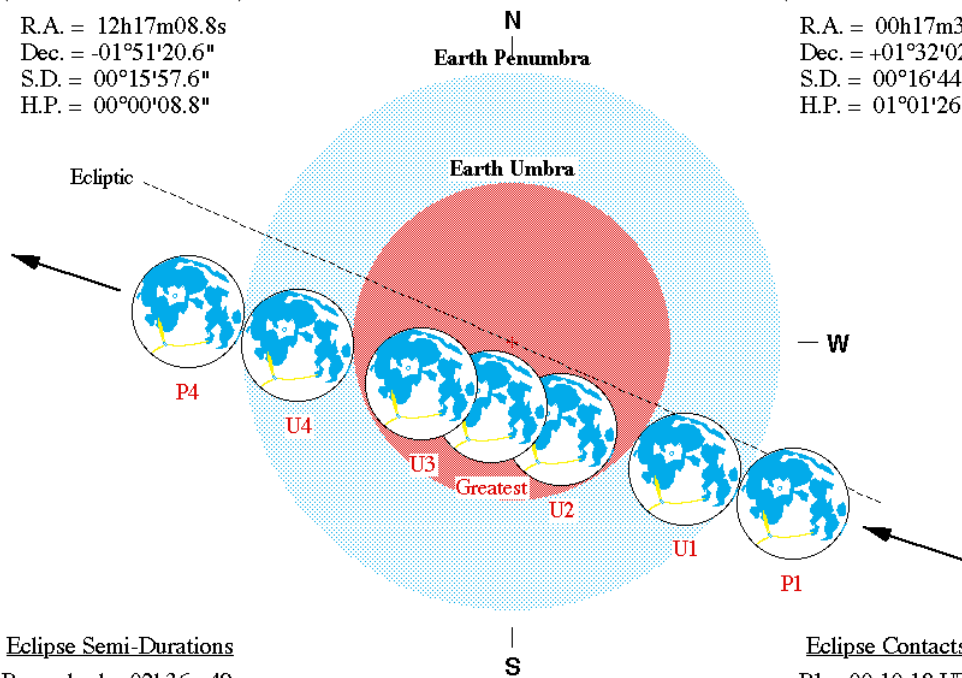
Saros Series = 137 Member = 28 of 81

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h17m08.8s
 Dec. = -01°51'20.6"
 S.D. = 00°15'57.6"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h17m33.5s
 Dec. = +01°32'02.9"
 S.D. = 00°16'44.5"
 H.P. = 01°01'26.5"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h36m49s
 Umbral = 01h40m17s
 Total = 00h36m23s

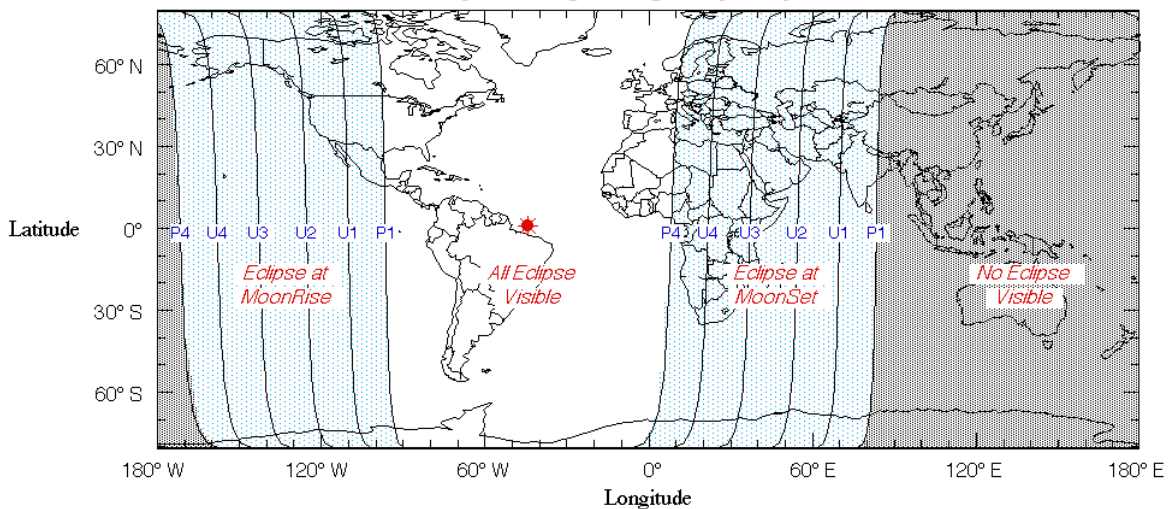
Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 72.4$ s

Eclipse Contacts

P1 = 00:10:18 UT
 U1 = 01:06:50 UT
 U2 = 02:10:44 UT
 U3 = 03:23:30 UT
 U4 = 04:27:24 UT
 P4 = 05:23:56 UT

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

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



Total Solar Eclipse of 2016 Mar 09

Geocentric Conjunction = 02:05:39.6 UT J.D. = 2457456.587263

Greatest Eclipse = 01:57:10.1 UT J.D. = 2457456.581367

Eclipse Magnitude = 1.0450 Gamma = 0.2609

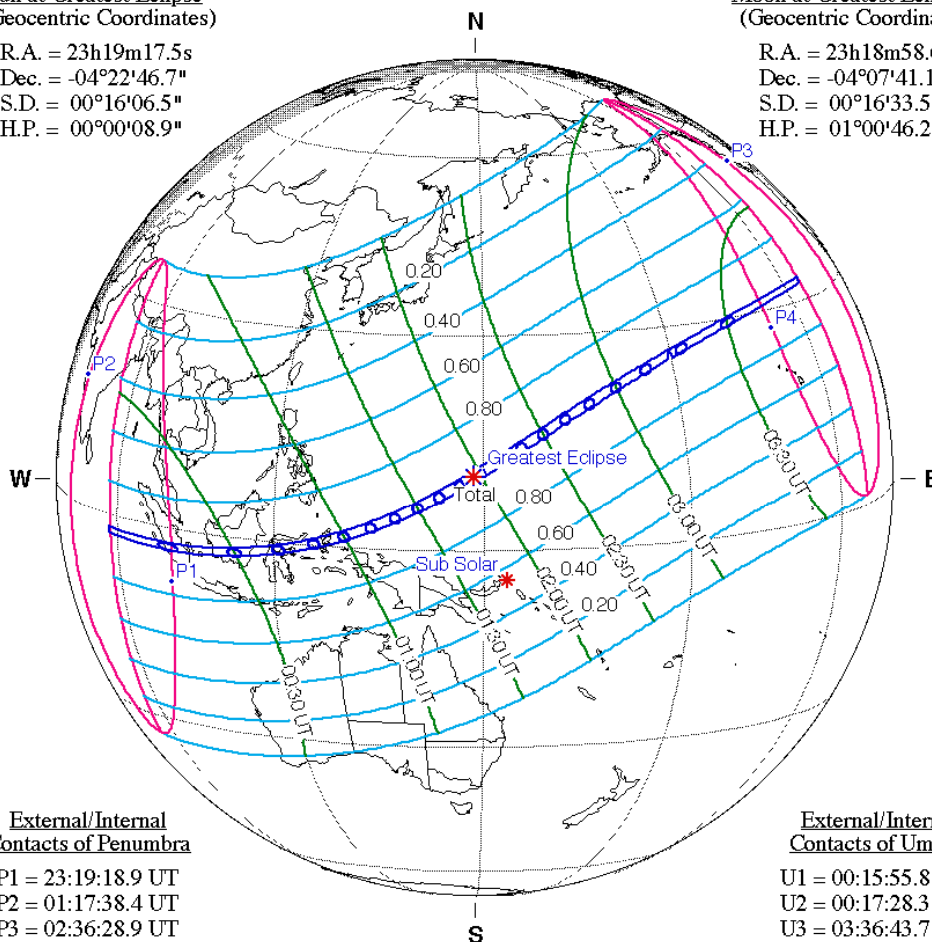
Saros Series = 130 Member = 52 of 73

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h19m17.5s
Dec. = -04°22'46.7"
S.D. = 00°16'06.5"
H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h18m58.6s
Dec. = -04°07'41.1"
S.D. = 00°16'33.5"
H.P. = 01°00'46.2"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 23:19:18.9 UT
P2 = 01:17:38.4 UT
P3 = 02:36:28.9 UT
P4 = 04:34:53.9 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 00:15:55.8 UT
U2 = 00:17:28.3 UT
U3 = 03:36:43.7 UT
U4 = 03:38:19.3 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 10°07.1'N Sun Alt. = 74.8°
Long. = 148°48.0'E Sun Azm. = 162.5°
Path Width = 155.1 km Duration = 04m09.5s

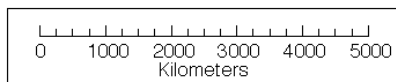
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 72.8$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = -2.70°
b = -0.36°
c = -24.55°

Brown Lun. No. = 1153



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

Annular Solar Eclipse of 2016 Sep 01

Geocentric Conjunction = 09:18:01.5 UT J.D. = 2457632.887517

Greatest Eclipse = 09:06:50.8 UT J.D. = 2457632.879755

Eclipse Magnitude = 0.9736 Gamma = -0.3330

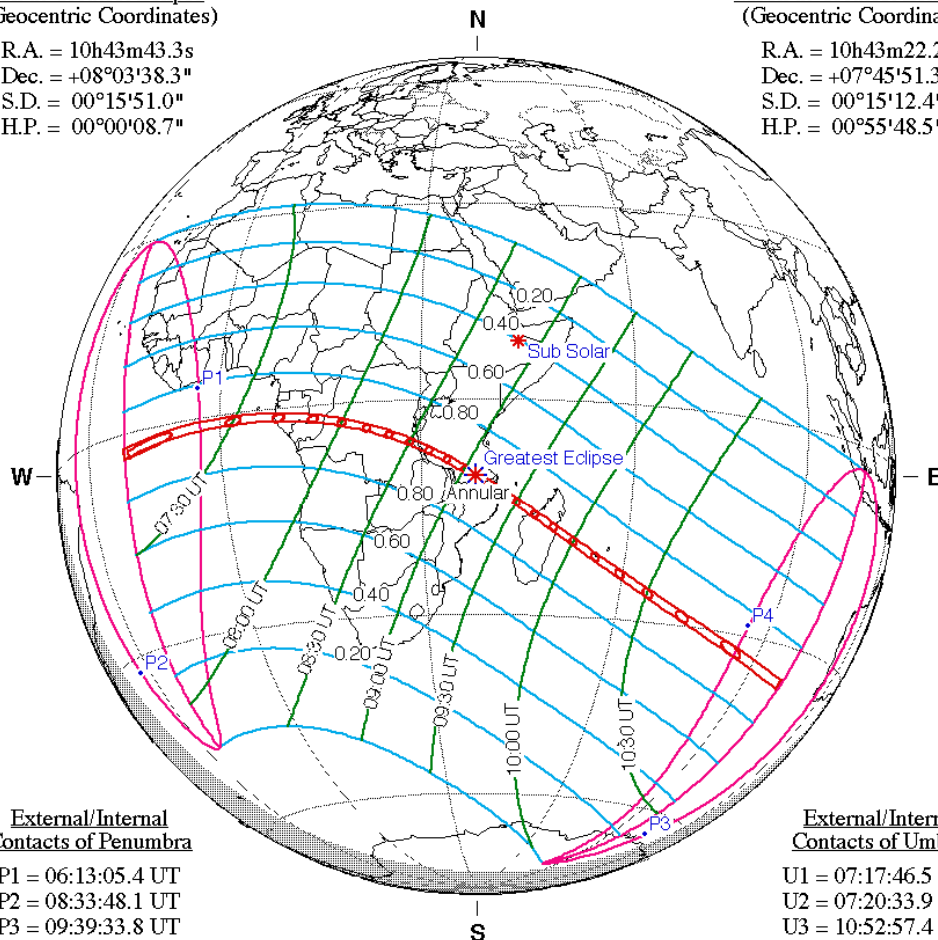
Saros Series = 135 Member = 39 of 71

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h43m43.3s
Dec. = +08°03'38.3"
S.D. = 00°15'51.0"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h43m22.2s
Dec. = +07°45'51.3"
S.D. = 00°15'12.4"
H.P. = 00°55'48.5"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 06:13:05.4 UT
P2 = 08:33:48.1 UT
P3 = 09:39:33.8 UT
P4 = 12:00:37.4 UT

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 73.3$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 10°40.8'S Sun Alt. = 70.5°
Long. = 037°46.4'E Sun Azm. = 16.4°
Path Width = 99.8 km Duration = 03m05.6s

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 07:17:46.5 UT
U2 = 07:20:33.9 UT
U3 = 10:52:57.4 UT
U4 = 10:55:50.7 UT

Geocentric Libration (Optical + Physical)

l = 4.75°
b = 0.36°
c = 23.61°

Brown Lun. No. = 1159



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

Penumbral Lunar Eclipse of 2016 Mar 23

Geocentric Conjunction = 11:03:06.8 UT J.D. = 2457470.96050
 Greatest Eclipse = 11:47:09.7 UT J.D. = 2457470.99108

Penumbral Magnitude = 0.8008 P. Radius = 1.1950° Gamma = 1.1593
 Umbral Magnitude = -0.3075 U. Radius = 0.6495° Axis = 1.0470°

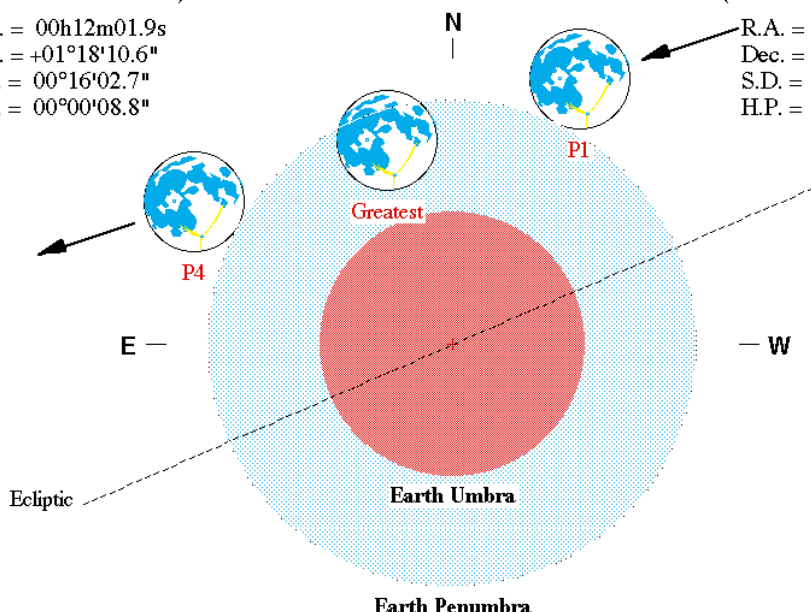
Saros Series = 142 Member = 18 of 74

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h12m01.9s
 Dec. = +01°18'10.6"
 S.D. = 00°16'02.7"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h13m18.5s
 Dec. = -00°18'20.8"
 S.D. = 00°14'46.0"
 H.P. = 00°54'11.6"

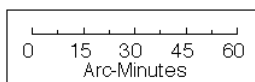


Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h10m11s

Eclipse Contacts

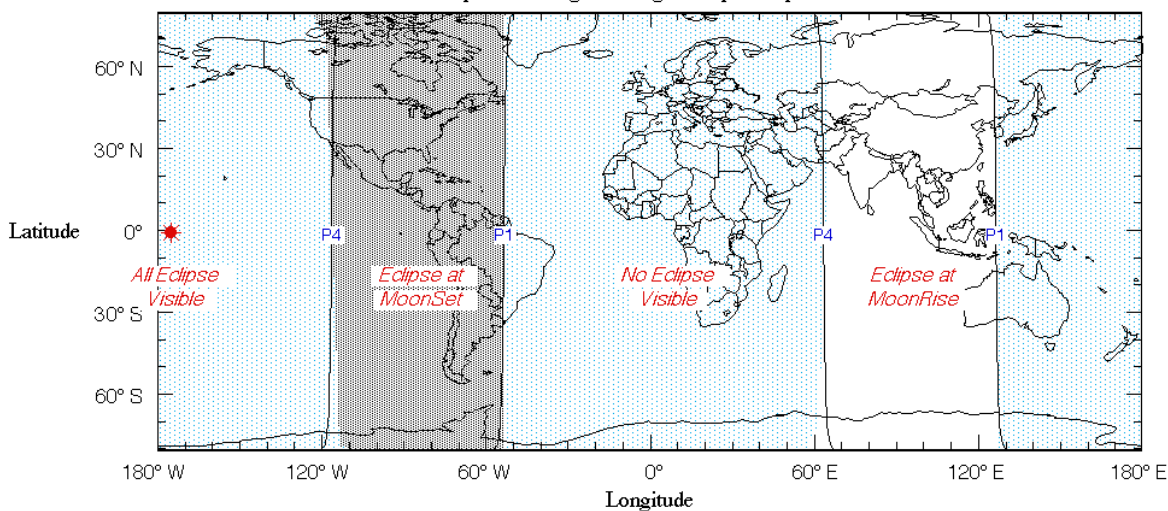
P1 = 09:36:57 UT
 P4 = 13:57:19 UT



Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 72.9 s

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

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



Penumbral Lunar Eclipse of 2016 Aug 18

Geocentric Conjunction = 10:25:38.9 UT J.D. = 2457618.93448
 Greatest Eclipse = 09:42:31.5 UT J.D. = 2457618.90453

Penumbral Magnitude = 0.0166 P. Radius = 1.2660° Gamma = 1.5594
 Umbral Magnitude = -0.9926 U. Radius = 0.7287° Axis = 1.5234°

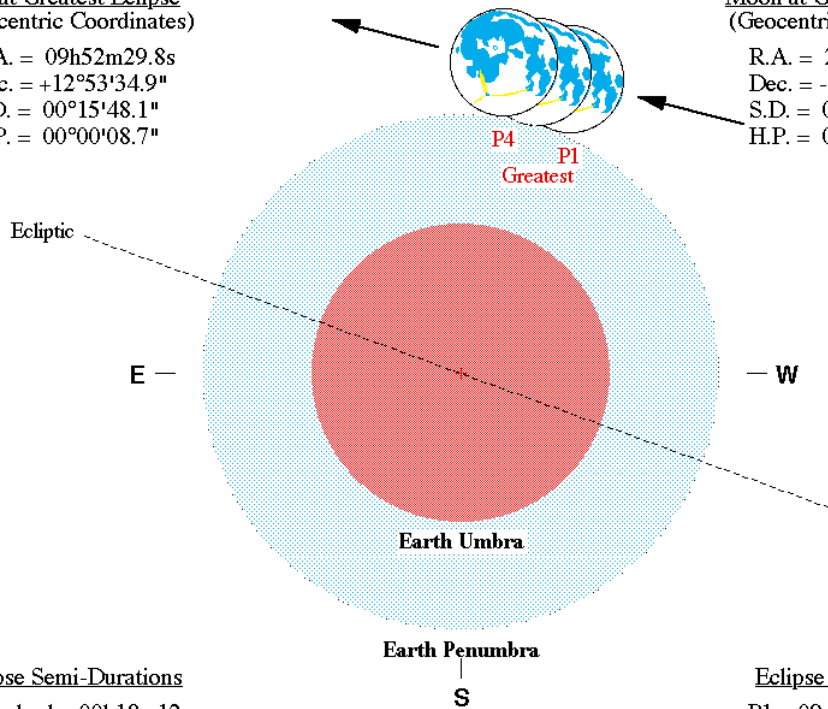
Saros Series = 109 Member = 73 of 73

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 09h52m29.8s
 Dec. = +12°53'34.9"
 S.D. = 00°15'48.1"
 H.P. = 00°00'08.7"

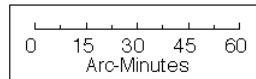
Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 21h50m57.5s
 Dec. = -11°24'59.8"
 S.D. = 00°15'58.4"
 H.P. = 00°58'37.2"



Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 00h18m12s

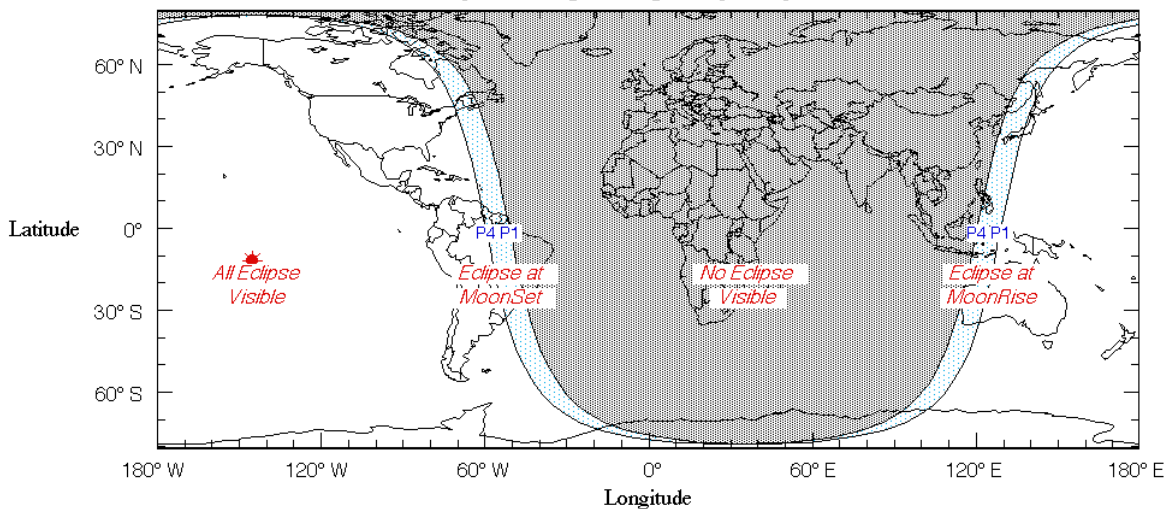
Eclipse Contacts
 P1 = 09:24:29 UT
 P4 = 10:00:53 UT



Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 73.3 s

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

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



Penumbral Lunar Eclipse of 2016 Sep 16

Geocentric Conjunction = 18:18:35.4 UT J.D. = 2457648.26291
 Greatest Eclipse = 18:54:16.8 UT J.D. = 2457648.28769

Penumbral Magnitude = 0.9329 P. Radius = 1.2932° Gamma = -1.0550
 Umbral Magnitude = -0.0580 U. Radius = 0.7522° Axis = 1.0568°

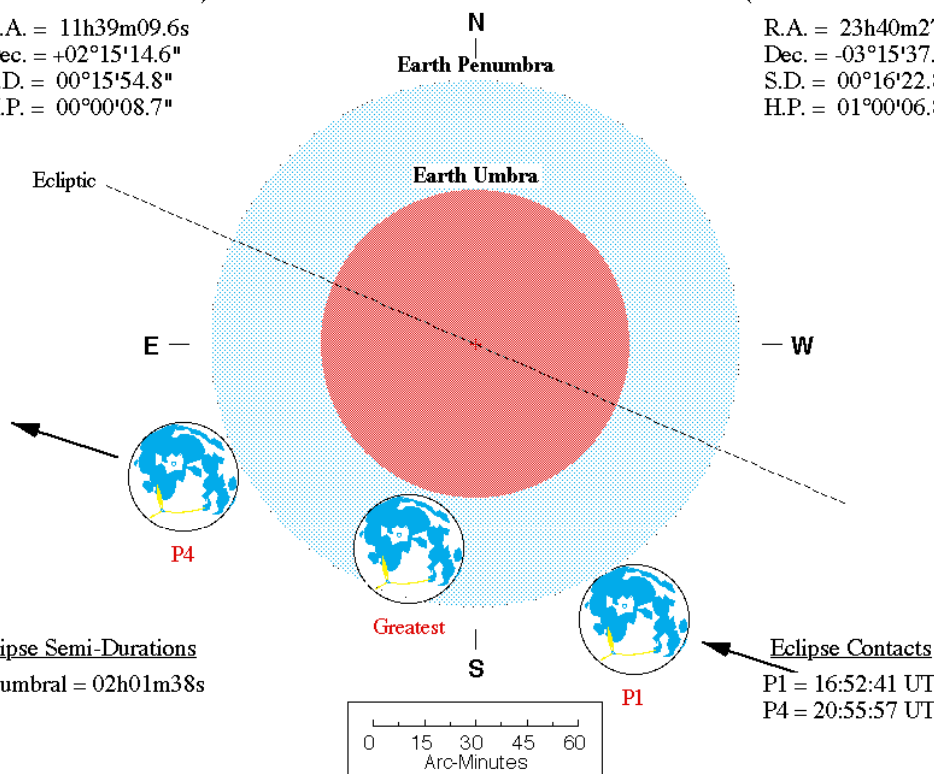
Saros Series = 147 Member = 9 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 11h39m09.6s
 Dec. = +02°15'14.6"
 S.D. = 00°15'54.8"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h40m27.3s
 Dec. = -03°15'37.2"
 S.D. = 00°16'22.8"
 H.P. = 01°00'06.8"

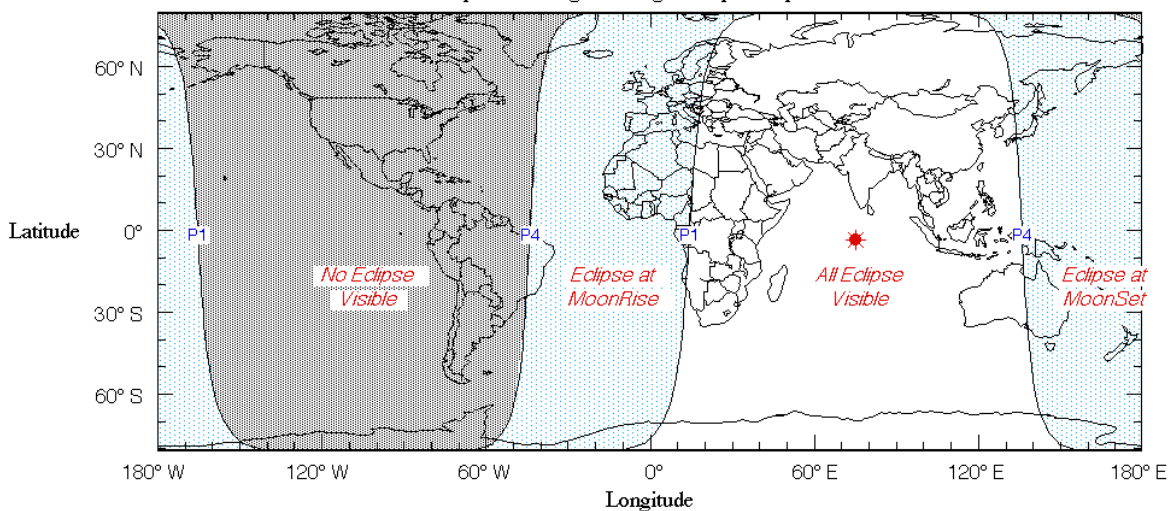


Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 02h01m38s

Eclipse Contacts
 P1 = 16:52:41 UT
 P4 = 20:55:57 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 73.3 s

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



Annular Solar Eclipse of 2017 Feb 26

Geocentric Conjunction = 14:38:42.9 UT J.D. = 2457811.110218
 Greatest Eclipse = 14:53:21.4 UT J.D. = 2457811.120387

Eclipse Magnitude = 0.9922 Gamma = -0.4578

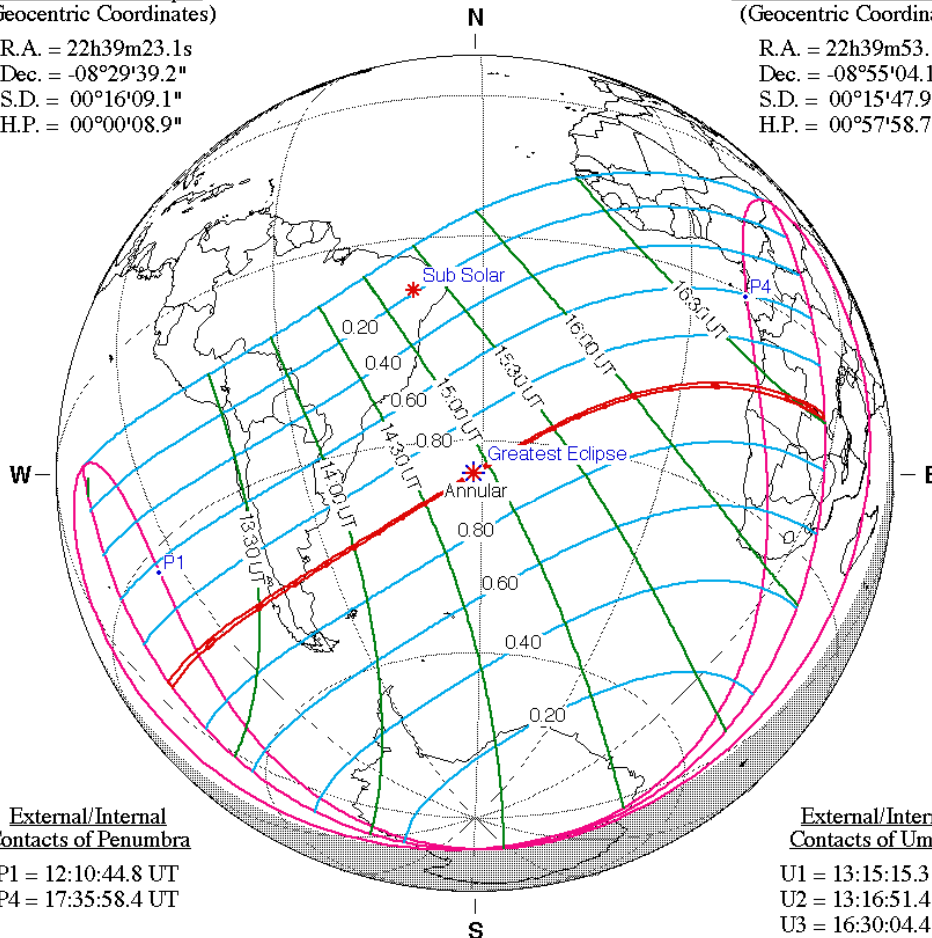
Saros Series = 140 Member = 29 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h39m23.1s
 Dec. = -08°29'39.2"
 S.D. = 00°16'09.1"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h39m53.1s
 Dec. = -08°55'04.1"
 S.D. = 00°15'47.9"
 H.P. = 00°57'58.7"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 12:10:44.8 UT
 P4 = 17:35:58.4 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 13:15:15.3 UT
 U2 = 13:16:51.4 UT
 U3 = 16:30:04.4 UT
 U4 = 16:31:34.4 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 34°40.9'S Sun Alt. = 62.6°
 Long. = 031°10.7'W Sun Azm. = 340.5°
 Path Width = 30.6 km Duration = 00m44.0s

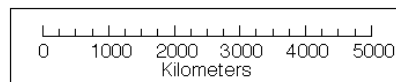
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 73.8$ s
 $k_1 = 0.2724880$
 $k_2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = -5.07^\circ$
 $b = 0.53^\circ$
 $c = -23.47^\circ$

Brown Lun. No. = 1165



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

Total Solar Eclipse of 2017 Aug 21

Geocentric Conjunction = 18:13:10.6 UT J.D. = 2457987.259150

Greatest Eclipse = 18:25:28.3 UT J.D. = 2457987.267689

Eclipse Magnitude = 1.0306 Gamma = 0.4369

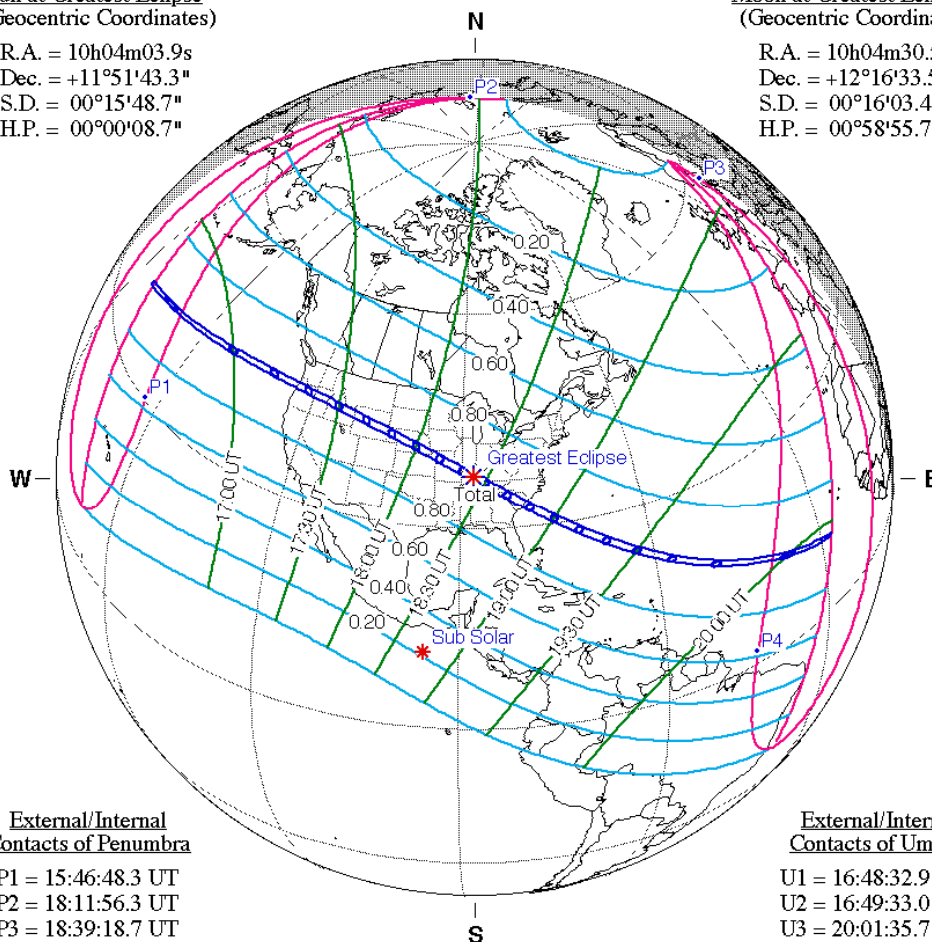
Saros Series = 145 Member = 22 of 77

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h04m03.9s
Dec. = +11°51'43.3"
S.D. = 00°15'48.7"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h04m30.5s
Dec. = +12°16'33.5"
S.D. = 00°16'03.4"
H.P. = 00°58'55.7"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 15:46:48.3 UT
P2 = 18:11:56.3 UT
P3 = 18:39:18.7 UT
P4 = 21:04:19.7 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 16:48:32.9 UT
U2 = 16:49:33.0 UT
U3 = 20:01:35.7 UT
U4 = 20:02:30.5 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 36°58.5'N Sun Alt. = 63.9°
Long. = 087°39.3'W Sun Azm. = 197.9°
Path Width = 114.7 km Duration = 02m40.1s

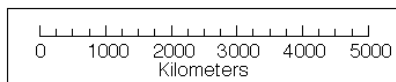
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 74.3$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = 4.63°
b = -0.59°
c = 21.90°

Brown Lun. No. = 1171



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

Penumbral Lunar Eclipse of 2017 Feb 11

Geocentric Conjunction = 01:10:37.3 UT J.D. = 2457795.54904
 Greatest Eclipse = 00:43:50.7 UT J.D. = 2457795.53045

Penumbral Magnitude = 1.0140 P. Radius = 1.2640° Gamma = -1.0254
 Umbral Magnitude = -0.0302 U. Radius = 0.7130° Axis = 0.9927°

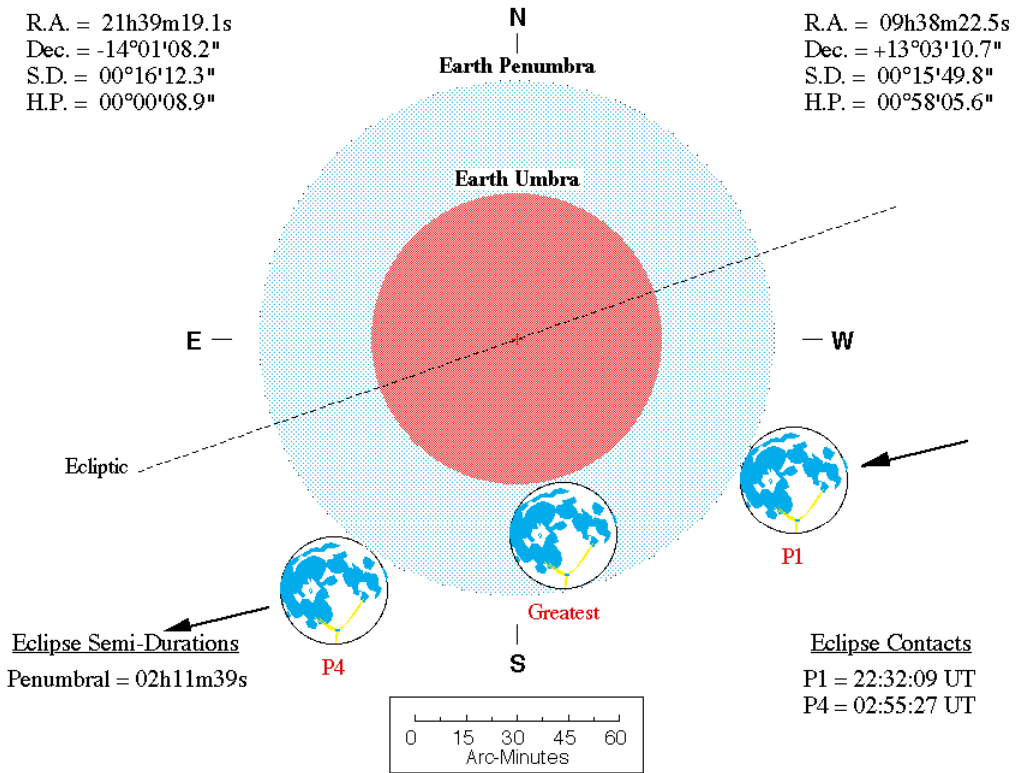
Saros Series = 114 Member = 59 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 21h39m19.1s
 Dec. = -14°01'08.2"
 S.D. = 00°16'12.3"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 09h38m22.5s
 Dec. = +13°03'10.7"
 S.D. = 00°15'49.8"
 H.P. = 00°58'05.6"



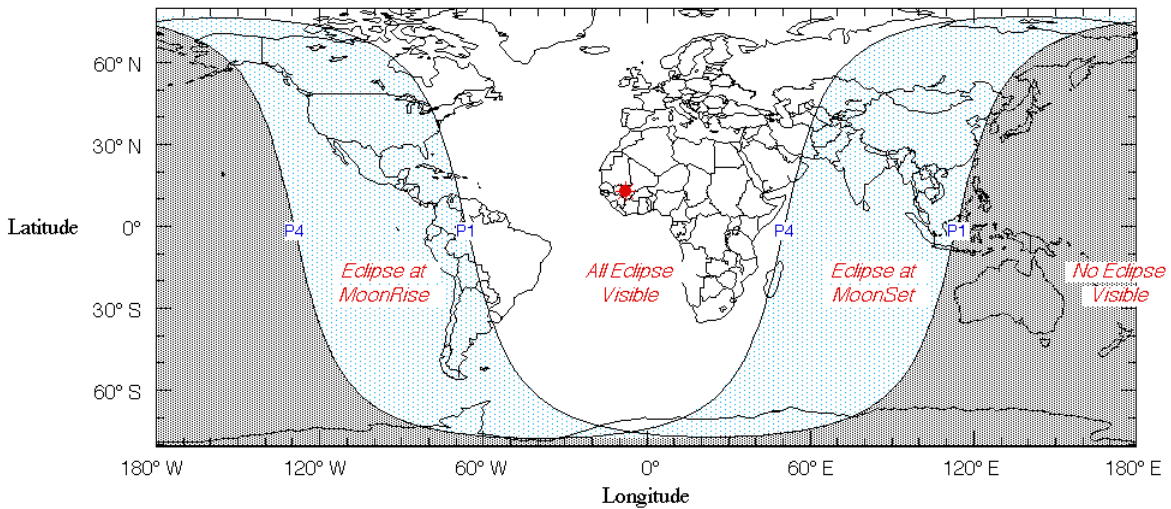
Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 02h11m39s

Eclipse Contacts
 P1 = 22:32:09 UT
 P4 = 02:55:27 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 73.8$ s

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

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



Partial Lunar Eclipse of 2017 Aug 07

Geocentric Conjunction = 18:40:42.9 UT J.D. = 2457973.27827
 Greatest Eclipse = 18:20:24.0 UT J.D. = 2457973.26417

Penumbral Magnitude = 1.3145 P. Radius = 1.2133° Gamma = 0.8668
 Umbral Magnitude = 0.2515 U. Radius = 0.6770° Axis = 0.8024°

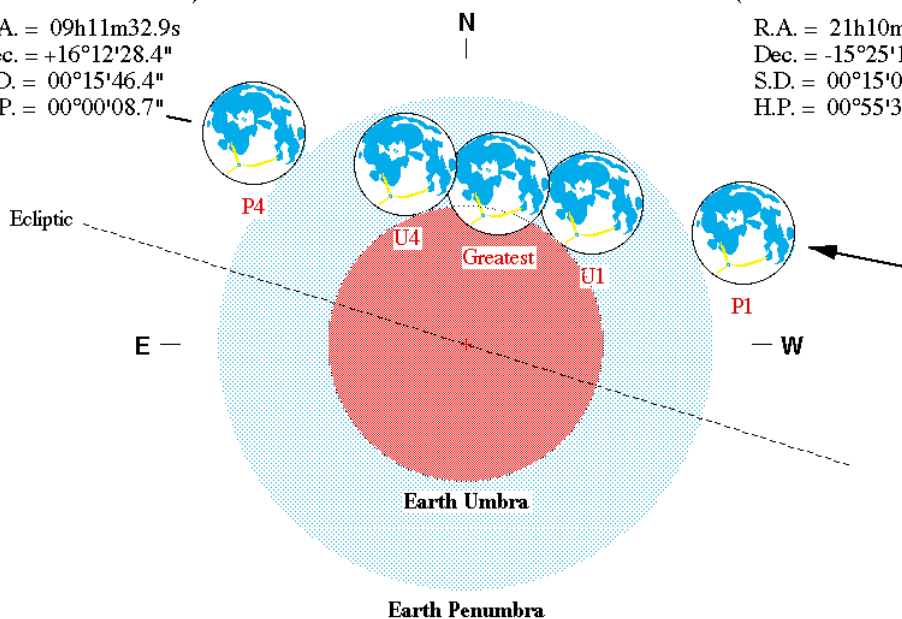
Saros Series = 119 Member = 62 of 83

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 09h11m32.9s
 Dec. = +16°12'28.4"
 S.D. = 00°15'46.4"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 21h10m53.1s
 Dec. = -15°25'17.6"
 S.D. = 00°15'08.1"
 H.P. = 00°55'32.7"

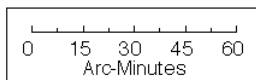


Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h32m26s
 Umbral = 00h58m15s

Eclipse Contacts

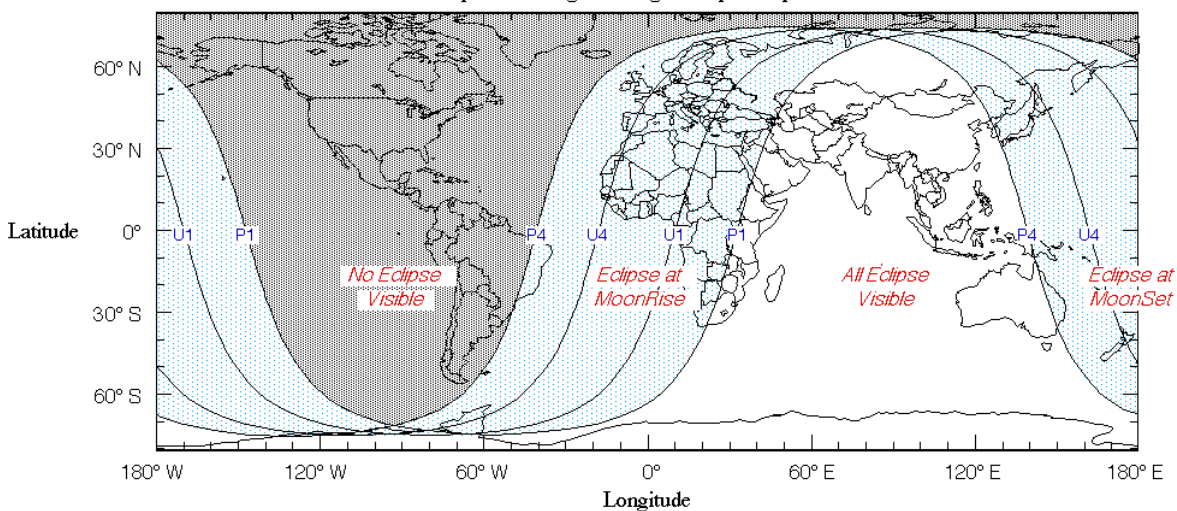
P1 = 15:47:59 UT
 U1 = 17:22:13 UT
 U4 = 19:18:44 UT
 P4 = 20:52:51 UT



Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 74.3$ s

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

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



Partial Solar Eclipse of 2018 Feb 15

Geocentric Conjunction = 20:15:02.2 UT J.D. = 2458165.343776

Greatest Eclipse = 20:51:18.6 UT J.D. = 2458165.368965

Eclipse Magnitude = 0.5986 Gamma = -1.2117

Saros Series = 150 Member = 17 of 71

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 21h57m18.7s

Dec. = -12°28'07.7"

S.D. = 00°16'11.4"

H.P. = 00°00'08.9"

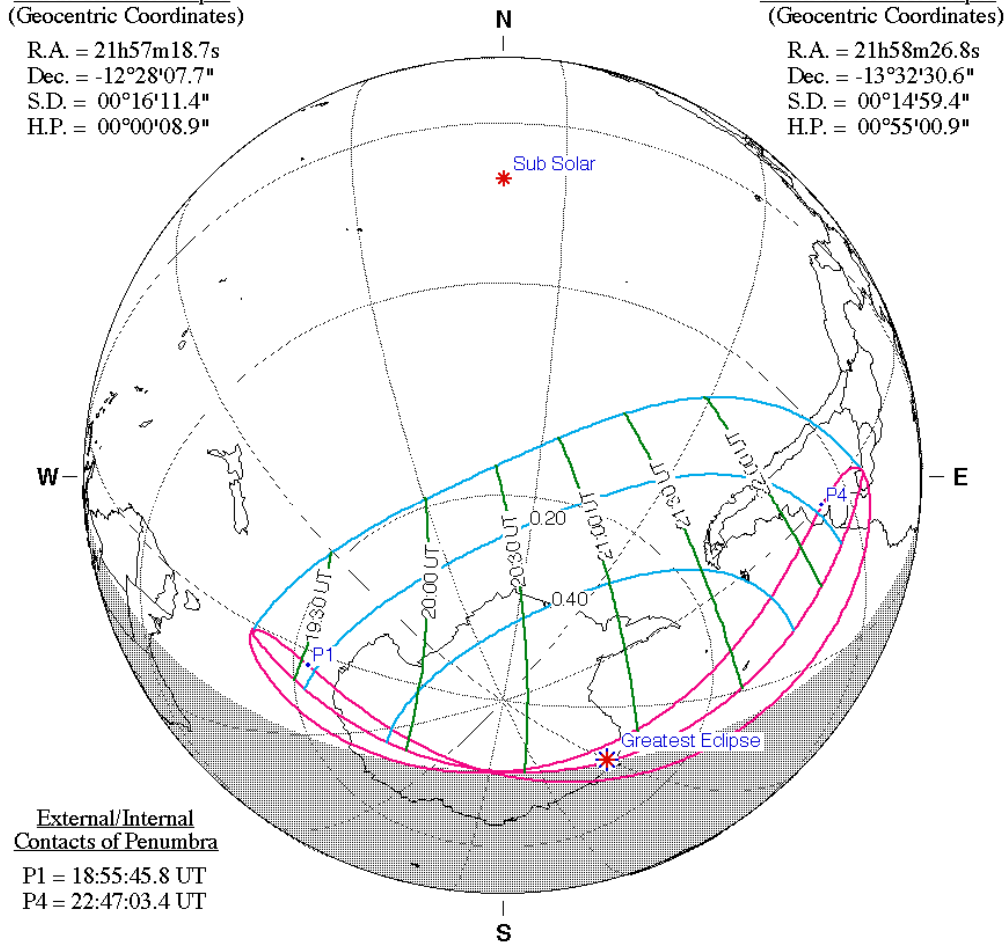
Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 21h58m26.8s

Dec. = -13°32'30.6"

S.D. = 00°14'59.4"

H.P. = 00°55'00.9"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 18:55:45.8 UT

P4 = 22:47:03.4 UT

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE

$\Delta T = 74.8$ s

$k1 = 0.2724880$

$k2 = 0.2722810$

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

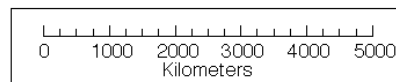
Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = -3.95^\circ$

$b = 1.41^\circ$

$c = -21.58^\circ$

Brown Lun. No. = 1177



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

Partial Solar Eclipse of 2018 Jul 13

Geocentric Conjunction = 03:08:59.5 UT J.D. = 2458312.631244

Greatest Eclipse = 03:01:02.4 UT J.D. = 2458312.625723

Eclipse Magnitude = 0.3367 Gamma = -1.3541

Saros Series = 117 Member = 69 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 07h29m31.1s

Dec. = +21°50'30.7"

S.D. = 00°15'44.0"

H.P. = 00°00'08.7"

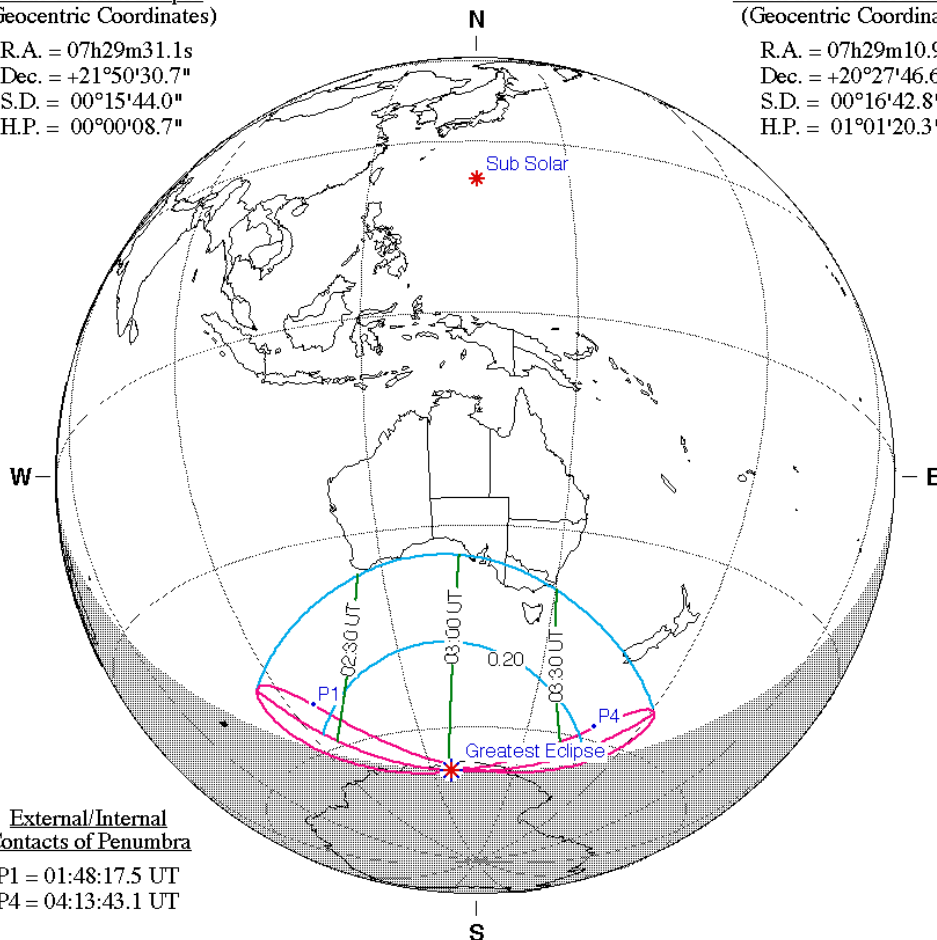
Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 07h29m10.9s

Dec. = +20°27'46.6"

S.D. = 00°16'42.8"

H.P. = 01°01'20.3"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 01:48:17.5 UT

P4 = 04:13:43.1 UT

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE

$\Delta T = 75.2 \text{ s}$

$k1 = 0.2724880$

$k2 = 0.2722810$

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

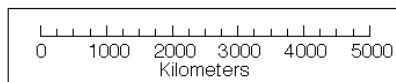
Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = -0.38^\circ$

$b = 1.79^\circ$

$c = 10.14^\circ$

Brown Lun. No. = 1182



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

Partial Solar Eclipse of 2018 Aug 11

Geocentric Conjunction = 09:19:59.6 UT J.D. = 2458341.888884

Greatest Eclipse = 09:46:15.0 UT J.D. = 2458341.907118

Eclipse Magnitude = 0.7361 Gamma = 1.1478

Saros Series = 155 Member = 6 of 71

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 09h24m28.0s

Dec. = +15°13'19.3"

S.D. = 00°15'46.8"

H.P. = 00°00'08.7"

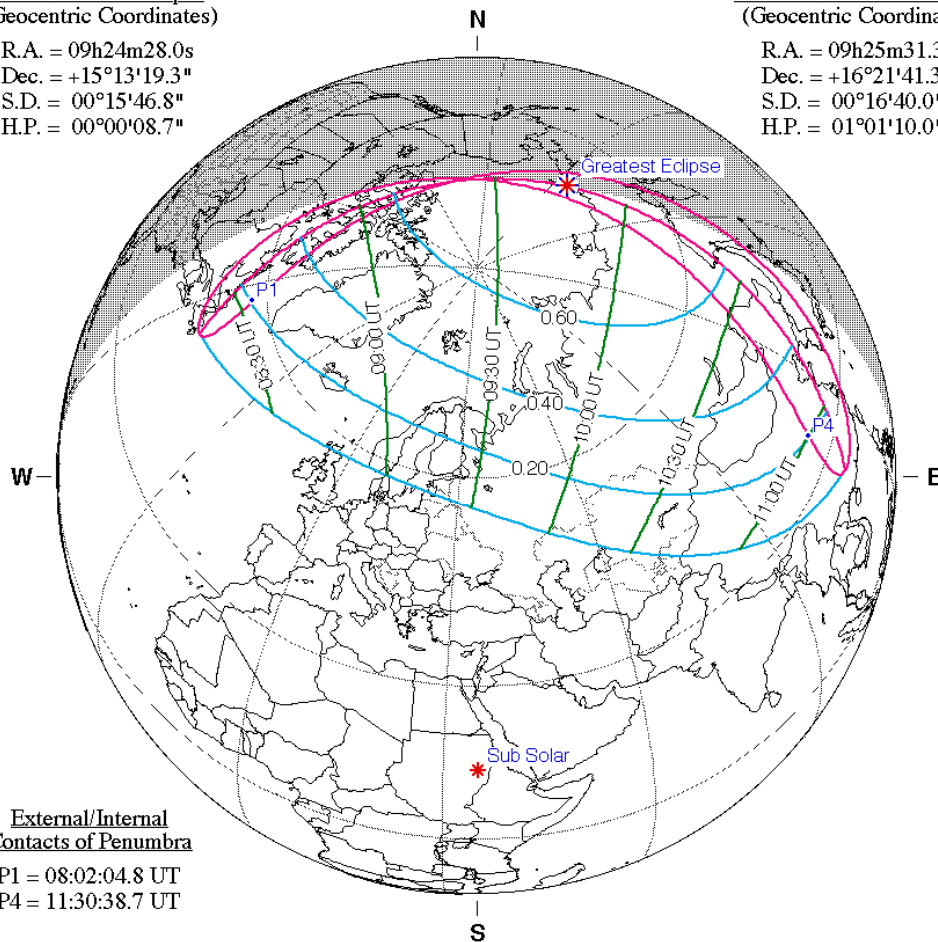
Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 09h25m31.3s

Dec. = +16°21'41.3"

S.D. = 00°16'40.0"

H.P. = 01°01'10.0"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 08:02:04.8 UT

P4 = 11:30:38.7 UT

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE

$\Delta T = 75.3$ s

$k1 = 0.2724880$

$k2 = 0.2722810$

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

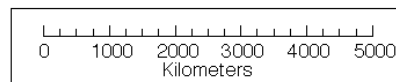
Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = 1.47^\circ$

$b = -1.52^\circ$

$c = 19.58^\circ$

Brown Lun. No. = 1183



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

Total Lunar Eclipse of 2018 Jan 31

Geocentric Conjunction = 13:35:31.0 UT J.D. = 2458150.06633
 Greatest Eclipse = 13:29:45.6 UT J.D. = 2458150.06233

Penumbral Magnitude = 2.3196 P. Radius = 1.3117° Gamma = -0.3012
 Umbral Magnitude = 1.3213 U. Radius = 0.7597° Axis = 0.3056°

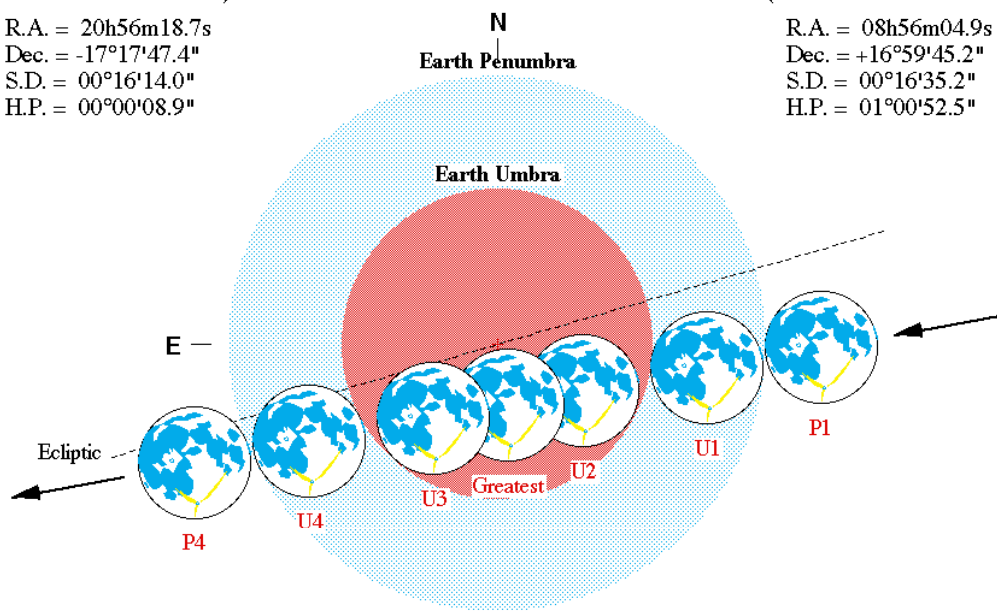
Saros Series = 124 Member = 49 of 74

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 20h56m18.7s
 Dec. = -17°17'47.4"
 S.D. = 00°16'14.0"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h56m04.9s
 Dec. = +16°59'45.2"
 S.D. = 00°16'35.2"
 H.P. = 01°00'52.5"



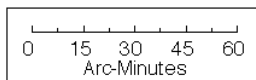
Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h40m07s
 Umbral = 01h41m43s
 Total = 00h38m28s

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 74.8 s

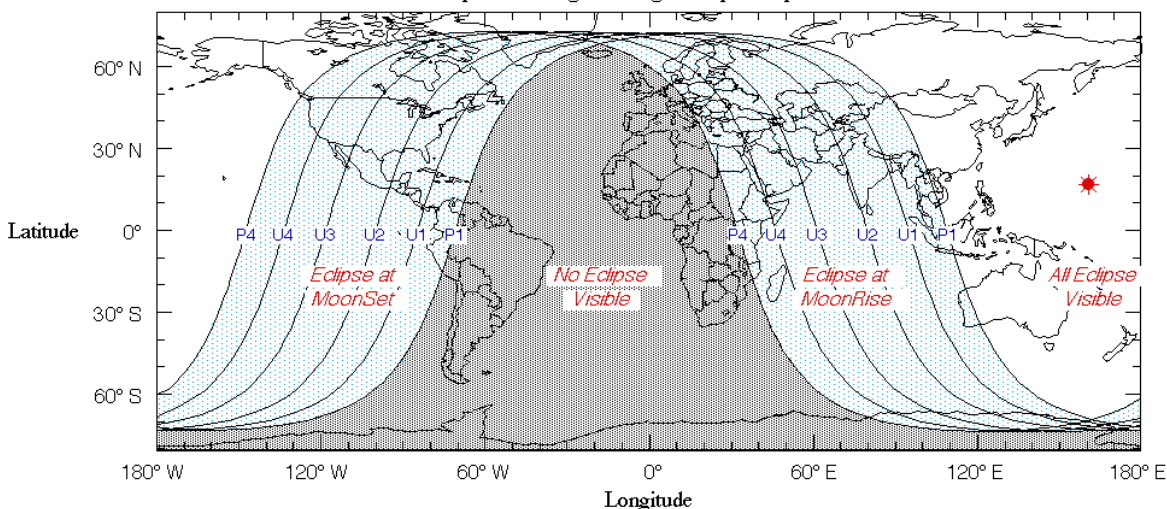
Eclipse Contacts

P1 = 10:49:40 UT
 U1 = 11:48:02 UT
 U2 = 12:51:17 UT
 U3 = 14:08:13 UT
 U4 = 15:11:28 UT
 P4 = 16:09:54 UT



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

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



Total Lunar Eclipse of 2018 Jul 27

Geocentric Conjunction = 20:23:39.3 UT J.D. = 2458327.34976
 Greatest Eclipse = 20:21:40.7 UT J.D. = 2458327.34839

Penumbral Magnitude = 2.7056 P. Radius = 1.1866° Gamma = 0.1166
 Umbral Magnitude = 1.6137 U. Radius = 0.6511° Axis = 0.1049°

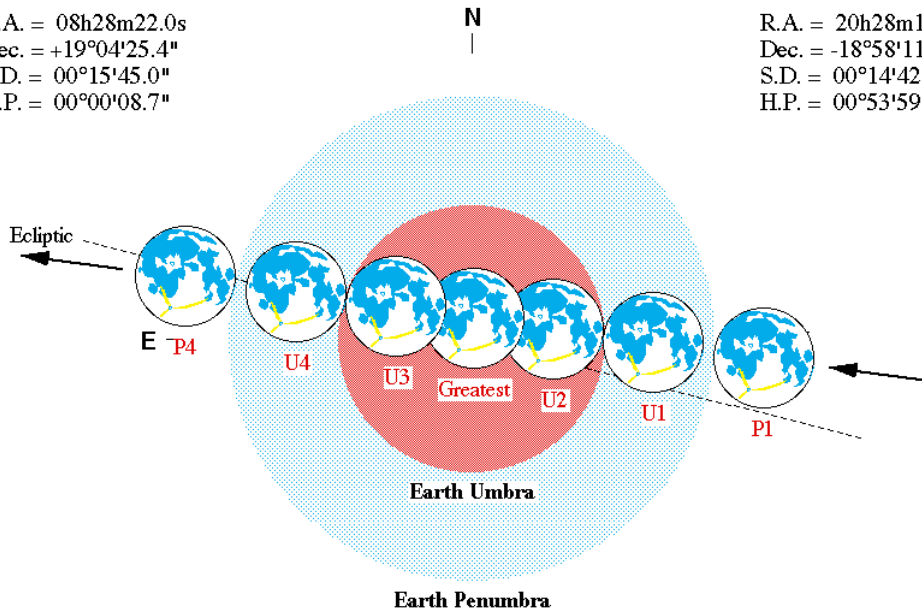
Saros Series = 129 Member = 38 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h28m22.0s
 Dec. = +19°04'25.4"
 S.D. = 00°15'45.0"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 20h28m18.2s
 Dec. = -18°58'11.4"
 S.D. = 00°14'42.7"
 H.P. = 00°53'59.7"



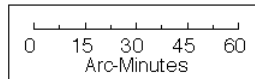
Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 03h08m39s
 Umbral = 01h57m35s
 Total = 00h51m48s

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 75.3 s

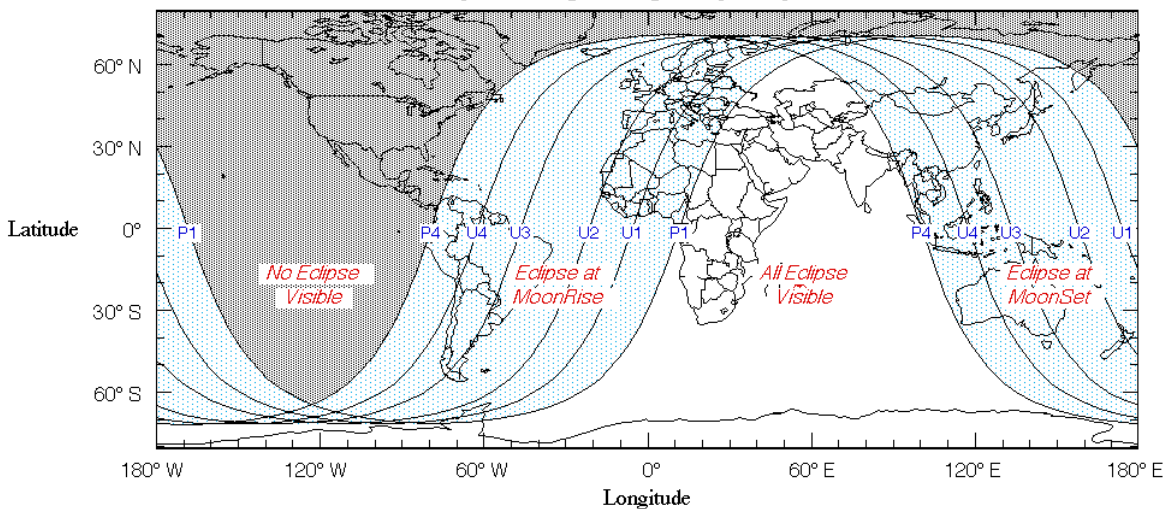
Eclipse Contacts

P1 = 17:13:01 UT
 U1 = 18:24:05 UT
 U2 = 19:29:53 UT
 U3 = 21:13:28 UT
 U4 = 22:19:16 UT
 P4 = 23:30:19 UT



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

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



Partial Solar Eclipse of 2019 Jan 06

Geocentric Conjunction = 01:43:34.7 UT J.D. = 2458489.571929

Greatest Eclipse = 01:41:21.7 UT J.D. = 2458489.570390

Eclipse Magnitude = 0.7147 Gamma = 1.1417

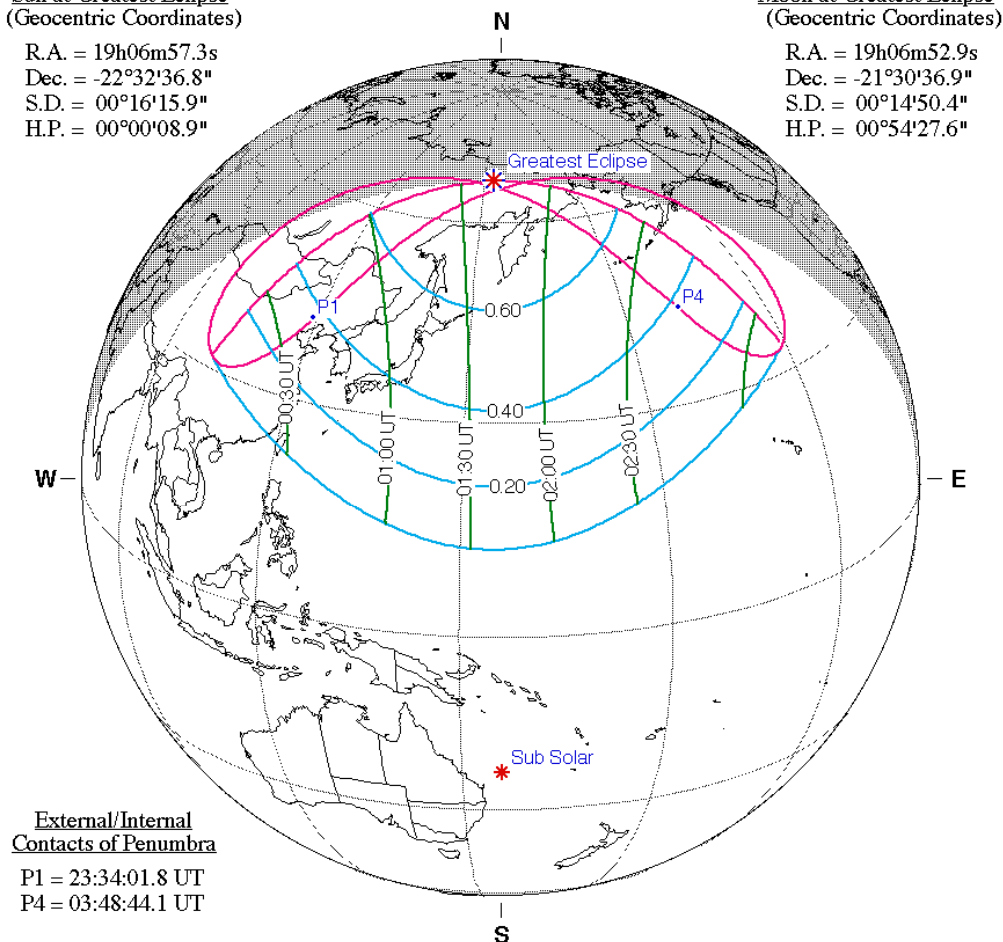
Saros Series = 122 Member = 58 of 70

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 19h06m57.3s
Dec. = -22°32'36.8"
S.D. = 00°16'15.9"
H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 19h06m52.9s
Dec. = -21°30'36.9"
S.D. = 00°14'50.4"
H.P. = 00°54'27.6"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 23:34:01.8 UT
P4 = 03:48:44.1 UT

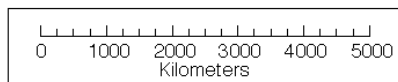
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 75.7 \text{ s}$
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = 2.82^\circ$
 $b = -1.33^\circ$
 $c = -8.09^\circ$

Brown Lun. No. = 1188



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

Total Solar Eclipse of 2019 Jul 02

Geocentric Conjunction = 19:21:36.4 UT J.D. = 2458667.306672
 Greatest Eclipse = 19:22:53.0 UT J.D. = 2458667.307558

Eclipse Magnitude = 1.0459 Gamma = -0.6464

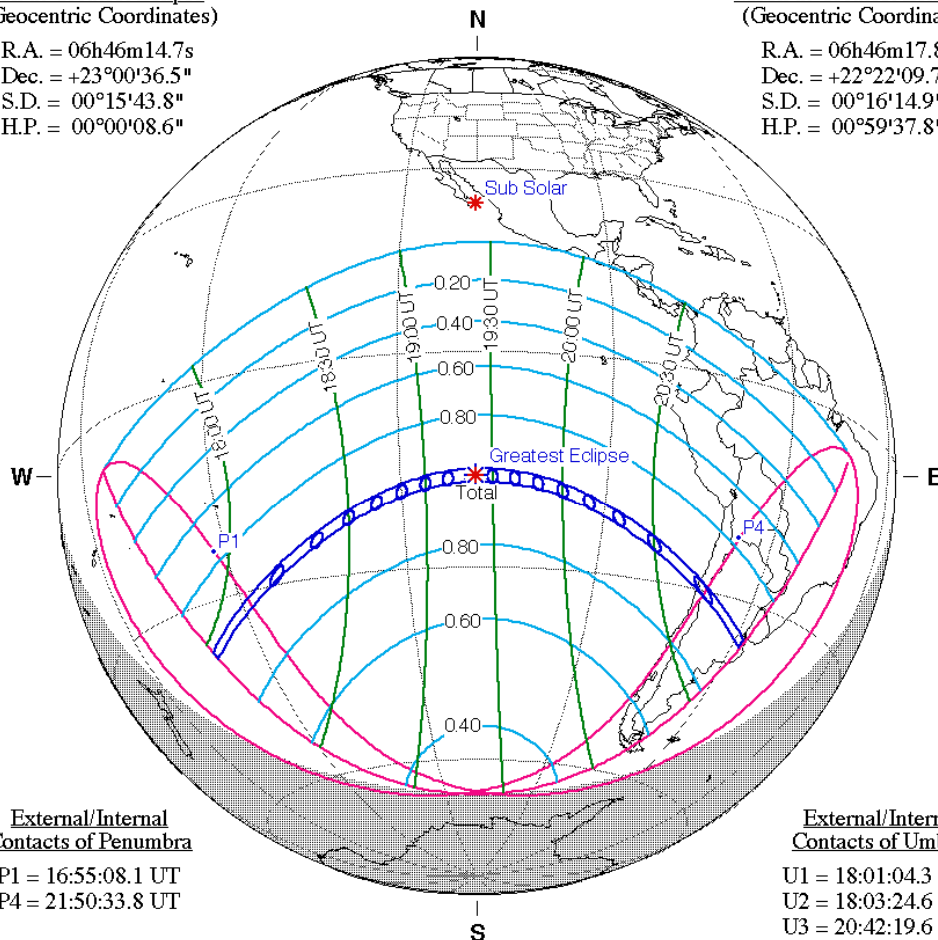
Saros Series = 127 Member = 58 of 82

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 06h46m14.7s
 Dec. = +23°00'36.5"
 S.D. = 00°15'43.8"
 H.P. = 00°00'08.6"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 06h46m17.8s
 Dec. = +22°22'09.7"
 S.D. = 00°16'14.9"
 H.P. = 00°59'37.8"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 16:55:08.1 UT
 P4 = 21:50:33.8 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 18:01:04.3 UT
 U2 = 18:03:24.6 UT
 U3 = 20:42:19.6 UT
 U4 = 20:44:44.3 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 17°22.7'S Sun Alt. = 49.6°
 Long. = 108°58.8'W Sun Azm. = 359.0°
 Path Width = 200.6 km Duration = 04m32.8s

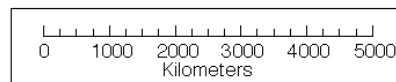
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 76.2$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = -3.96^\circ$
 $b = 0.86^\circ$
 $c = 6.09^\circ$

Brown Lun. No. = 1194



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

Annular Solar Eclipse of 2019 Dec 26

Geocentric Conjunction = 05:14:26.7 UT J.D. = 2458843.718364

Greatest Eclipse = 05:17:36.0 UT J.D. = 2458843.720556

Eclipse Magnitude = 0.9701 Gamma = 0.4135

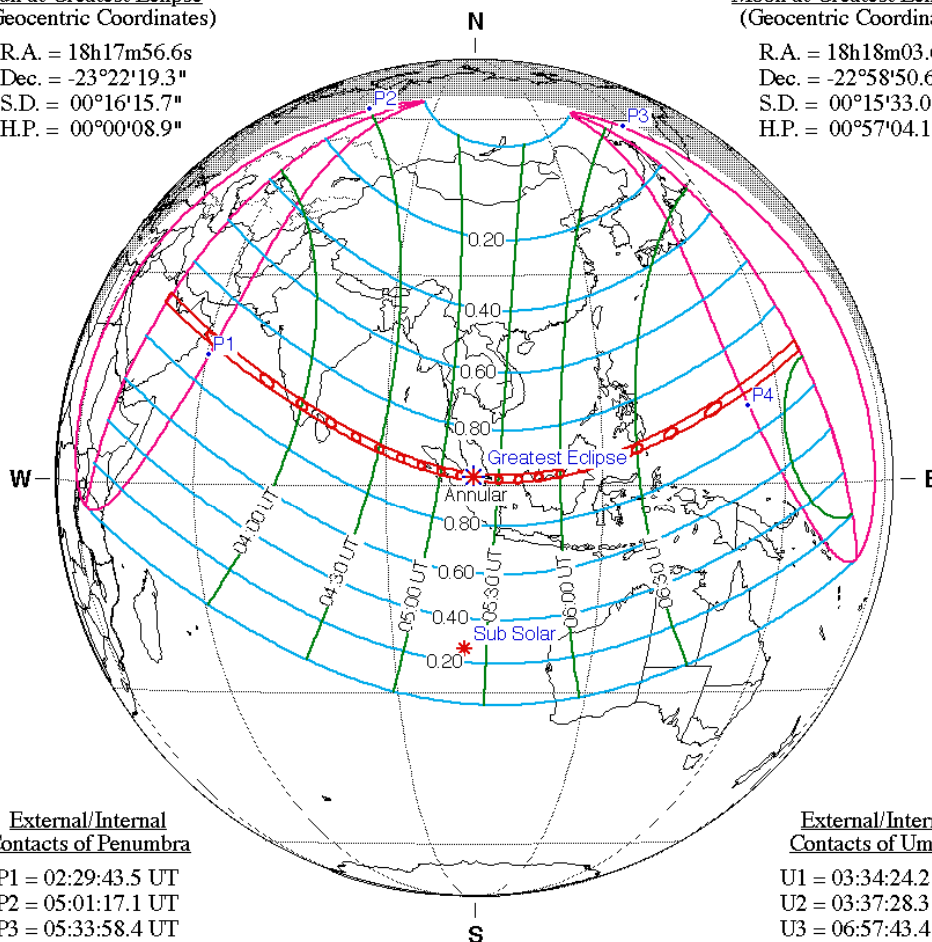
Saros Series = 132 Member = 46 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 18h17m56.6s
Dec. = -23°22'19.3"
S.D. = 00°16'15.7"
H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 18h18m03.6s
Dec. = -22°58'50.6"
S.D. = 00°15'33.0"
H.P. = 00°57'04.1"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 02:29:43.5 UT
P2 = 05:01:17.1 UT
P3 = 05:33:58.4 UT
P4 = 08:05:36.1 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 03:34:24.2 UT
U2 = 03:37:28.3 UT
U3 = 06:57:43.4 UT
U4 = 07:00:53.6 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 01°00.3'N Sun Alt. = 65.6°
Long. = 102°16.5'E Sun Azm. = 183.6°
Path Width = 117.9 km Duration = 03m39.5s

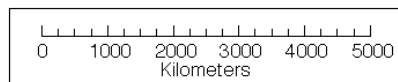
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 76.7$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = 5.01°
b = -0.47°
c = -3.33°

Brown Lun. No. = 1200



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

Total Lunar Eclipse of 2019 Jan 21

Geocentric Conjunction = 05:07:36.0 UT J.D. = 2458504.71361
 Greatest Eclipse = 05:12:11.6 UT J.D. = 2458504.71680

Penumbral Magnitude = 2.1931 P. Radius = 1.3192° Gamma = 0.3686
 Umbral Magnitude = 1.2005 U. Radius = 0.7666° Axis = 0.3765°

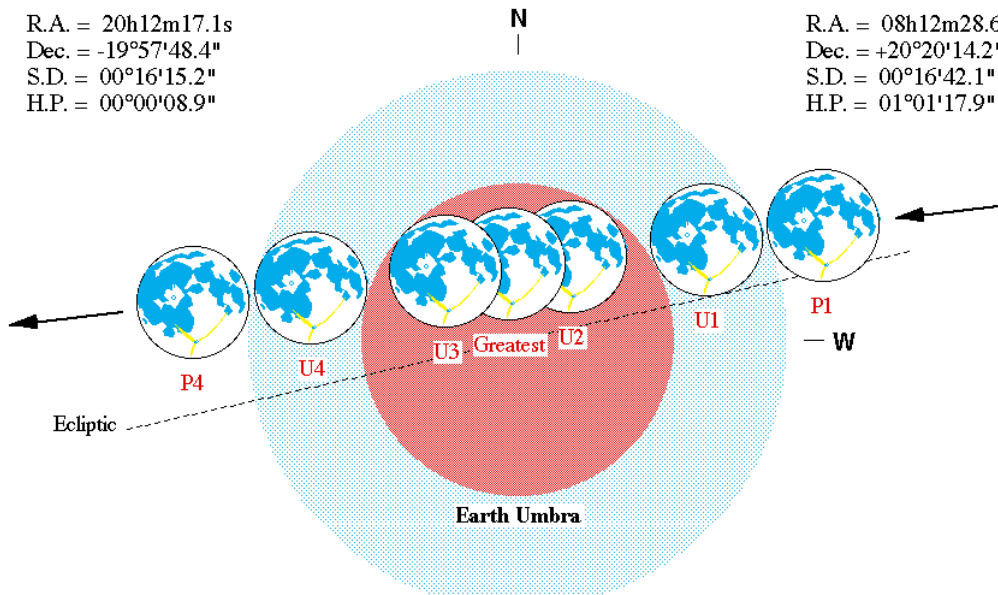
Saros Series = 134 Member = 27 of 73

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 20h12m17.1s
 Dec. = -19°57'48.4"
 S.D. = 00°16'15.2"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h12m28.6s
 Dec. = +20°20'14.2"
 S.D. = 00°16'42.1"
 H.P. = 01°01'17.9"

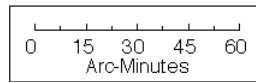


Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h37m15s
 Umbral = 01h38m43s
 Total = 00h31m28s

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 75.8 s

Earth Penumbra
S

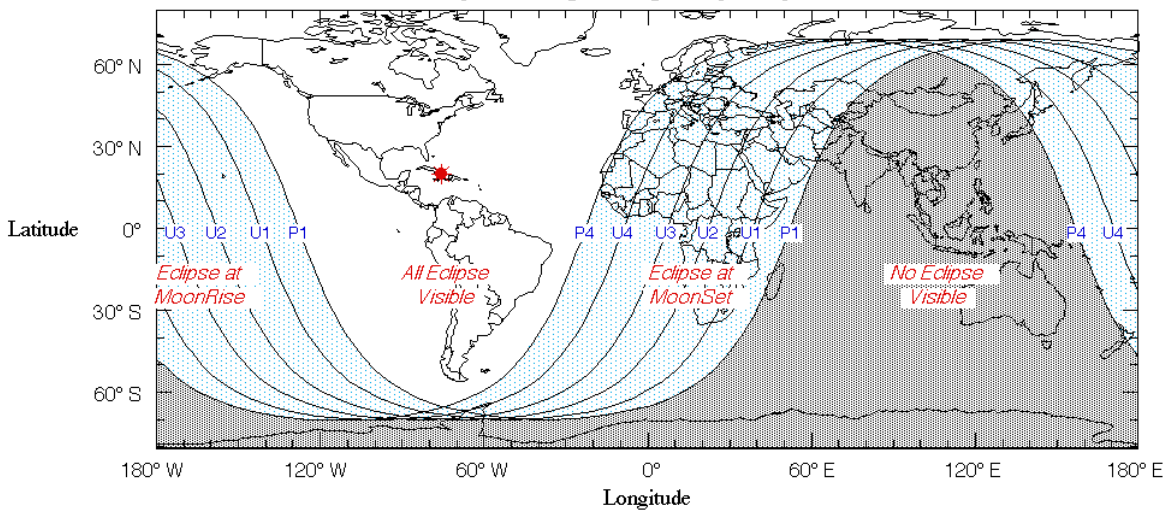


Eclipse Contacts

P1 = 02:34:56 UT
 U1 = 03:33:29 UT
 U2 = 04:40:44 UT
 U3 = 05:43:40 UT
 U4 = 06:50:55 UT
 P4 = 07:49:26 UT

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

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



Partial Lunar Eclipse of 2019 Jul 16

Geocentric Conjunction = 21:24:59.4 UT J.D. = 2458681.39235
 Greatest Eclipse = 21:30:39.6 UT J.D. = 2458681.39629

Penumbral Magnitude = 1.7293 P. Radius = 1.2029° Gamma = -0.6431
 Umbral Magnitude = 0.6577 U. Radius = 0.6679° Axis = 0.5892°

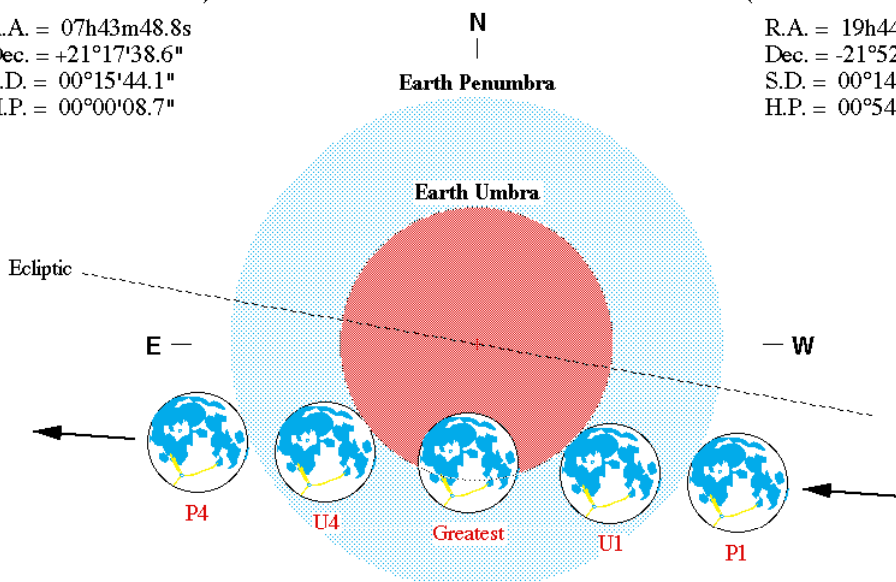
Saros Series = 139 Member = 22 of 81

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 07h43m48.8s
 Dec. = +21°17'38.6"
 S.D. = 00°15'44.1"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 19h44m00.3s
 Dec. = -21°52'53.5"
 S.D. = 00°14'58.7"
 H.P. = 00°54'58.2"



Eclipse Semi-Durations

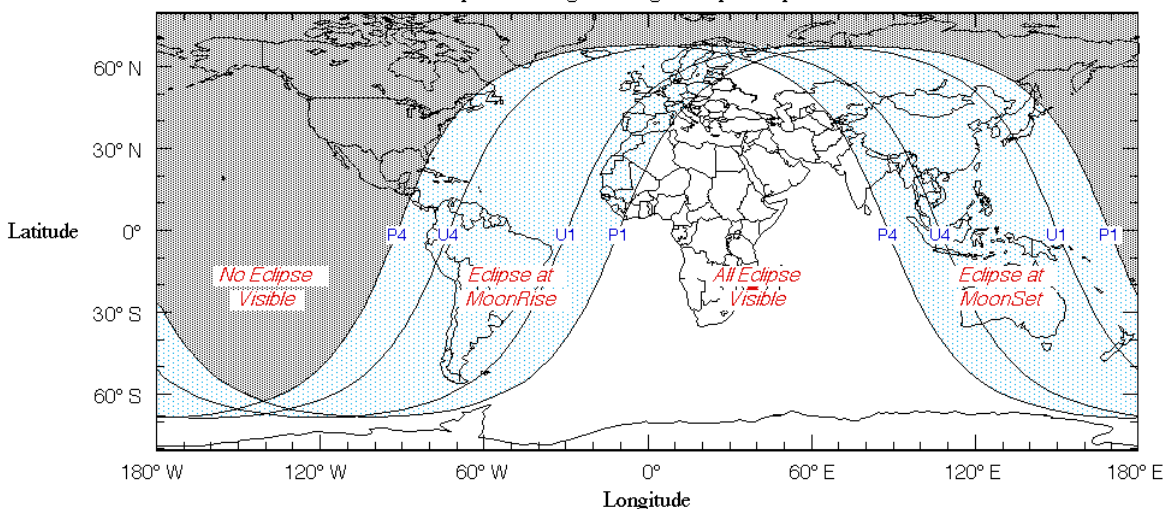
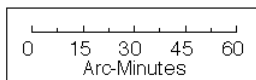
Penumbral = 02h48m42s
 Umbral = 01h29m22s

Eclipse Contacts

P1 = 18:41:58 UT
 U1 = 20:01:15 UT
 U4 = 22:59:59 UT
 P4 = 00:19:23 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 76.3$ s

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



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

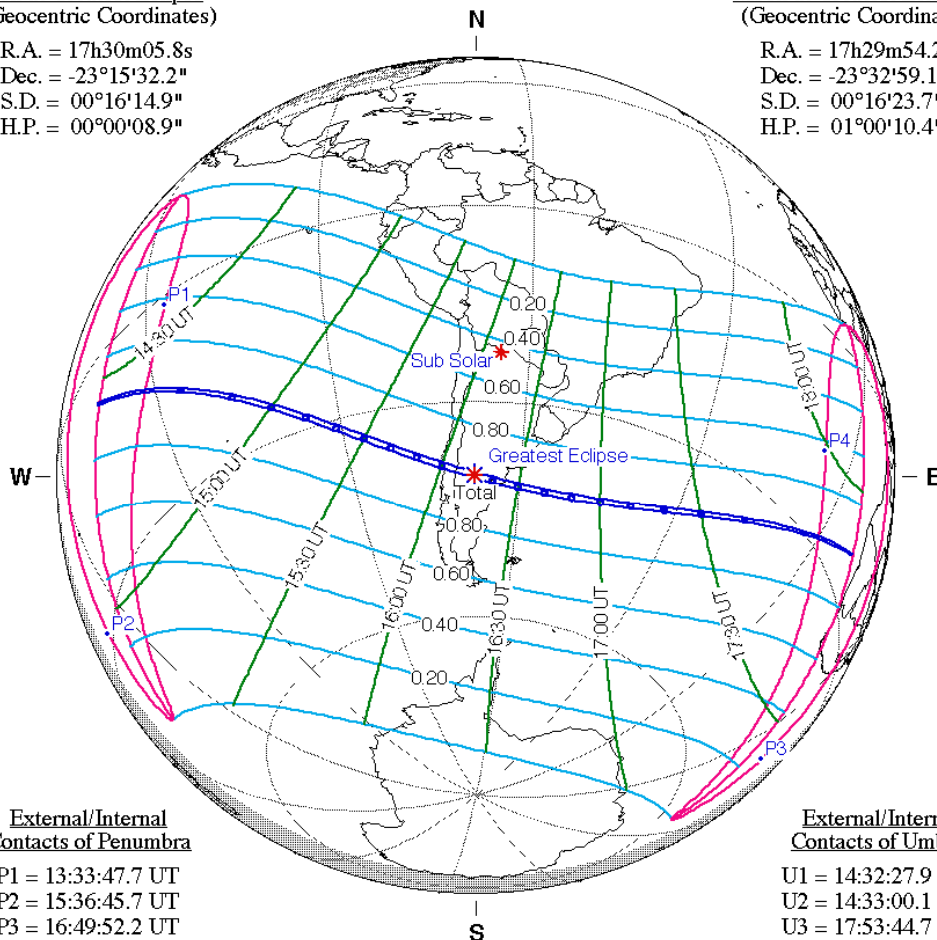
Saros Series = 142 Member = 23 of 72

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

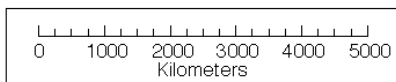
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 77.7$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = 3.49°
b = 0.41°
c = 1.47°

Brown Lun. No. = 1212



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

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°

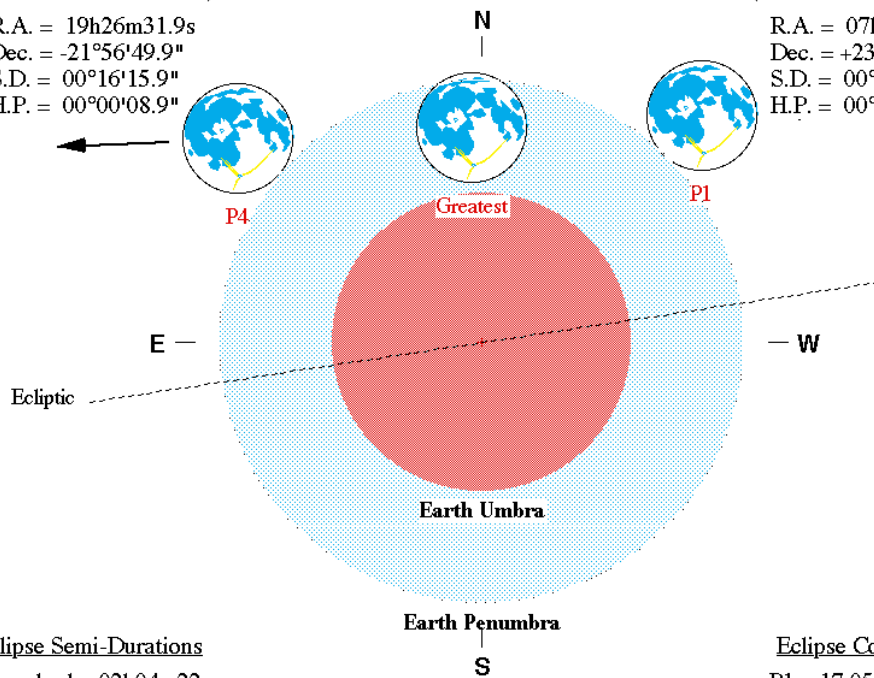
Saros Series = 144 Member = 16 of 71

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

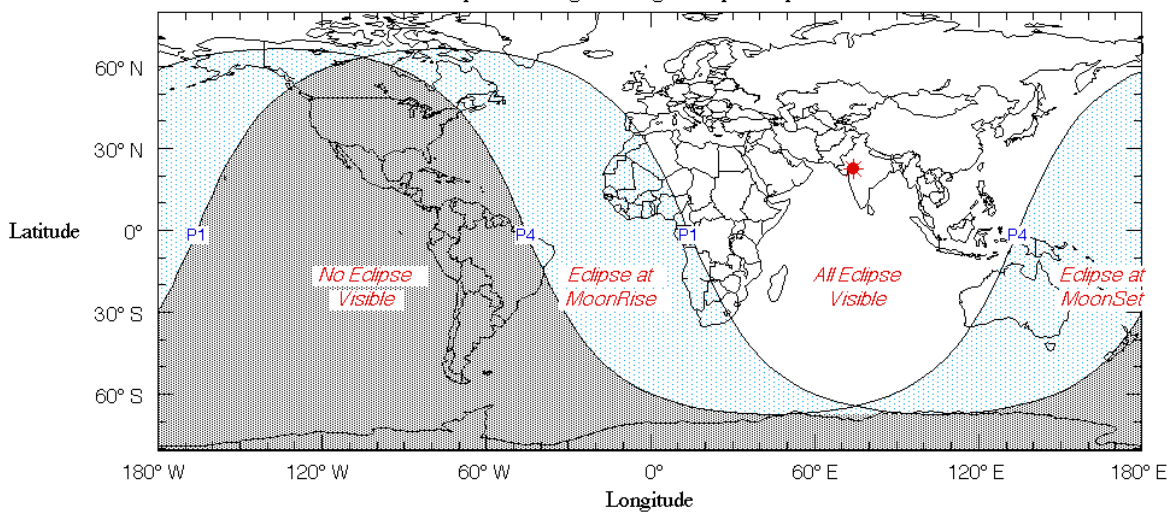
P4 = 21:14:19 UT

Eph. = Newcomb/ILE

$\Delta T = 76.8$ s

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

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



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°

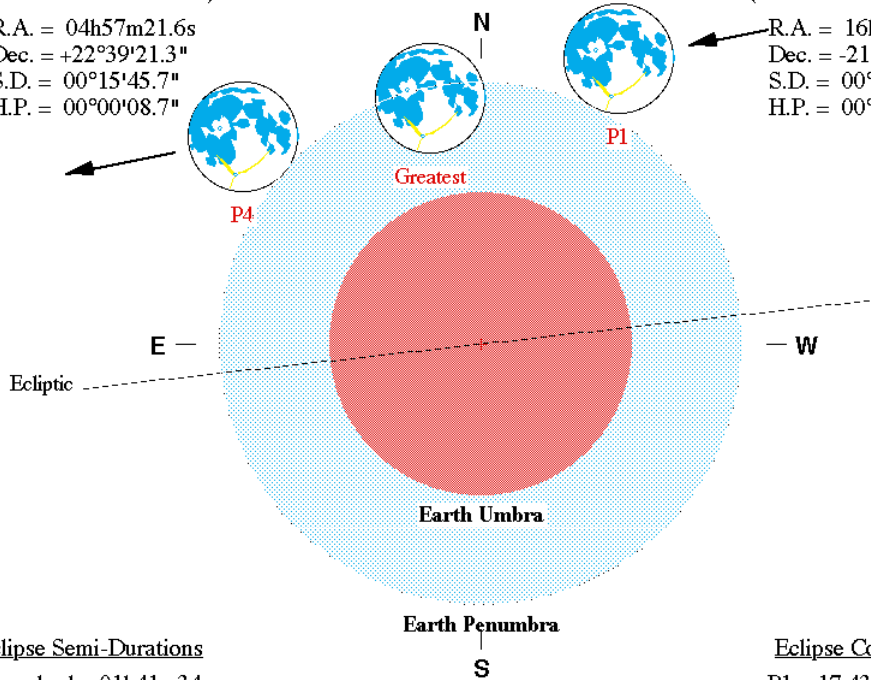
Saros Series = 111 Member = 67 of 71

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"

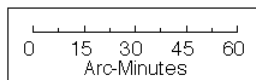
Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h58m25.5s
 Dec. = -21°27'09.3"
 S.D. = 00°16'11.4"
 H.P. = 00°59'25.1"



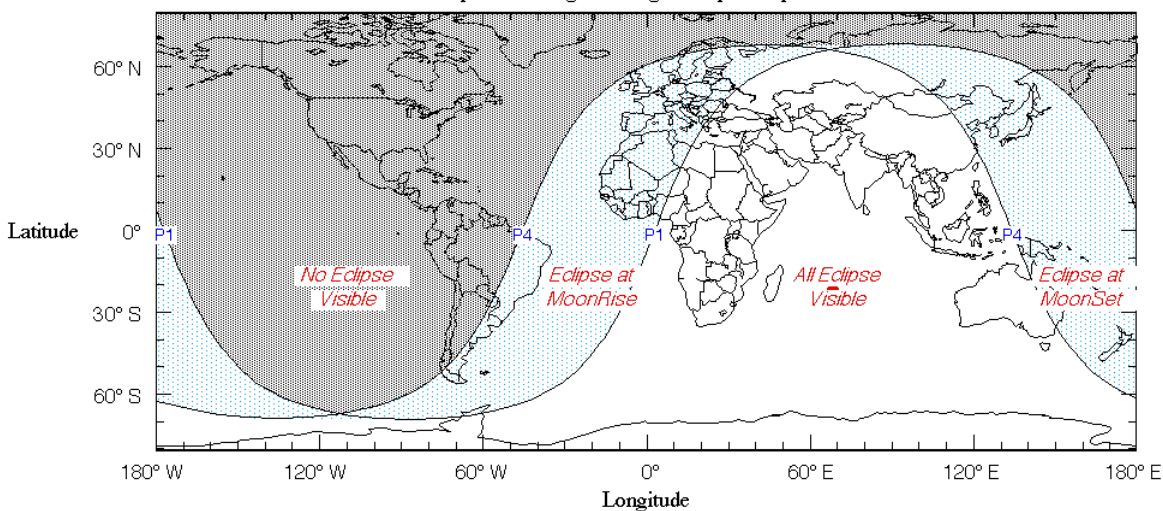
Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 01h41m34s

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



Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 77.2$ s

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



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°

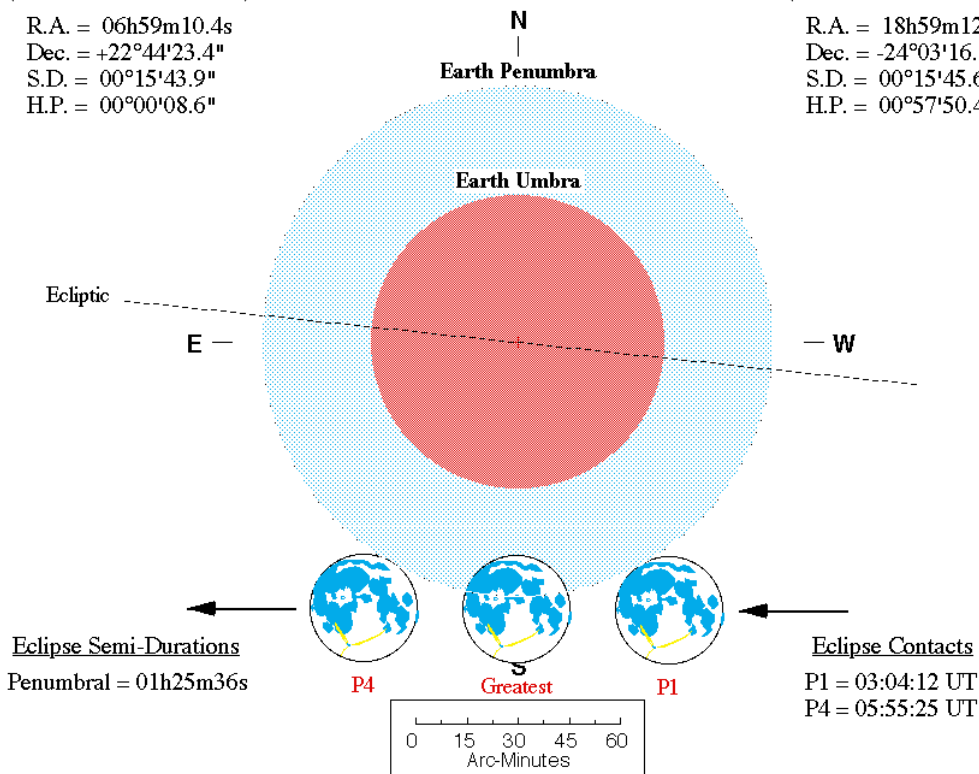
Saros Series = 149 Member = 3 of 72

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)

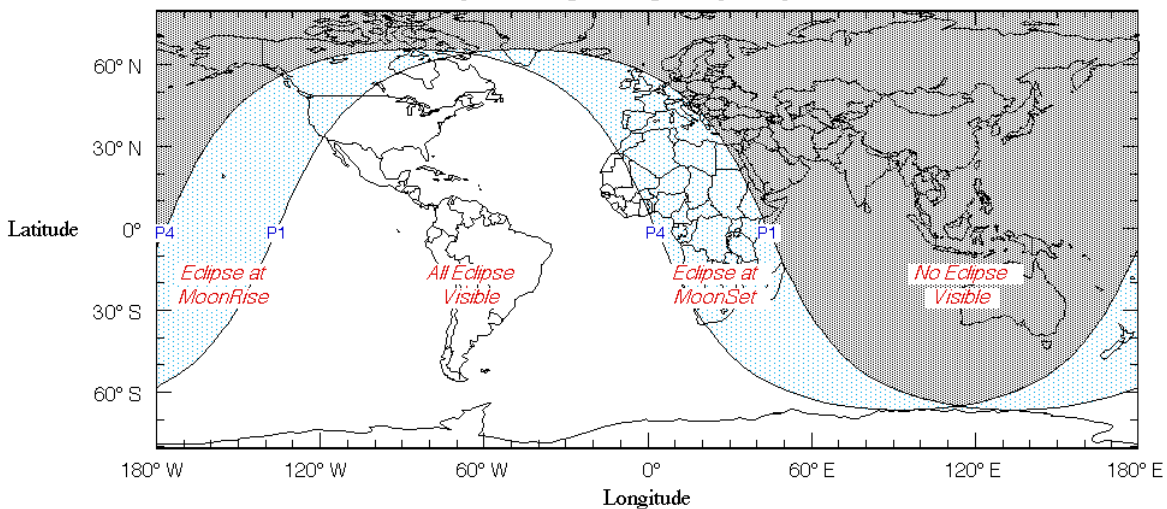
R.A. = 18h59m12.5s
 Dec. = -24°03'16.8"
 S.D. = 00°15'45.6"
 H.P. = 00°57'50.4"



Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 77.3$ s

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

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



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°

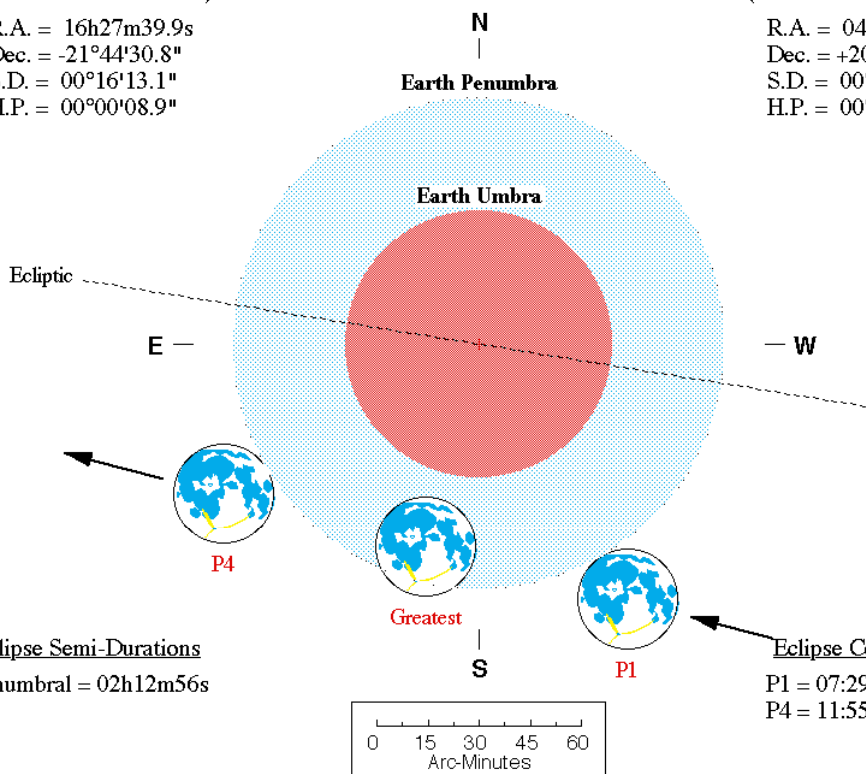
Saros Series = 116 Member = 58 of 73

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h27m39.9s
 Dec. = -21°44'30.8"
 S.D. = 00°16'13.1"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 04h28m46.5s
 Dec. = +20°44'46.2"
 S.D. = 00°14'52.4"
 H.P. = 00°54'35.1"

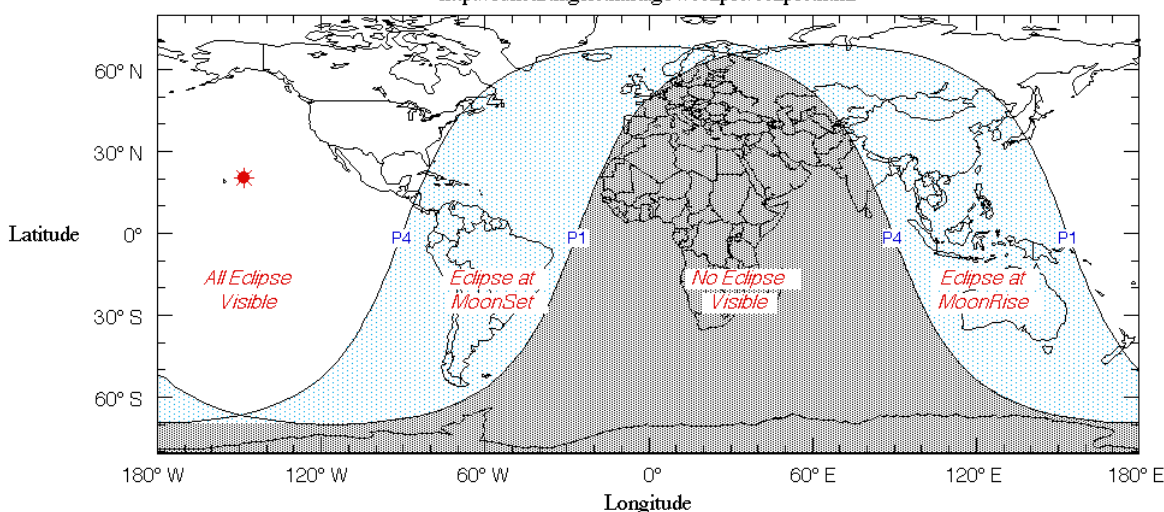


Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 02h12m56s

Eclipse Contacts
 P1 = 07:29:48 UT
 P4 = 11:55:40 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 77.7$ s

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



Annular Solar Eclipse of 2021 Jun 10

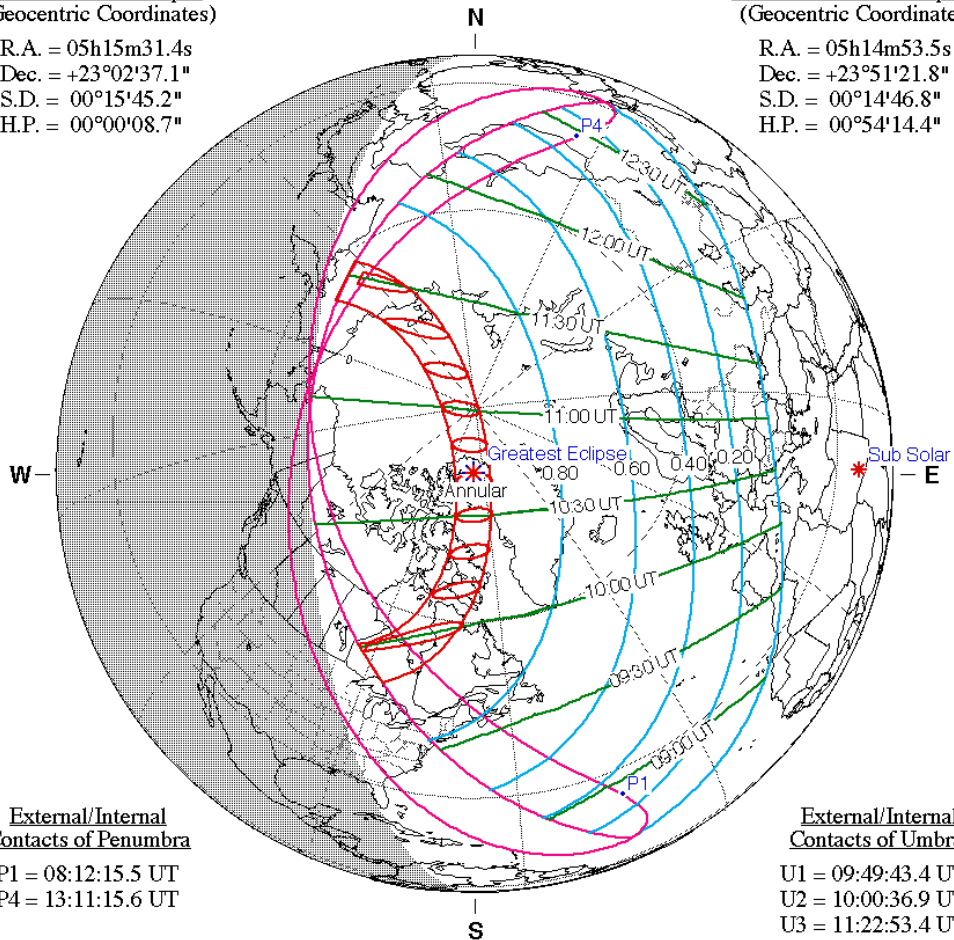
Geocentric Conjunction = 11:00:58.7 UT J.D. = 2459375.959013
 Greatest Eclipse = 10:41:51.0 UT J.D. = 2459375.945730
 Eclipse Magnitude = 0.9435 Gamma = 0.9152
 Saros Series = 147 Member = 23 of 80

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 05h15m31.4s
 Dec. = +23°02'37.1"
 S.D. = 00°15'45.2"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 05h14m53.5s
 Dec. = +23°51'21.8"
 S.D. = 00°14'46.8"
 H.P. = 00°54'14.4"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 08:12:15.5 UT
 P4 = 13:11:15.6 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 09:49:43.4 UT
 U2 = 10:00:36.9 UT
 U3 = 11:22:53.4 UT
 U4 = 11:33:44.7 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 80°48.9'N Sun Alt. = 23.3°
 Long. = 066°48.3'W Sun Azm. = 89.8°
 Path Width = 527.1 km Duration = 03m51.2s

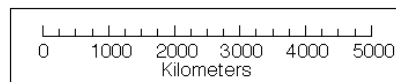
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 78.2$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = -2.30^\circ$
 $b = -1.06^\circ$
 $c = -2.93^\circ$

Brown Lun. No. = 1218



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

Total Solar Eclipse of 2021 Dec 04

Geocentric Conjunction = 07:56:04.9 UT J.D. = 2459552.830612

Greatest Eclipse = 07:33:22.5 UT J.D. = 2459552.814844

Eclipse Magnitude = 1.0367 Gamma = -0.9526

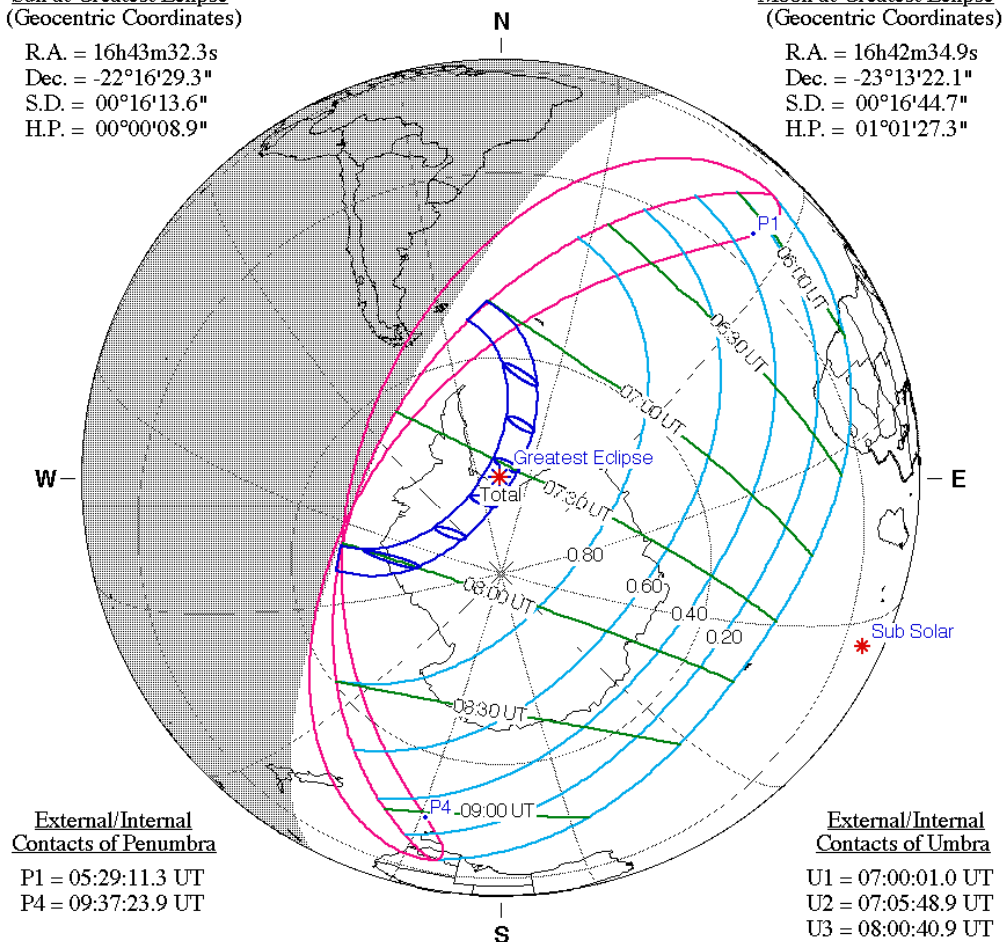
Saros Series = 152 Member = 13 of 70

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h43m32.3s
Dec. = -22°16'29.3"
S.D. = 00°16'13.6"
H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h42m34.9s
Dec. = -23°13'22.1"
S.D. = 00°16'44.7"
H.P. = 01°01'27.3"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 05:29:11.3 UT
P4 = 09:37:23.9 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 07:00:01.0 UT
U2 = 07:05:48.9 UT
U3 = 08:00:40.9 UT
U4 = 08:06:29.2 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 76°46.7'S Sun Alt. = 17.2°
Long. = 046°11.9'W Sun Azm. = 114.8°
Path Width = 418.6 km Duration = 01m54.4s

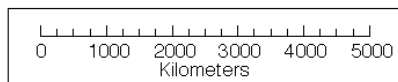
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 78.8$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = -0.23°
b = 1.26°
c = 6.09°

Brown Lun. No. = 1224



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

Total Lunar Eclipse of 2021 May 26

Geocentric Conjunction = 11:04:39.9 UT J.D. = 2459360.96157
 Greatest Eclipse = 11:18:37.0 UT J.D. = 2459360.97126

Penumbral Magnitude = 1.9790 P. Radius = 1.3119° Gamma = 0.4773
 Umbral Magnitude = 1.0155 U. Radius = 0.7752° Axis = 0.4879°

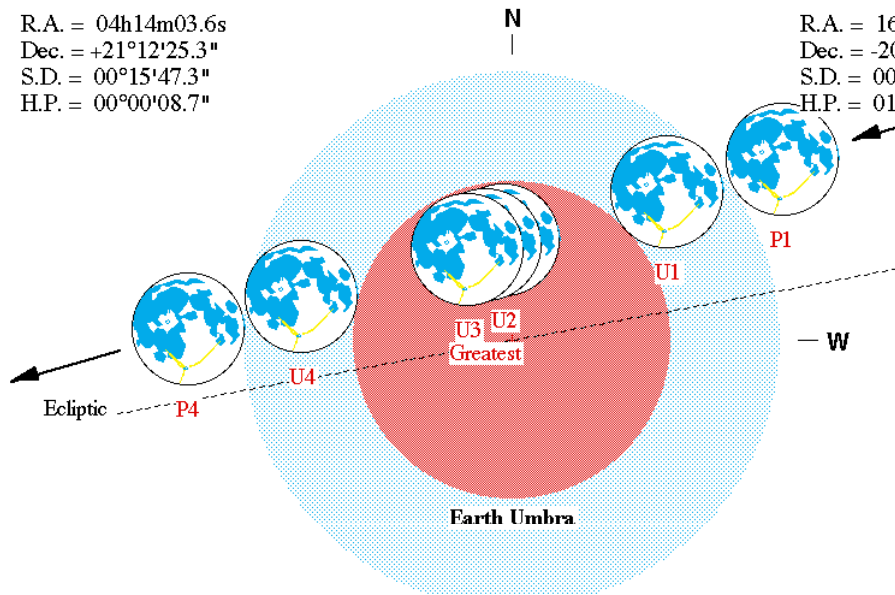
Saros Series = 121 Member = 56 of 84

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 04h14m03.6s
 Dec. = +21°12'25.3"
 S.D. = 00°15'47.3"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h14m37.8s
 Dec. = -20°44'15.3"
 S.D. = 00°16'42.8"
 H.P. = 01°01'20.5"

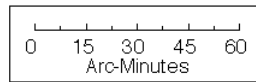


Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h32m32s
 Umbral = 01h34m06s
 Total = 00h09m18s

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 78.2 s

Earth Penumbra
 S

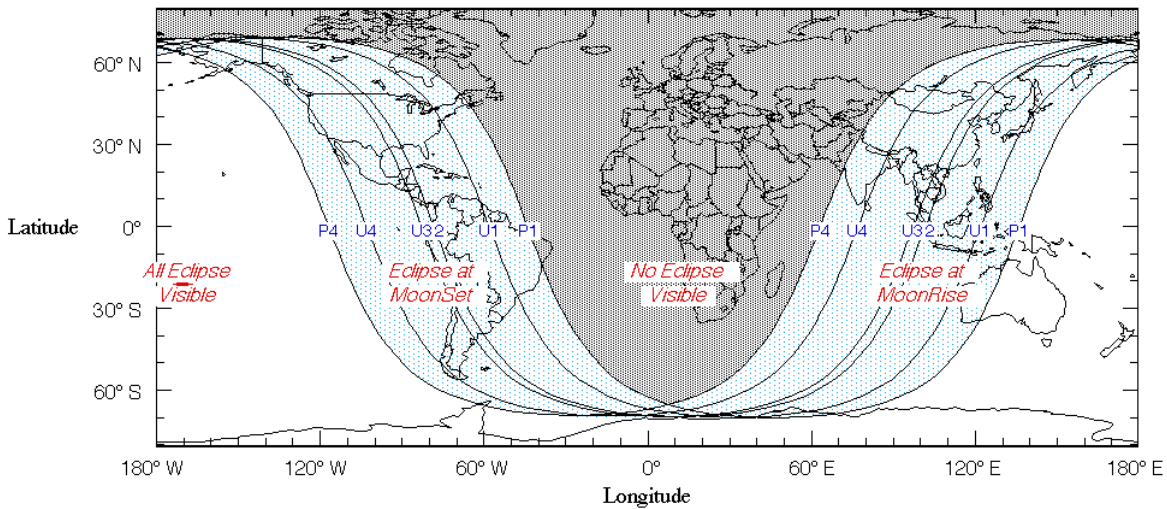


Eclipse Contacts

P1 = 08:46:05 UT
 U1 = 09:44:31 UT
 U2 = 11:09:19 UT
 U3 = 11:27:55 UT
 U4 = 12:52:43 UT
 P4 = 13:51:09 UT

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

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



Partial Lunar Eclipse of 2021 Nov 19

Geocentric Conjunction = 08:44:08.5 UT J.D. = 2459537.86399
 Greatest Eclipse = 09:02:46.8 UT J.D. = 2459537.87693

Penumbral Magnitude = 2.0984 P. Radius = 1.1958° Gamma = -0.4552
 Umbral Magnitude = 0.9786 U. Radius = 0.6456° Axis = 0.4104°

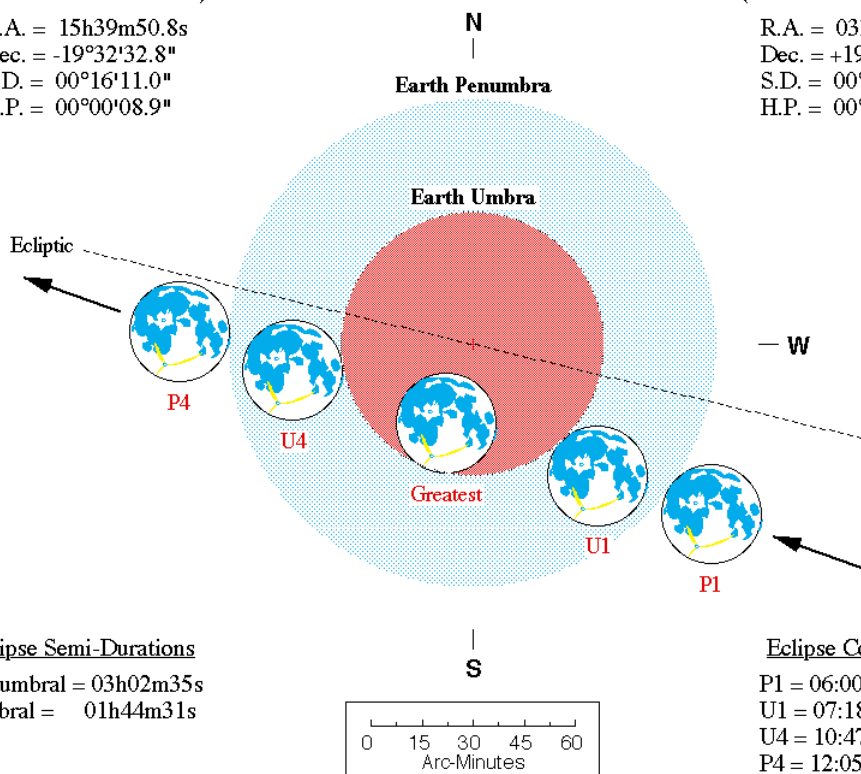
Saros Series = 126 Member = 46 of 72

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 15h39m50.8s
 Dec. = -19°32'32.8"
 S.D. = 00°16'11.0"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 03h40m24.7s
 Dec. = +19°09'15.3"
 S.D. = 00°14'44.5"
 H.P. = 00°54'06.0"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 03h02m35s
 Umbral = 01h44m31s

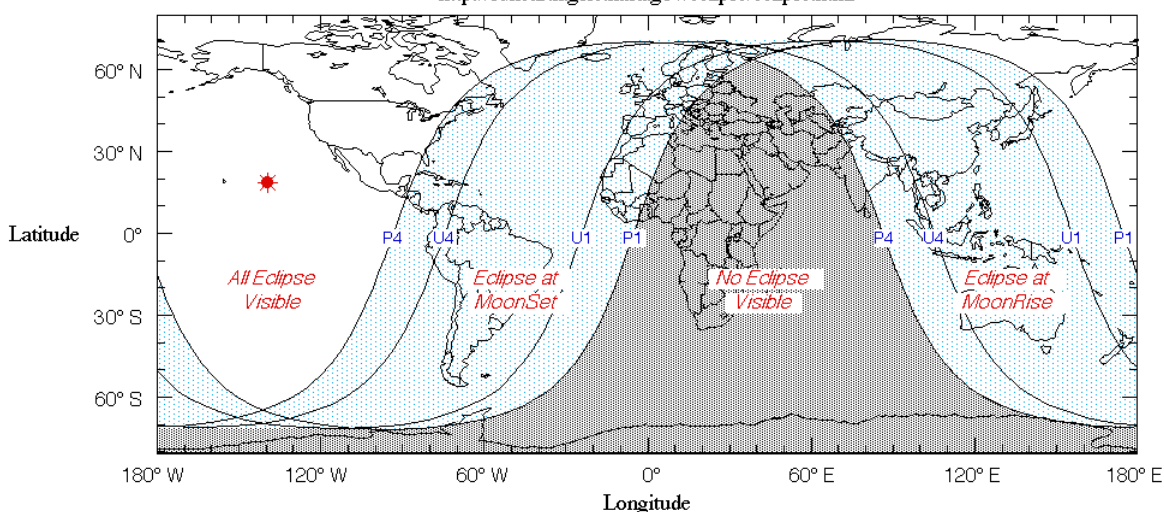
Eclipse Contacts

P1 = 06:00:13 UT
 U1 = 07:18:15 UT
 U4 = 10:47:17 UT
 P4 = 12:05:22 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 78.7$ s

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

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



Partial Solar Eclipse of 2022 Apr 30

Geocentric Conjunction = 19:40:42.5 UT J.D. = 2459700.319937

Greatest Eclipse = 20:41:20.2 UT J.D. = 2459700.362039

Eclipse Magnitude = 0.6389 Gamma = -1.1900

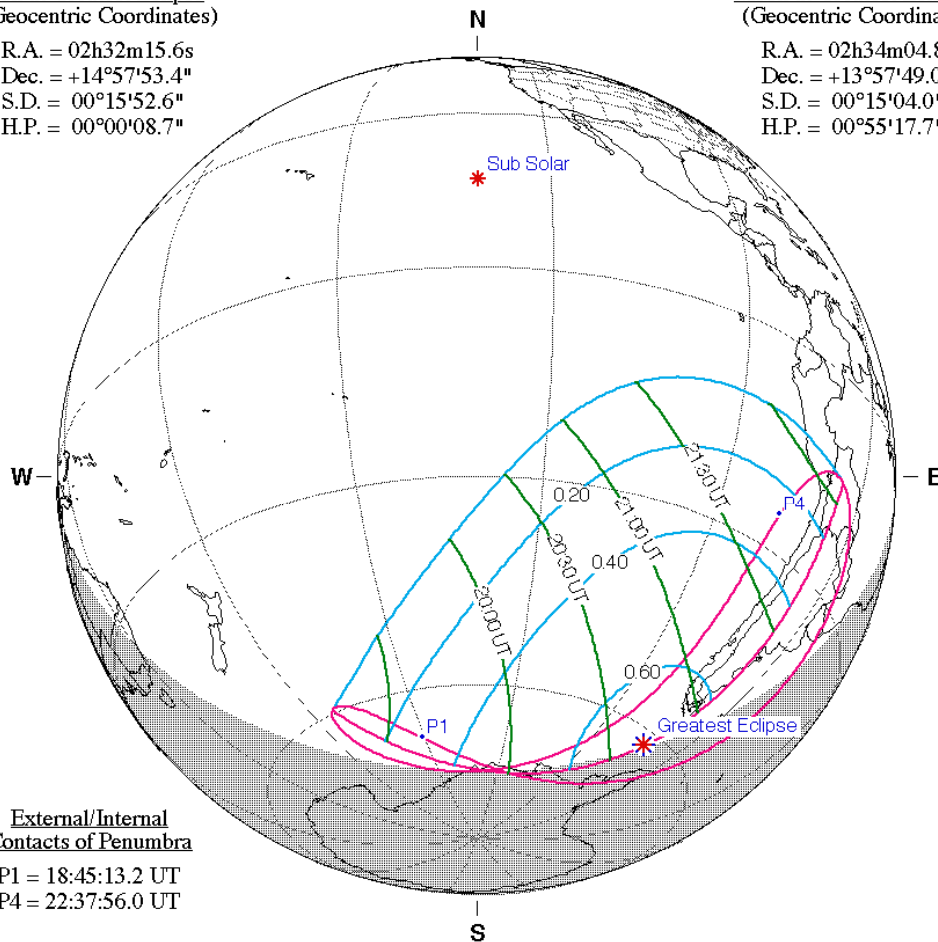
Saros Series = 119 Member = 66 of 71

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h32m15.6s
Dec. = +14°57'53.4"
S.D. = 00°15'52.6"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h34m04.8s
Dec. = +13°57'49.0"
S.D. = 00°15'04.0"
H.P. = 00°55'17.7"



External/Internal Contacts of Penumbra

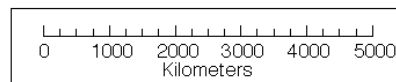
P1 = 18:45:13.2 UT
P4 = 22:37:56.0 UT

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 79.2$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

l = 4.01°
b = 1.40°
c = -16.62°
Brown Lun. No. = 1229



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

Partial Solar Eclipse of 2022 Oct 25

Geocentric Conjunction = 10:03:36.7 UT J.D. = 2459877.919175

Greatest Eclipse = 11:00:00.4 UT J.D. = 2459877.958338

Eclipse Magnitude = 0.8611 Gamma = 1.0700

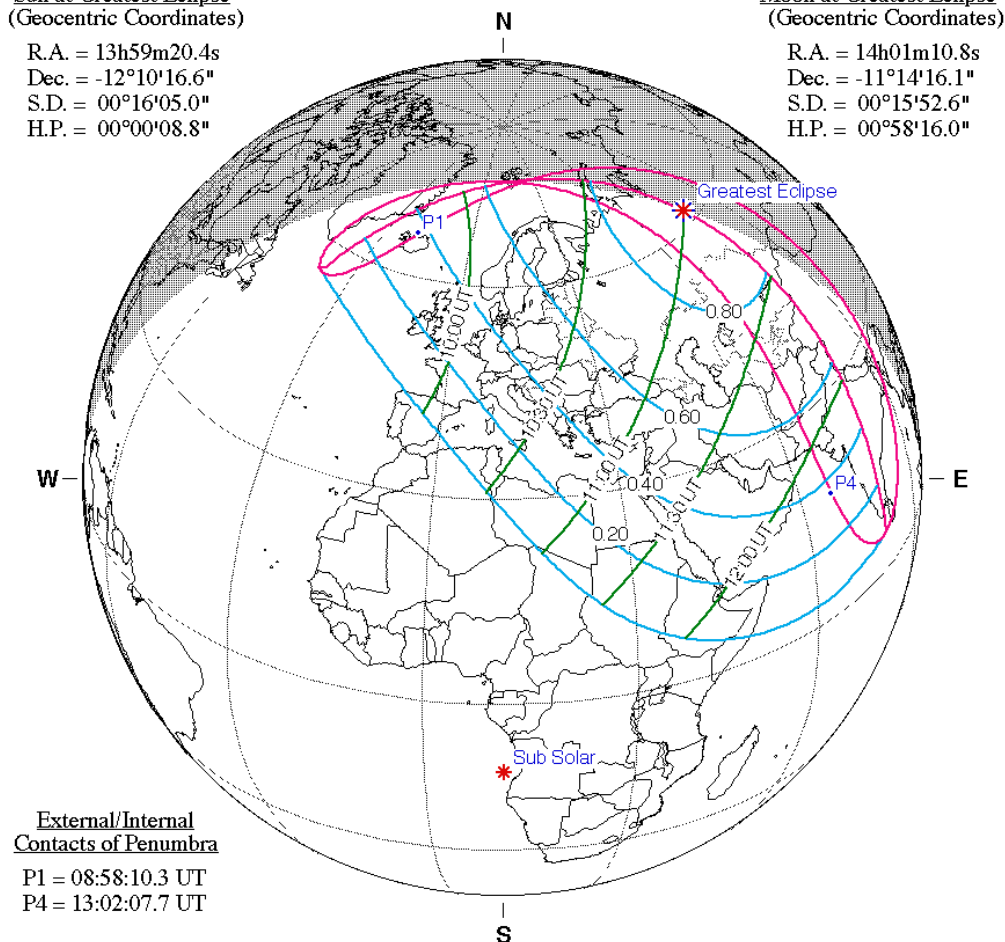
Saros Series = 124 Member = 55 of 73

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 13h59m20.4s
Dec. = -12°10'16.6"
S.D. = 00°16'05.0"
H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h01m10.8s
Dec. = -11°14'16.1"
S.D. = 00°15'52.6"
H.P. = 00°58'16.0"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 08:58:10.3 UT
P4 = 13:02:07.7 UT

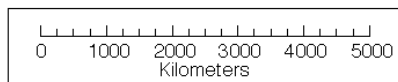
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 79.7 \text{ s}$
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0'' \quad \Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = -4.55^\circ$
 $b = -1.38^\circ$
 $c = 18.60^\circ$

Brown Lun. No. = 1235



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

Total Lunar Eclipse of 2022 May 16

Geocentric Conjunction = 04:20:46.5 UT J.D. = 2459715.68109
 Greatest Eclipse = 04:11:23.9 UT J.D. = 2459715.67458

Penumbral Magnitude = 2.3973 P. Radius = 1.2991° Gamma = -0.2533
 Umbral Magnitude = 1.4193 U. Radius = 0.7612° Axis = 0.2556°

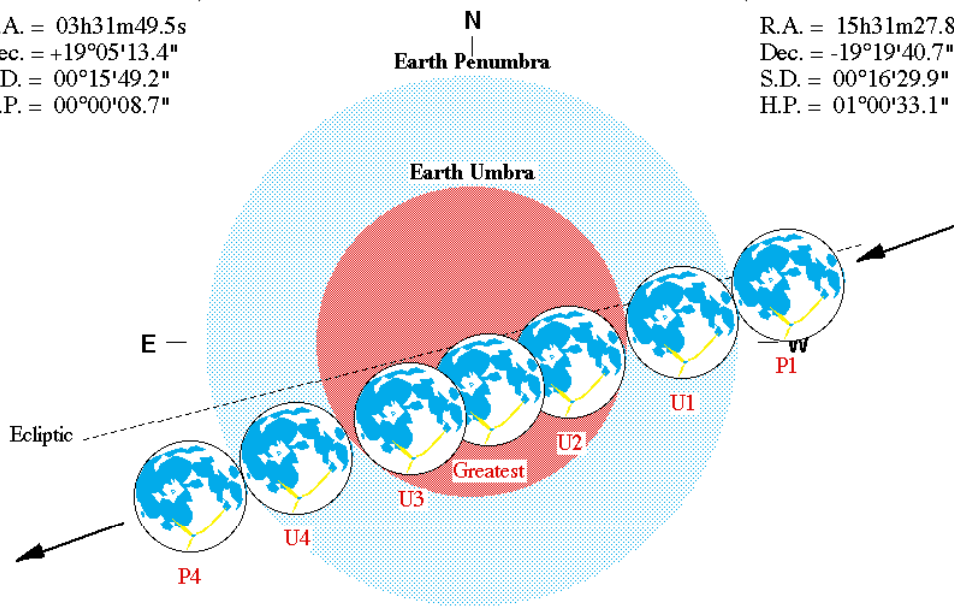
Saros Series = 131 Member = 34 of 72

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 03h31m49.5s
 Dec. = +19°05'13.4"
 S.D. = 00°15'49.2"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 15h31m27.8s
 Dec. = -19°19'40.7"
 S.D. = 00°16'29.9"
 H.P. = 01°00'33.1"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h40m49s
 Umbral = 01h43m58s
 Total = 00h42m49s

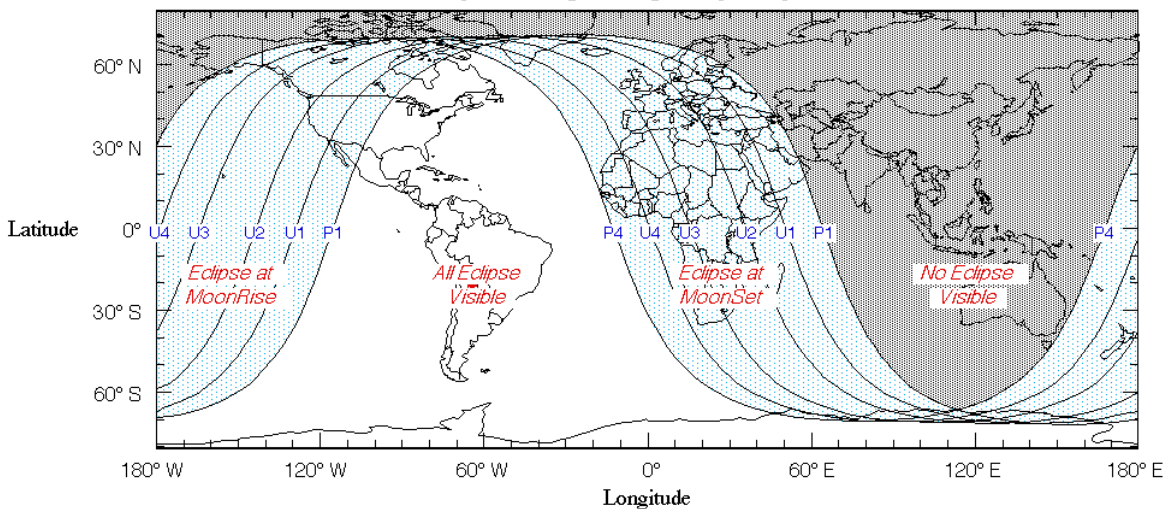
Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 79.2$ s

Eclipse Contacts

P1 = 01:30:33 UT
 U1 = 02:27:27 UT
 U2 = 03:28:35 UT
 U3 = 04:54:14 UT
 U4 = 05:55:23 UT
 P4 = 06:52:12 UT

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

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



Total Lunar Eclipse of 2022 Nov 08

Geocentric Conjunction = 11:11:09.7 UT J.D. = 2459891.96608
 Greatest Eclipse = 10:59:01.7 UT J.D. = 2459891.95766

Penumbral Magnitude = 2.4401 P. Radius = 1.2296° Gamma = 0.2571
 Umbral Magnitude = 1.3635 U. Radius = 0.6807° Axis = 0.2405°

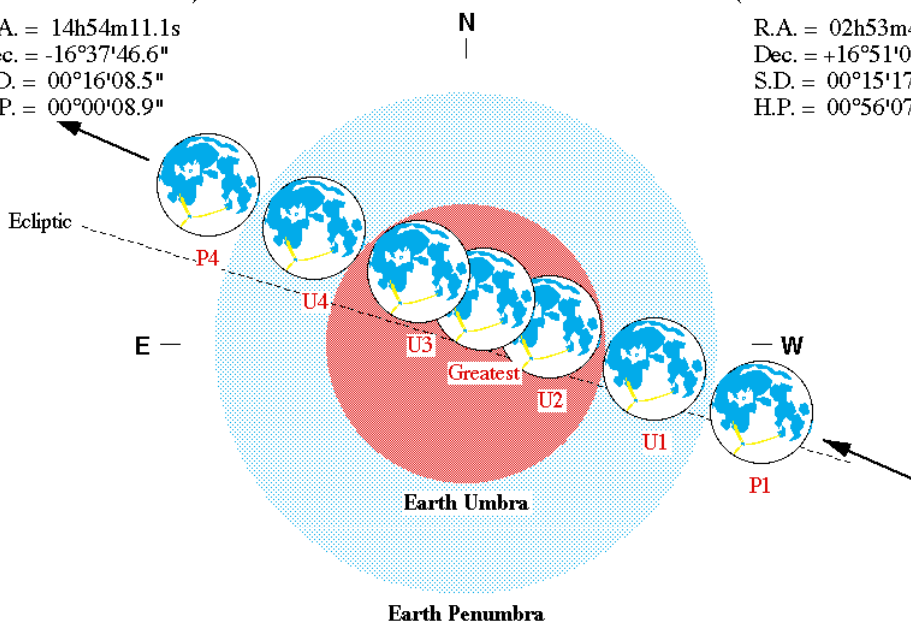
Saros Series = 136 Member = 20 of 72

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h54m11.1s
 Dec. = -16°37'46.6"
 S.D. = 00°16'08.5"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h53m48.0s
 Dec. = +16°51'06.6"
 S.D. = 00°15'17.7"
 H.P. = 00°56'07.8"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h58m37s
 Umbral = 01h50m14s
 Total = 00h42m50s

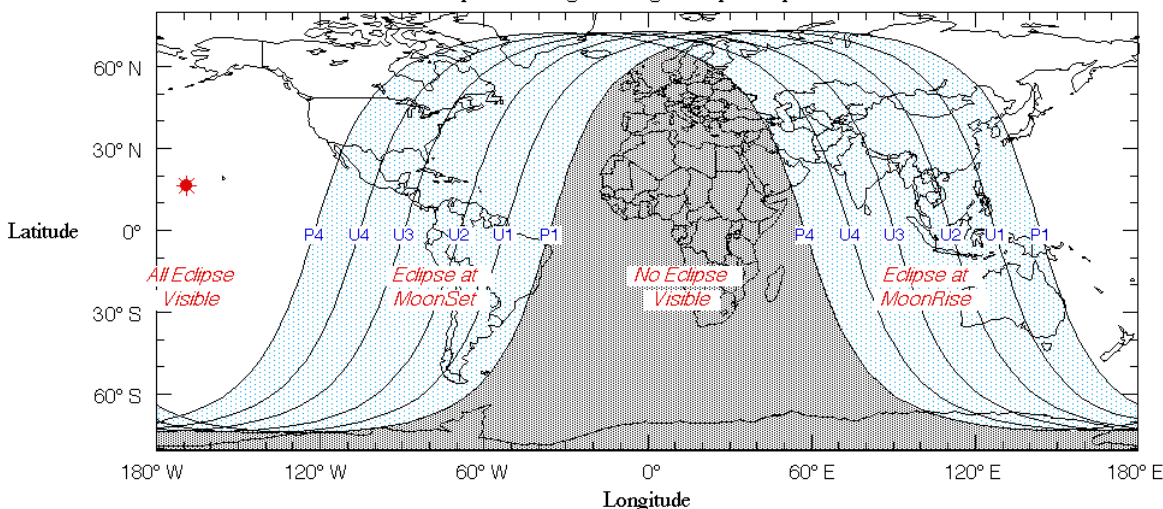
Eclipse Contacts

P1 = 08:00:28 UT
 U1 = 09:08:46 UT
 U2 = 10:16:10 UT
 U3 = 11:41:51 UT
 U4 = 12:49:15 UT
 P4 = 13:57:41 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 79.7 s

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

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



Hybrid Solar Eclipse of 2023 Apr 20

Geocentric Conjunction = 03:55:26.5 UT J.D. = 2460054.663502
 Greatest Eclipse = 04:16:37.5 UT J.D. = 2460054.678212

Eclipse Magnitude = 1.0132 Gamma = -0.3951

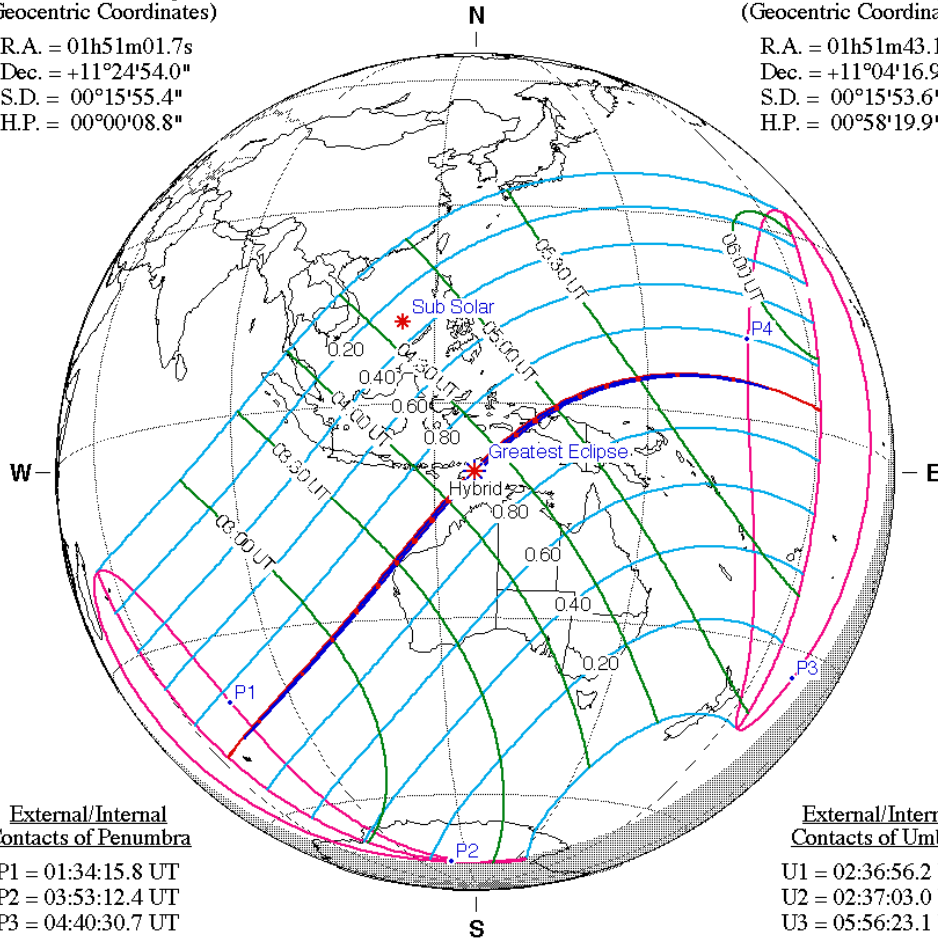
Saros Series = 129 Member = 52 of 80

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 01h51m01.7s
 Dec. = +11°24'54.0"
 S.D. = 00°15'55.4"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 01h51m43.1s
 Dec. = +11°04'16.9"
 S.D. = 00°15'53.6"
 H.P. = 00°58'19.9"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 01:34:15.8 UT
 P2 = 03:53:12.4 UT
 P3 = 04:40:30.7 UT
 P4 = 06:59:13.5 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 02:36:56.2 UT
 U2 = 02:37:03.0 UT
 U3 = 05:56:23.1 UT
 U4 = 05:56:35.2 UT

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 80.2$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

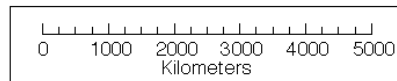
Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 09°35.4'S Sun Alt. = 66.7°
 Long. = 125°48.4'E Sun Azm. = 334.0°
 Path Width = 49.0 km Duration = 01m16.1s

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = 4.67^\circ$
 $b = 0.46^\circ$
 $c = -19.05^\circ$

Brown Lun. No. = 1241



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

Annular Solar Eclipse of 2023 Oct 14

Geocentric Conjunction = 17:36:28.8 UT J.D. = 2460232.233667

Greatest Eclipse = 17:59:21.0 UT J.D. = 2460232.249549

Eclipse Magnitude = 0.9520 Gamma = 0.3752

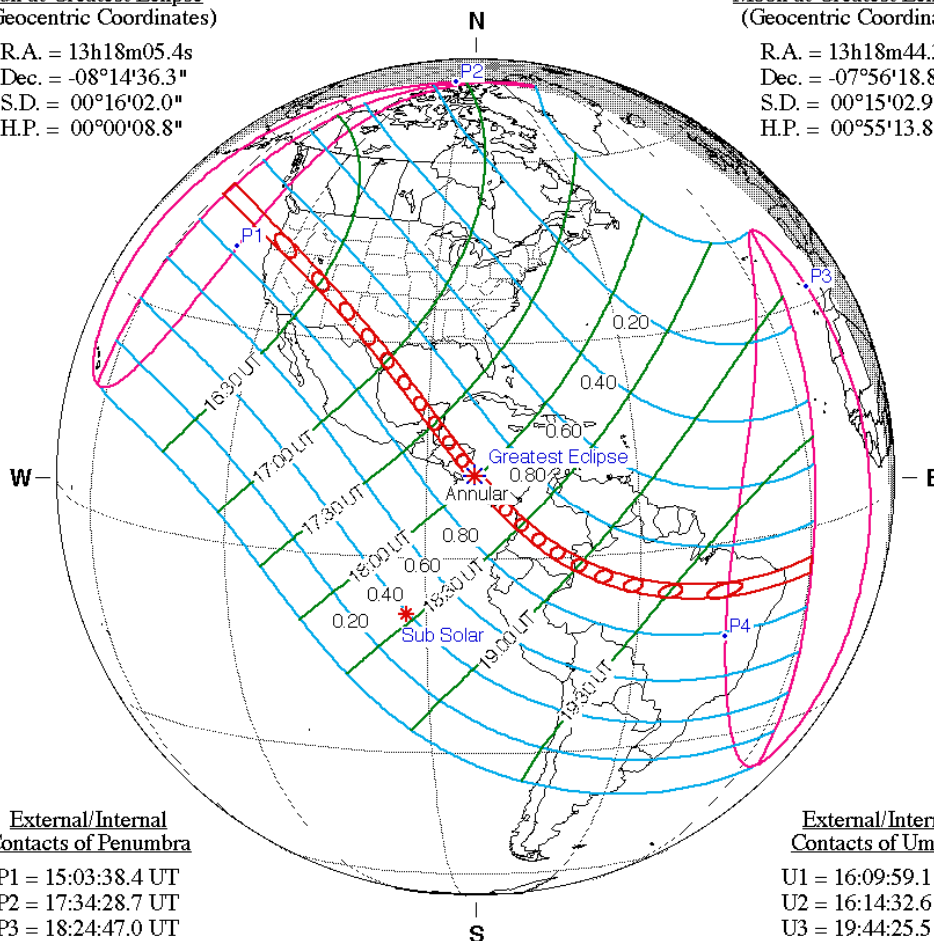
Saros Series = 134 Member = 44 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

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

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

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



External/Internal
Contacts of Penumbra

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

External/Internal
Contacts of Umbra

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

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 80.7$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

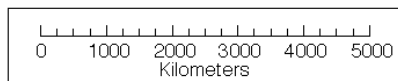
Local Circumstances at Greatest Eclipse

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

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = -3.80°
b = -0.48°
c = 20.45°

Brown Lun. No. = 1247



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

Penumbral Lunar Eclipse of 2023 May 05

Geocentric Conjunction = 18:10:19.3 UT J.D. = 2460070.25717
 Greatest Eclipse = 17:22:46.7 UT J.D. = 2460070.22415

Penumbral Magnitude = 0.9889 P. Radius = 1.2508° Gamma = -1.0351
 Umbral Magnitude = -0.0406 U. Radius = 0.7116° Axis = 0.9947°

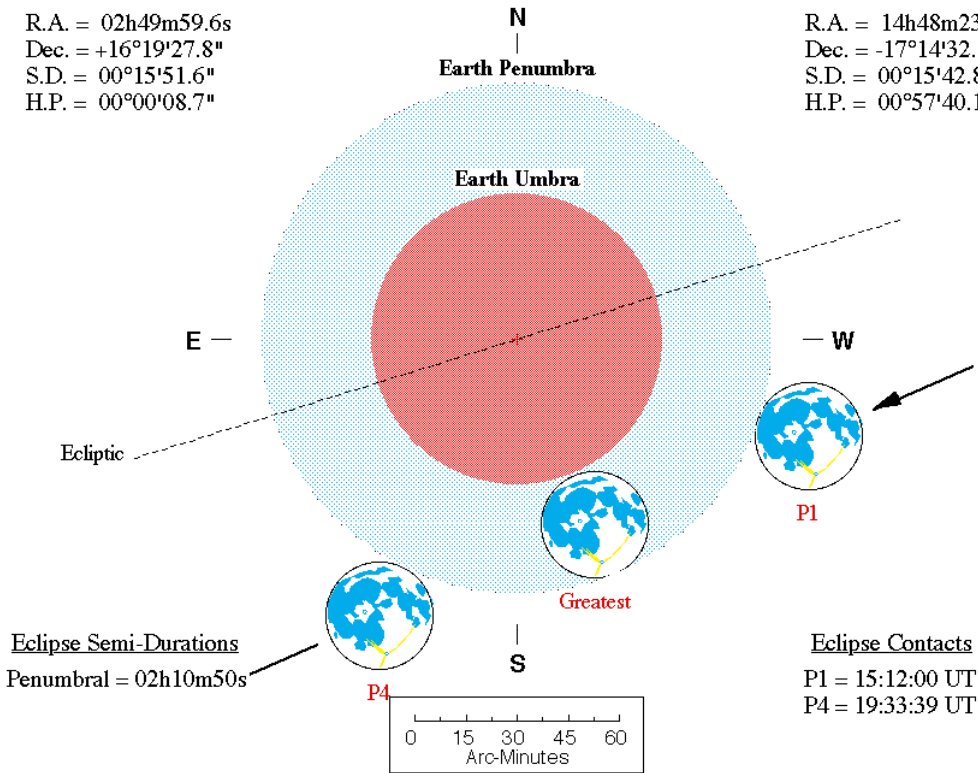
Saros Series = 141 Member = 24 of 73

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h49m59.6s
 Dec. = +16°19'27.8"
 S.D. = 00°15'51.6"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h48m23.5s
 Dec. = -17°14'32.1"
 S.D. = 00°15'42.8"
 H.P. = 00°57'40.1"



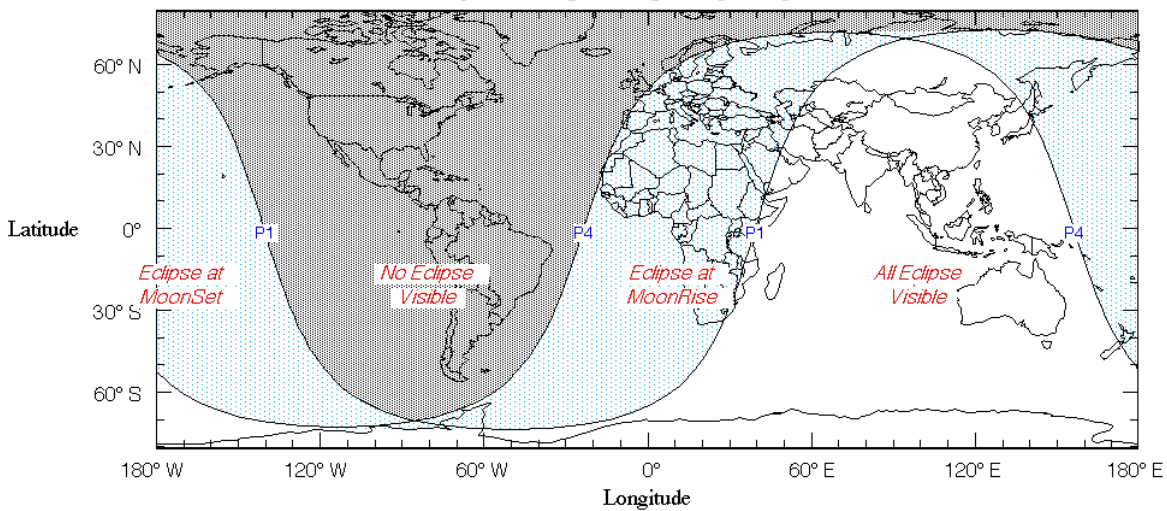
Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 02h10m50s

Eclipse Contacts
 P1 = 15:12:00 UT
 P4 = 19:33:39 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 80.3 s

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

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



Partial Lunar Eclipse of 2023 Oct 28

Geocentric Conjunction = 21:01:27.5 UT J.D. = 2460246.37601
 Greatest Eclipse = 20:13:55.5 UT J.D. = 2460246.34300

Penumbral Magnitude = 1.1432 P. Radius = 1.2829° Gamma = 0.9473
 Umbral Magnitude = 0.1272 U. Radius = 0.7355° Axis = 0.9364°

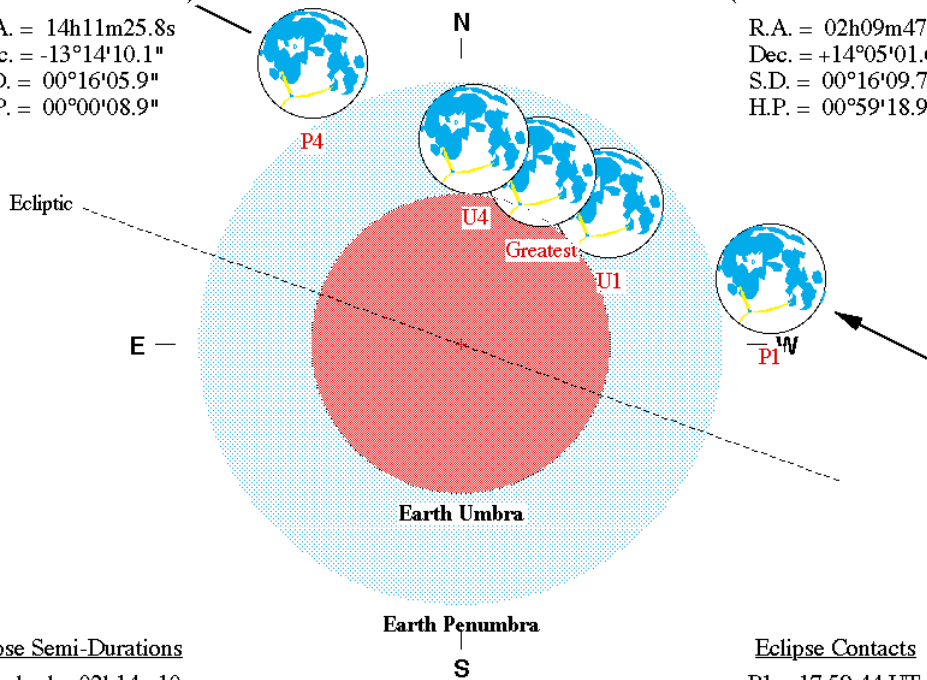
Saros Series = 146 Member = 11 of 72

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

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

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

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

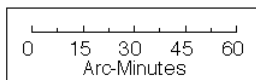


Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h14m10s
 Umbral = 00h39m32s

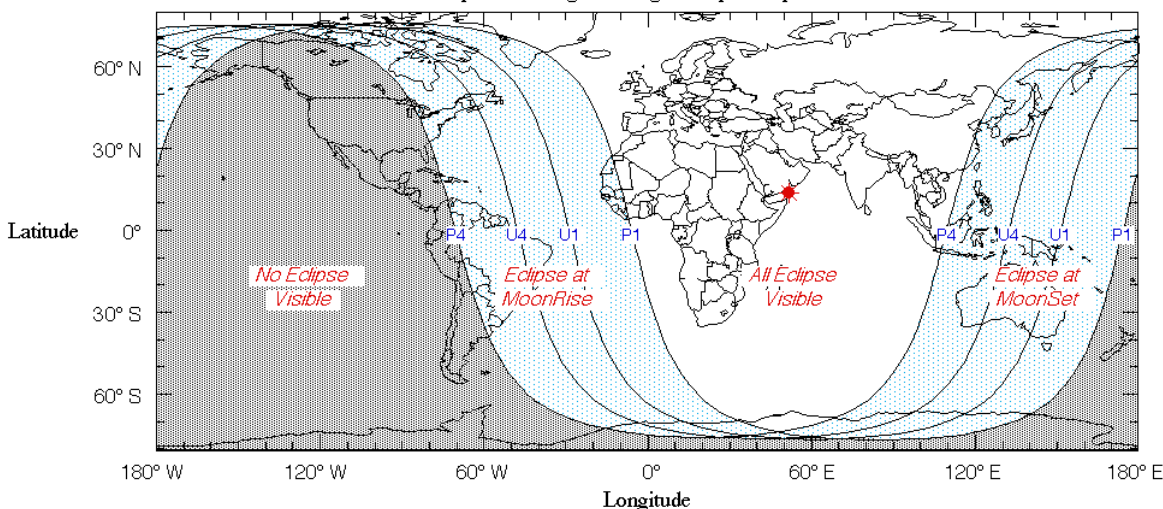
Eclipse Contacts

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



Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 80.8 s

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



Total Solar Eclipse of 2024 Apr 08

Geocentric Conjunction = 18:36:02.5 UT J.D. = 2460409.275029
 Greatest Eclipse = 18:17:13.1 UT J.D. = 2460409.261957

Eclipse Magnitude = 1.0565 Gamma = 0.3432

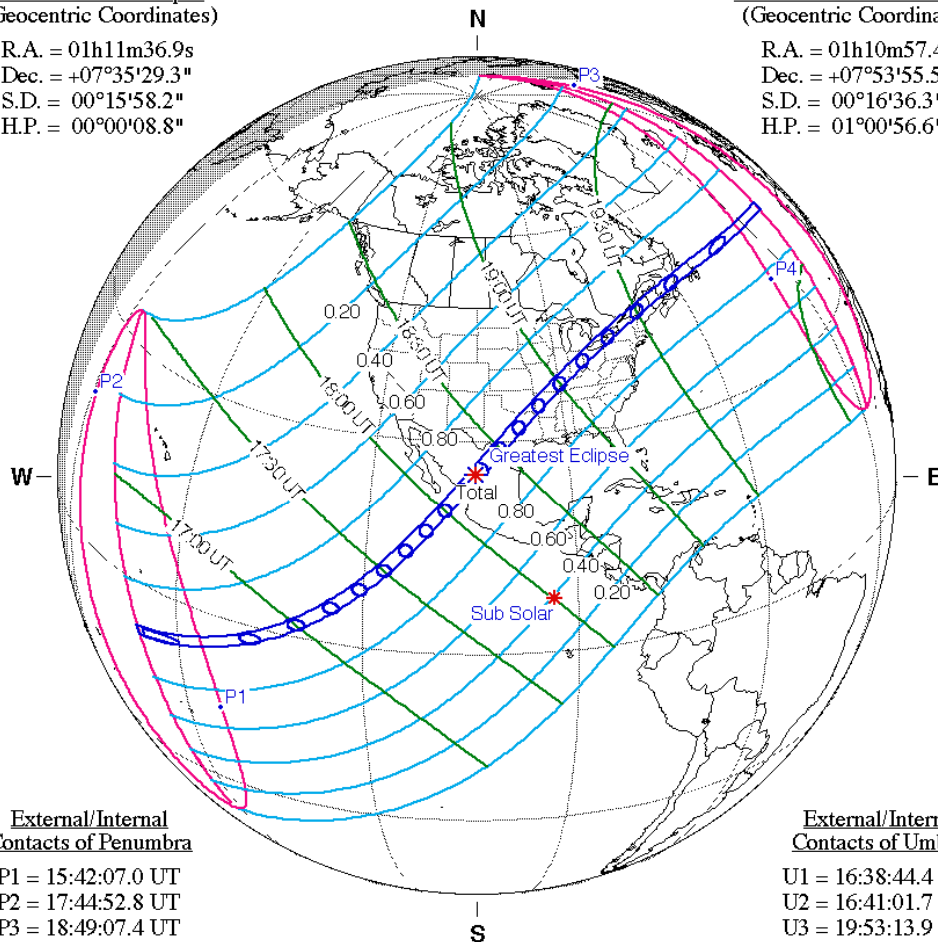
Saros Series = 139 Member = 30 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 01h11m36.9s
 Dec. = +07°35'29.3"
 S.D. = 00°15'58.2"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 01h10m57.4s
 Dec. = +07°53'55.5"
 S.D. = 00°16'36.3"
 H.P. = 01°00'56.6"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 15:42:07.0 UT
 P2 = 17:44:52.8 UT
 P3 = 18:49:07.4 UT
 P4 = 20:52:13.8 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 16:38:44.4 UT
 U2 = 16:41:01.7 UT
 U3 = 19:53:13.9 UT
 U4 = 19:55:29.1 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 25°17.5'N Sun Alt. = 69.8°
 Long. = 104°07.2'W Sun Azm. = 149.4°
 Path Width = 197.5 km Duration = 04m28.1s

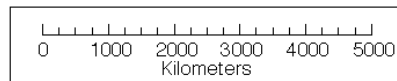
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 81.2$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = 2.00^\circ$
 $b = -0.46^\circ$
 $c = -20.75^\circ$

Brown Lun. No. = 1253



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

Annular Solar Eclipse of 2024 Oct 02

Geocentric Conjunction = 19:07:53.1 UT J.D. = 2460586.297142

Greatest Eclipse = 18:44:51.3 UT J.D. = 2460586.281150

Eclipse Magnitude = 0.9326 Gamma = -0.3510

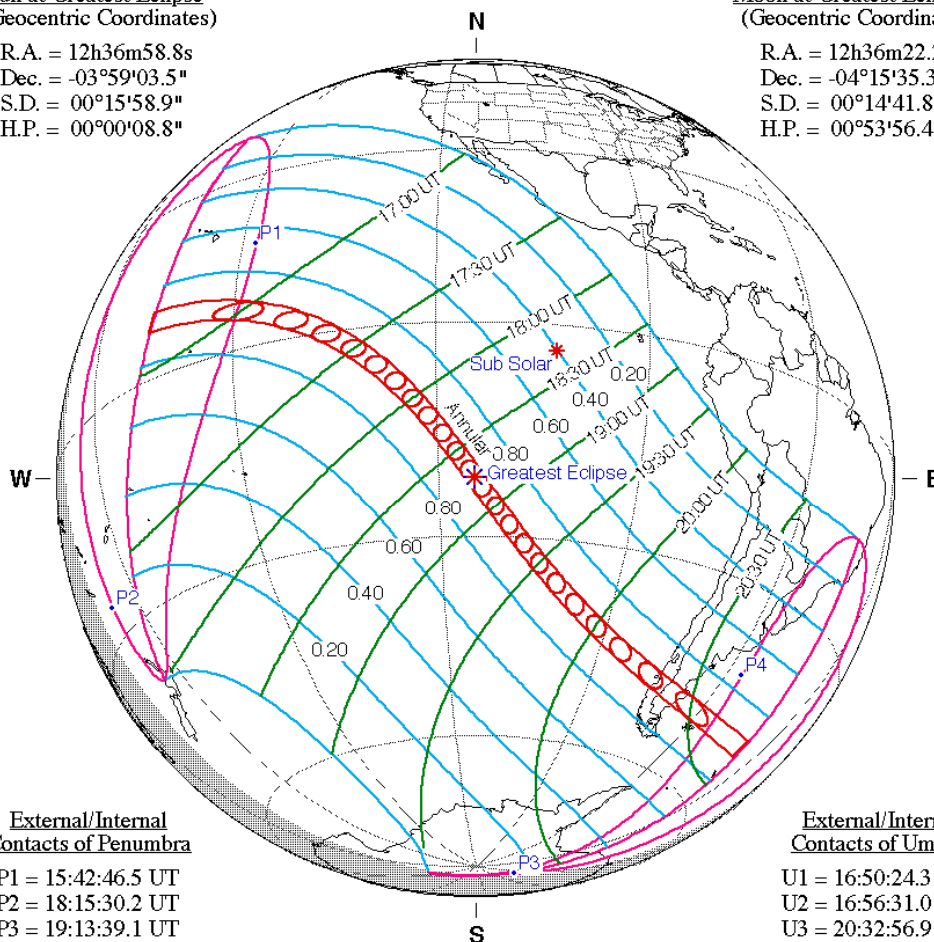
Saros Series = 144 Member = 17 of 70

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h36m58.8s
Dec. = -03°59'03.5"
S.D. = 00°15'58.9"
H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h36m22.2s
Dec. = -04°15'35.3"
S.D. = 00°14'41.8"
H.P. = 00°53'56.4"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 15:42:46.5 UT
P2 = 18:15:30.2 UT
P3 = 19:13:39.1 UT
P4 = 21:46:47.1 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 16:50:24.3 UT
U2 = 16:56:31.0 UT
U3 = 20:32:56.9 UT
U4 = 20:39:04.5 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 21°57.5'S Sun Alt. = 69.3°
Long. = 114°28.2'W Sun Azm. = 31.1°
Path Width = 266.5 km Duration = 07m25.1s

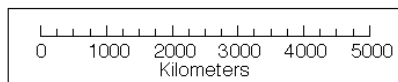
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 81.8$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = 0.19°
b = 0.42°
c = 21.58°

Brown Lun. No. = 1259



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

Penumbral Lunar Eclipse of 2024 Mar 25

Geocentric Conjunction = 06:02:39.0 UT J.D. = 2460394.75184

Greatest Eclipse = 07:12:40.2 UT J.D. = 2460394.80047

Penumbral Magnitude = 0.9821 P. Radius = 1.1931° Gamma = 1.0609

Umbral Magnitude = -0.1278 U. Radius = 0.6479° Axis = 0.9563°

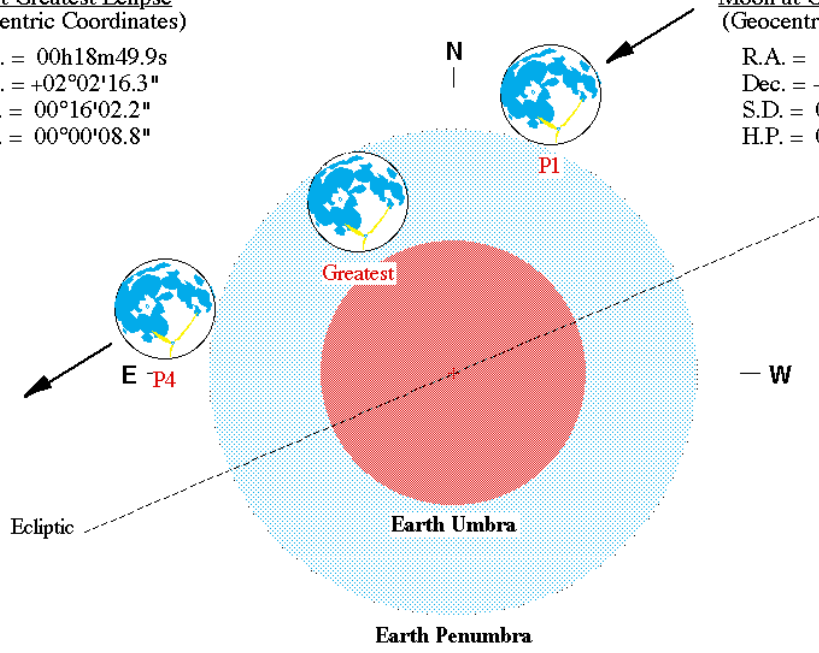
Saros Series = 113 Member = 64 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h18m49.9s
Dec. = +02°02'16.3"
S.D. = 00°16'02.2"
H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h20m41.2s
Dec. = -01°12'05.6"
S.D. = 00°14'44.3"
H.P. = 00°54'05.4"



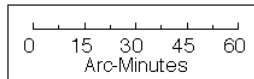
Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h21m54s

Eclipse Contacts

P1 = 04:50:47 UT

P4 = 09:34:35 UT

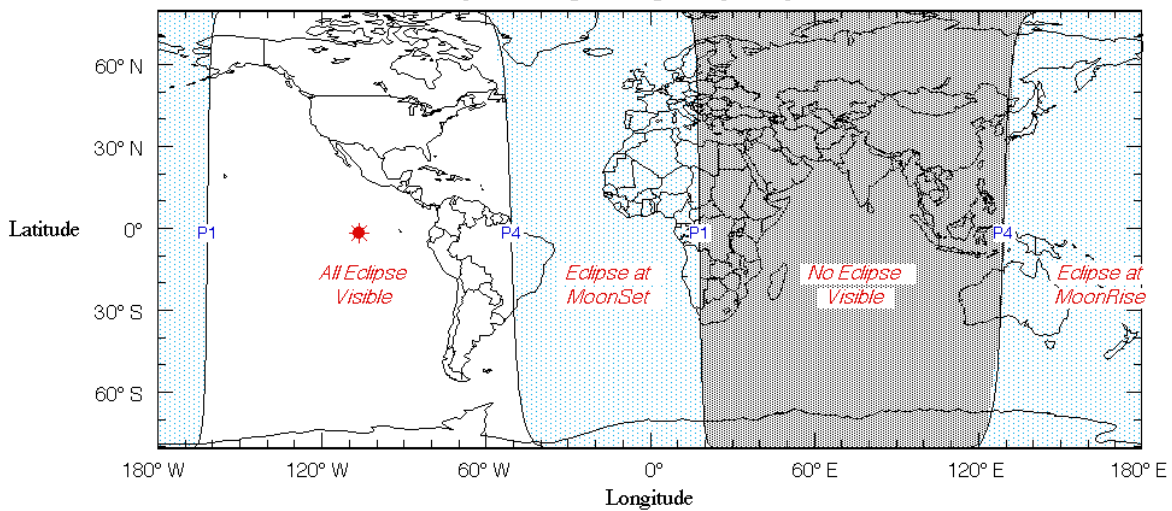


Eph. = Newcomb/ILE

$\Delta T = 81.2$ s

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

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



Partial Lunar Eclipse of 2024 Sep 18

Geocentric Conjunction = 01:48:18.7 UT J.D. = 2460571.57522
 Greatest Eclipse = 02:44:05.9 UT J.D. = 2460571.61396

Penumbral Magnitude = 1.0622 P. Radius = 1.3141° Gamma = -0.9792
 Umbral Magnitude = 0.0908 U. Radius = 0.7729° Axis = 1.0009°

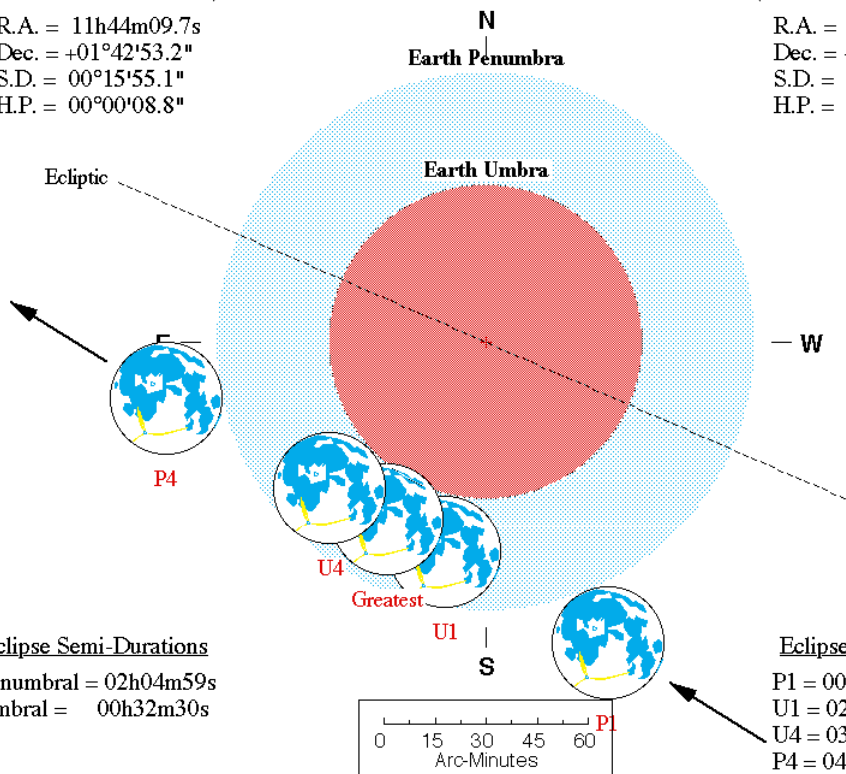
Saros Series = 118 Member = 52 of 74

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 11h44m09.7s
 Dec. = +01°42'53.2"
 S.D. = 00°15'55.1"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h46m06.0s
 Dec. = -02°35'26.9"
 S.D. = 00°16'42.8"
 H.P. = 01°01'20.4"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h04m59s
 Umbral = 00h32m30s

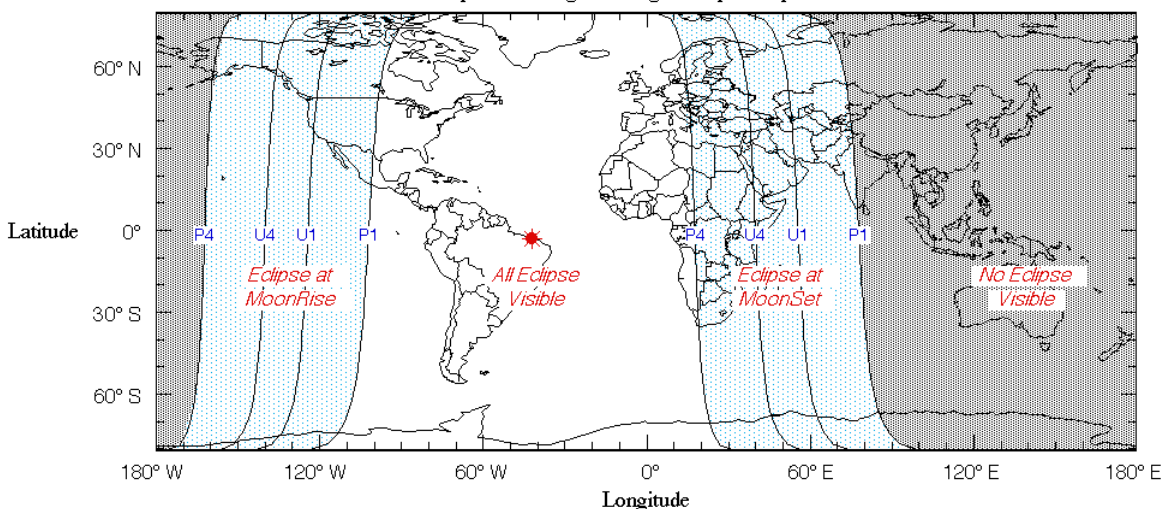
Eclipse Contacts

P1 = 00:39:08 UT
 U1 = 02:11:37 UT
 U4 = 03:16:37 UT
 P4 = 04:49:06 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 81.7$ s

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

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



Partial Solar Eclipse of 2025 Mar 29

Geocentric Conjunction = 11:46:09.2 UT J.D. = 2460763.990384

Greatest Eclipse = 10:47:18.4 UT J.D. = 2460763.949519

Eclipse Magnitude = 0.9361 Gamma = 1.0405

Saros Series = 149 Member = 21 of 71

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h33m03.1s

Dec. = +03°33'54.8"

S.D. = 00°16'01.1"

H.P. = 00°00'08.8"

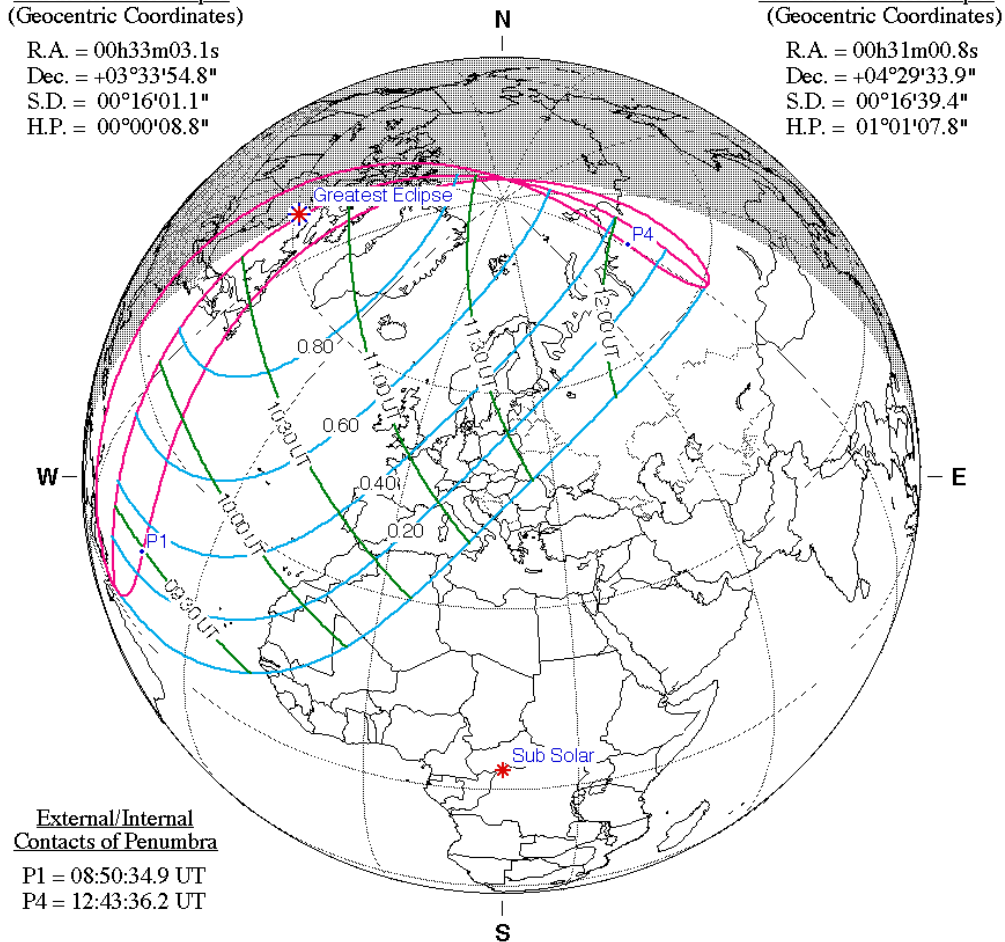
Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h31m00.8s

Dec. = +04°29'33.9"

S.D. = 00°16'39.4"

H.P. = 01°01'07.8"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 08:50:34.9 UT

P4 = 12:43:36.2 UT

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE

$\Delta T = 82.3$ s

$k1 = 0.2724880$

$k2 = 0.2722810$

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

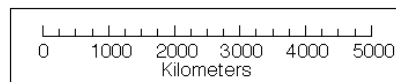
Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = -2.00^\circ$

$b = -1.35^\circ$

$c = -21.73^\circ$

Brown Lun. No. = 1265



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

Partial Solar Eclipse of 2025 Sep 21

Geocentric Conjunction = 20:50:18.4 UT J.D. = 2460940.368269
 Greatest Eclipse = 19:41:43.6 UT J.D. = 2460940.320643

Eclipse Magnitude = 0.8535 Gamma = -1.0652

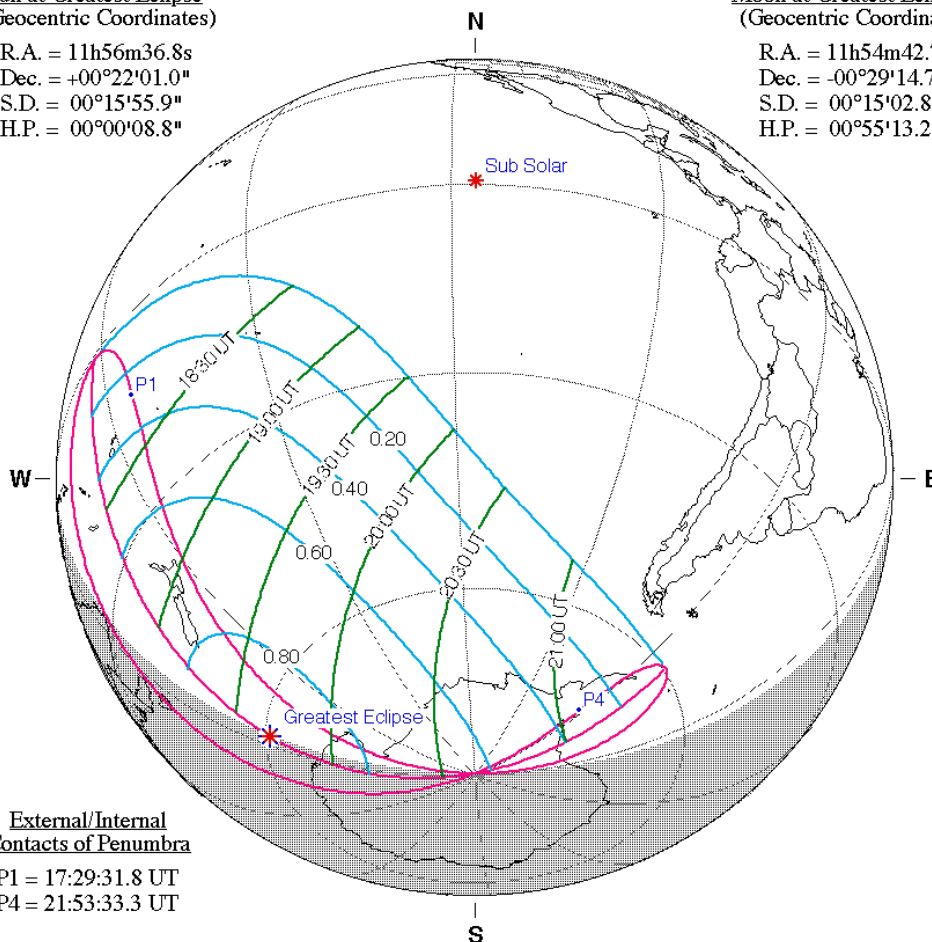
Saros Series = 154 Member = 7 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 11h56m36.8s
 Dec. = +00°22'01.0"
 S.D. = 00°15'55.9"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 11h54m42.7s
 Dec. = -00°29'14.7"
 S.D. = 00°15'02.8"
 H.P. = 00°55'13.2"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 17:29:31.8 UT
 P4 = 21:53:33.3 UT

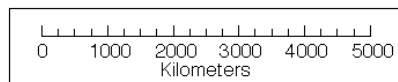
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 82.8 \text{ s}$
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
 (Optical + Physical)

$l = 4.15^\circ$
 $b = 1.31^\circ$
 $c = 21.92^\circ$

Brown Lun. No. = 1271



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

Total Lunar Eclipse of 2025 Mar 14

Geocentric Conjunction = 06:35:48.6 UT J.D. = 2460748.77487
 Greatest Eclipse = 06:58:36.0 UT J.D. = 2460748.79069

Penumbral Magnitude = 2.2858 P. Radius = 1.2029° Gamma = 0.3484
 Umbral Magnitude = 1.1831 U. Radius = 0.6559° Axis = 0.3171°

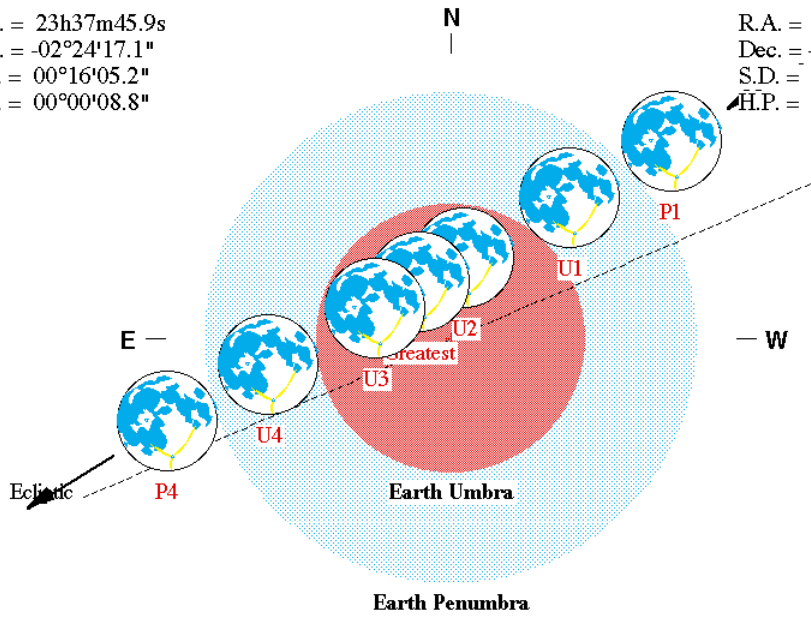
Saros Series = 123 Member = 53 of 73

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h37m45.9s
 Dec. = -02°24'17.1"
 S.D. = 00°16'05.2"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 11h38m22.9s
 Dec. = +02°40'54.6"
 S.D. = 00°14'52.8"
 H.P. = 00°54'36.8"



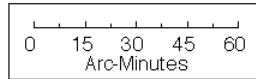
Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 03h03m04s
 Umbral = 01h49m27s
 Total = 00h33m11s

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 82.2 s

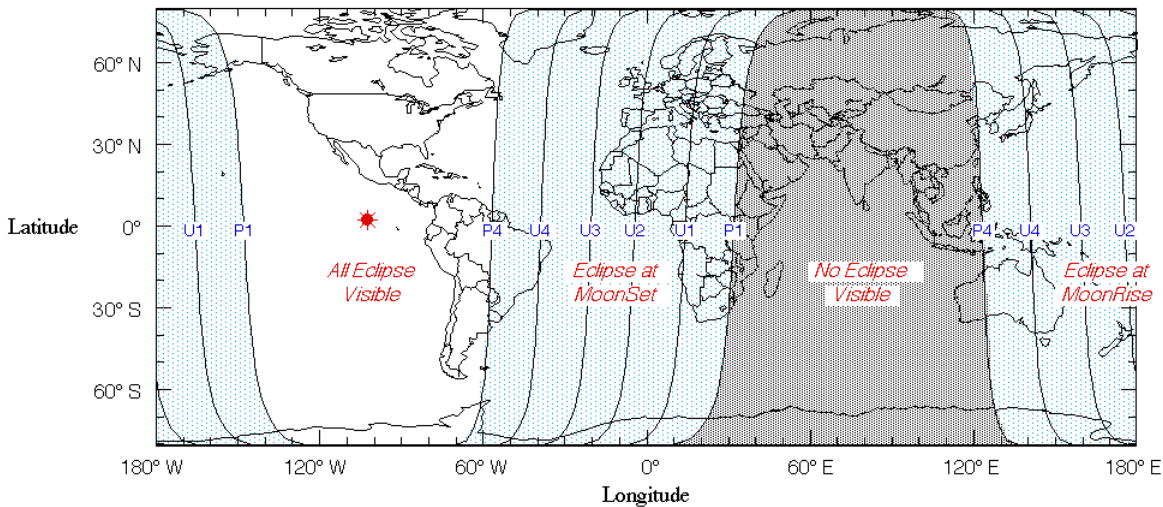
Eclipse Contacts

P1 = 03:55:33 UT
 U1 = 05:09:08 UT
 U2 = 06:25:24 UT
 U3 = 07:31:46 UT
 U4 = 08:48:02 UT
 P4 = 10:01:42 UT



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

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



Total Lunar Eclipse of 2025 Sep 07

Geocentric Conjunction = 17:55:41.6 UT J.D. = 2460926.24701
 Greatest Eclipse = 18:11:36.3 UT J.D. = 2460926.25806

Penumbral Magnitude = 2.3693 P. Radius = 1.2791° Gamma = -0.2751
 Umbral Magnitude = 1.3676 U. Radius = 0.7394° Axis = 0.2719°

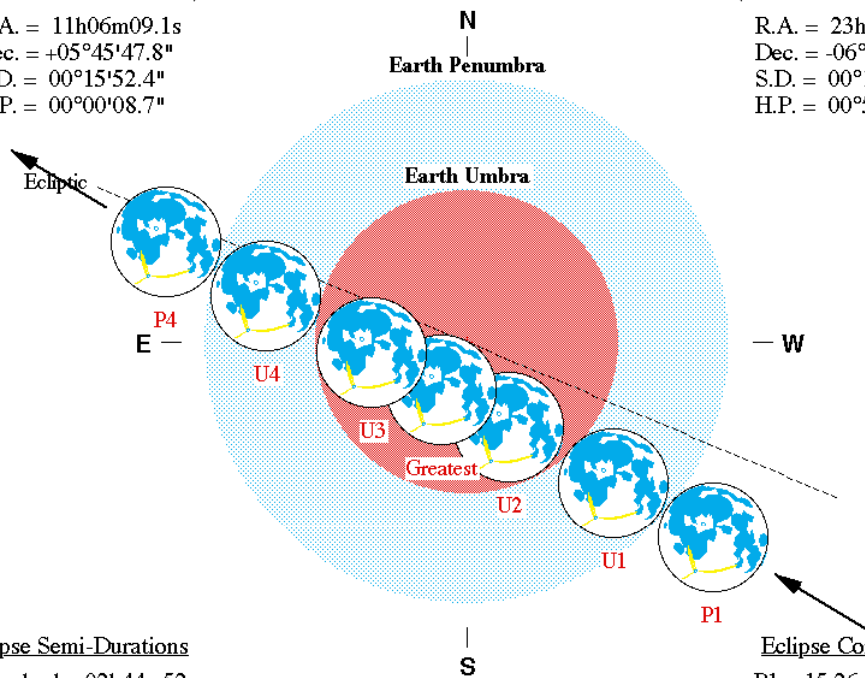
Saros Series = 128 Member = 41 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 11h06m09.1s
 Dec. = +05°45'47.8"
 S.D. = 00°15'52.4"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h06m40.3s
 Dec. = -06°00'08.8"
 S.D. = 00°16'09.8"
 H.P. = 00°59'19.1"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h44m52s
 Umbral = 01h45m03s
 Total = 00h41m27s

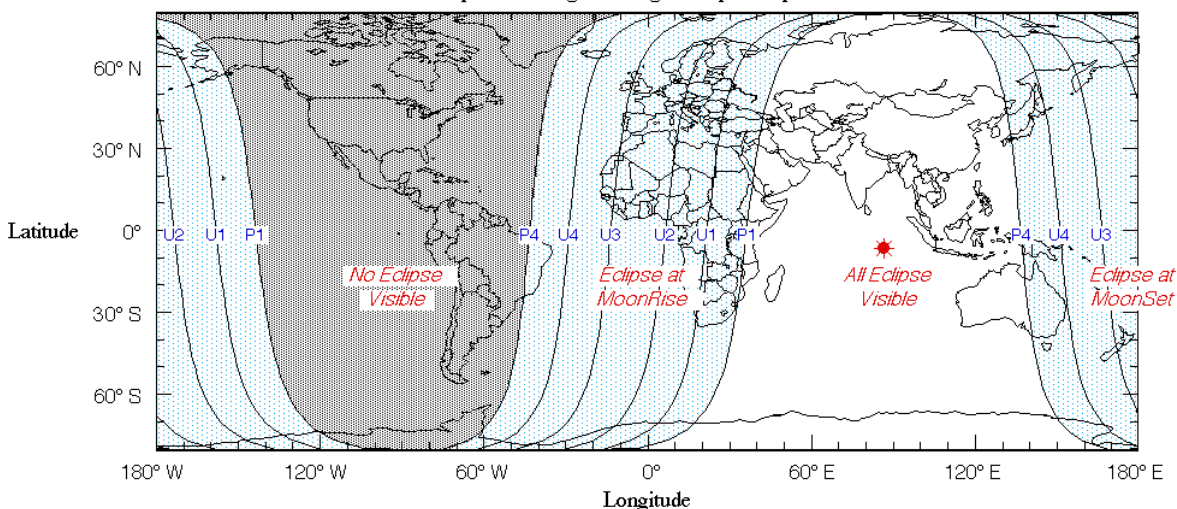
Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 82.8 s

Eclipse Contacts

P1 = 15:26:42 UT
 U1 = 16:26:35 UT
 U2 = 17:30:10 UT
 U3 = 18:53:04 UT
 U4 = 19:56:41 UT
 P4 = 20:56:26 UT

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

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



Annular Solar Eclipse of 2026 Feb 17

Geocentric Conjunction = 11:18:37.8 UT J.D. = 2461088.971271
 Greatest Eclipse = 12:11:44.6 UT J.D. = 2461089.008155

Eclipse Magnitude = 0.9630 Gamma = -0.9742

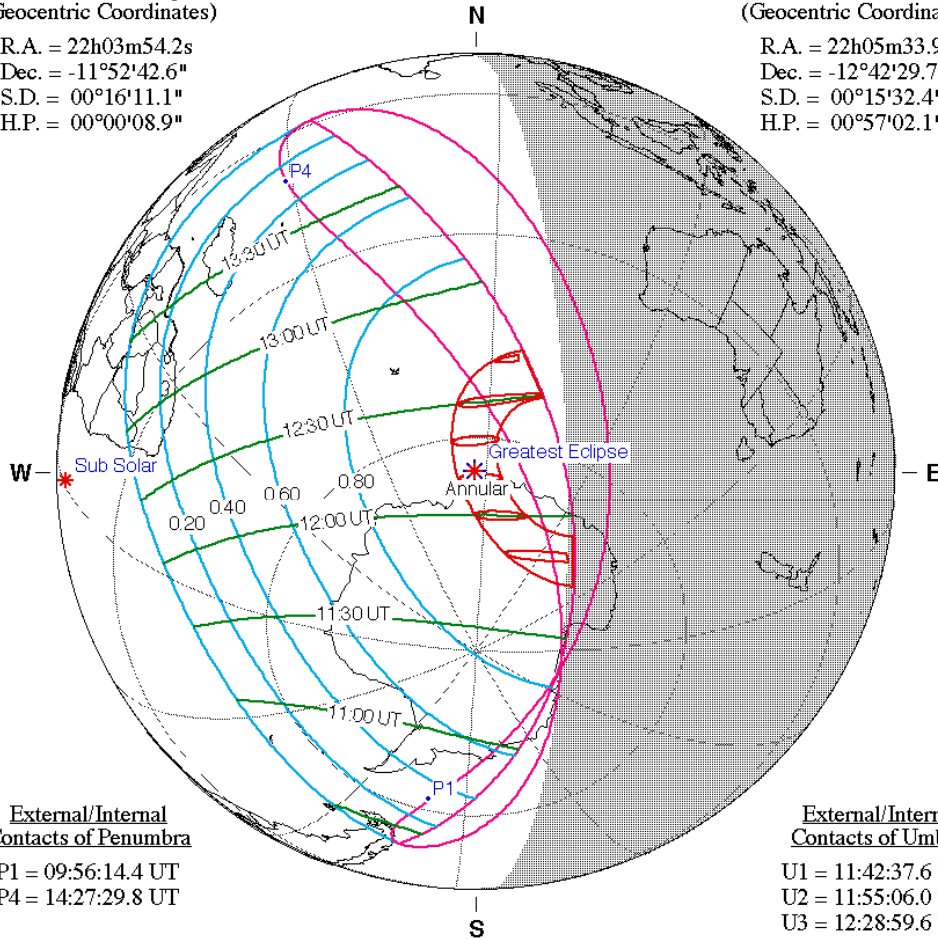
Saros Series = 121 Member = 61 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h03m54.2s
 Dec. = -11°52'42.6"
 S.D. = 00°16'11.1"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h05m33.9s
 Dec. = -12°42'29.7"
 S.D. = 00°15'32.4"
 H.P. = 00°57'02.1"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 09:56:14.4 UT
 P4 = 14:27:29.8 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 11:42:37.6 UT
 U2 = 11:55:06.0 UT
 U3 = 12:28:59.6 UT
 U4 = 12:41:21.0 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 64°43.1'S Sun Alt. = 12.3°
 Long. = 086°45.3'E Sun Azm. = 268.3°
 Path Width = 615.6 km Duration = 02m19.6s

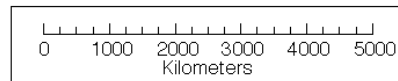
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 83.2$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = -5.01^\circ$
 $b = 1.24^\circ$
 $c = -18.93^\circ$

Brown Lun. No. = 1276



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

Total Solar Eclipse of 2026 Aug 12

Geocentric Conjunction = 17:03:39.9 UT J.D. = 2461265.210878

Greatest Eclipse = 17:45:43.7 UT J.D. = 2461265.240089

Eclipse Magnitude = 1.0386 Gamma = 0.8976

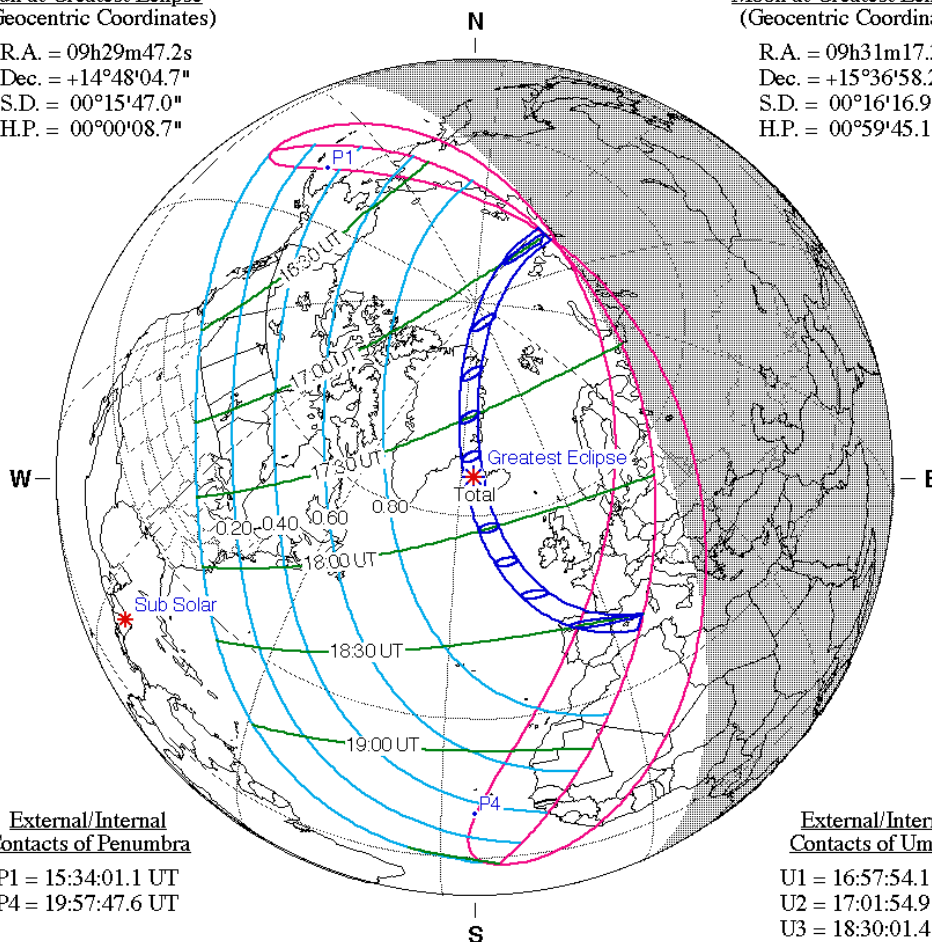
Saros Series = 126 Member = 48 of 72

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 09h29m47.2s
Dec. = +14°48'04.7"
S.D. = 00°15'47.0"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 09h31m17.3s
Dec. = +15°36'58.2"
S.D. = 00°16'16.9"
H.P. = 00°59'45.1"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 15:34:01.1 UT
P4 = 19:57:47.6 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 16:57:54.1 UT
U2 = 17:01:54.9 UT
U3 = 18:30:01.4 UT
U4 = 18:33:57.4 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 65°13.0'N Sun Alt. = 25.8°
Long. = 025°13.6'W Sun Azm. = 248.3°
Path Width = 293.8 km Duration = 02m18.3s

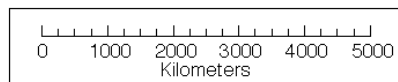
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 83.8$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = 4.08°
b = -1.12°
c = 16.98°

Brown Lun. No. = 1282



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

Total Lunar Eclipse of 2026 Mar 03

Geocentric Conjunction = 11:56:00.5 UT J.D. = 2461102.99723

Greatest Eclipse = 11:33:31.4 UT J.D. = 2461102.98161

Penumbral Magnitude = 2.2095 P. Radius = 1.2495° Gamma = -0.3765

Umbral Magnitude = 1.1557 U. Radius = 0.7009° Axis = 0.3596°

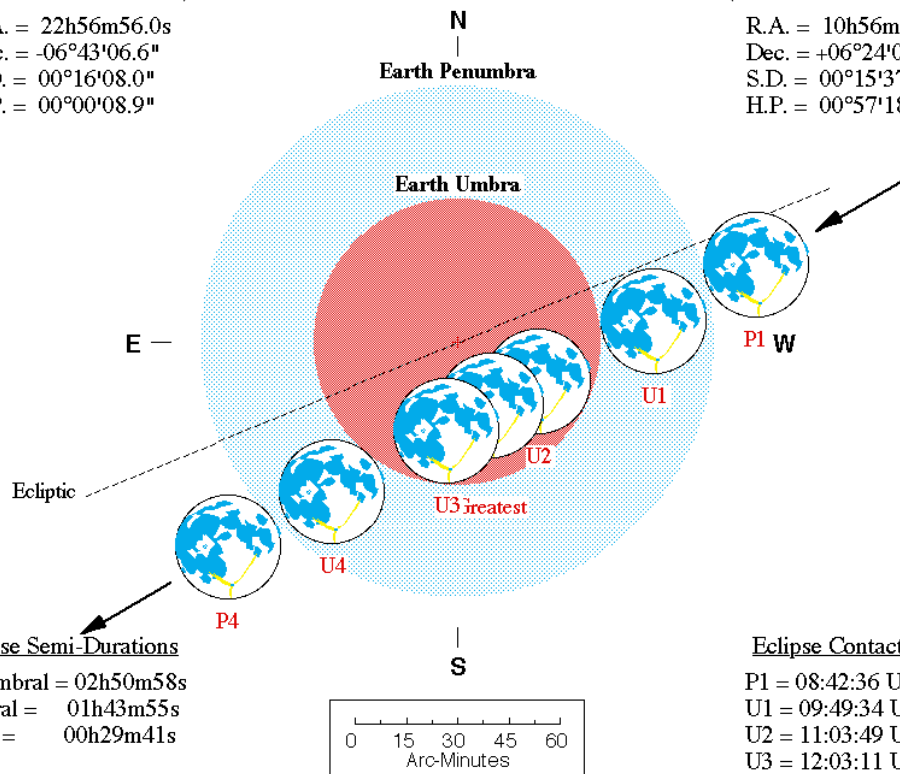
Saros Series = 133 Member = 27 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h56m56.0s
Dec. = -06°43'06.6"
S.D. = 00°16'08.0"
H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h56m14.9s
Dec. = +06°24'05.6"
S.D. = 00°15'37.0"
H.P. = 00°57'18.7"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h50m58s
Umbral = 01h43m55s
Total = 00h29m41s

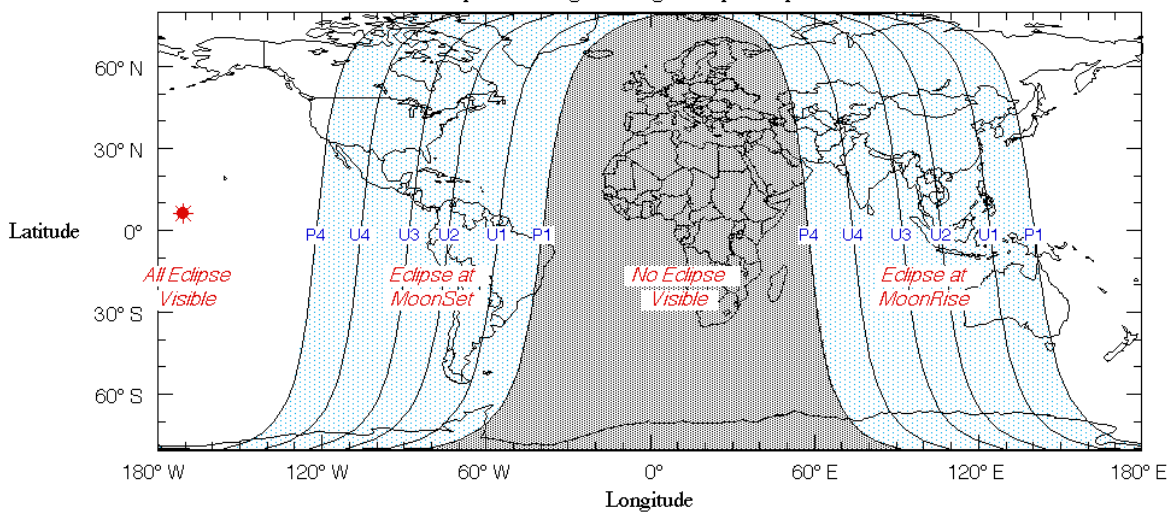
Eph. = Newcomb/ILE
ΔT = 83.3 s

Eclipse Contacts

P1 = 08:42:36 UT
U1 = 09:49:34 UT
U2 = 11:03:49 UT
U3 = 12:03:11 UT
U4 = 13:17:25 UT
P4 = 14:24:32 UT

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

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



Partial Lunar Eclipse of 2026 Aug 28

Geocentric Conjunction = 04:41:35.9 UT J.D. = 2461280.69555
 Greatest Eclipse = 04:12:42.3 UT J.D. = 2461280.67549

Penumbral Magnitude = 1.9901 P. Radius = 1.2248° Gamma = 0.4965
 Umbral Magnitude = 0.9348 U. Radius = 0.6865° Axis = 0.4647°

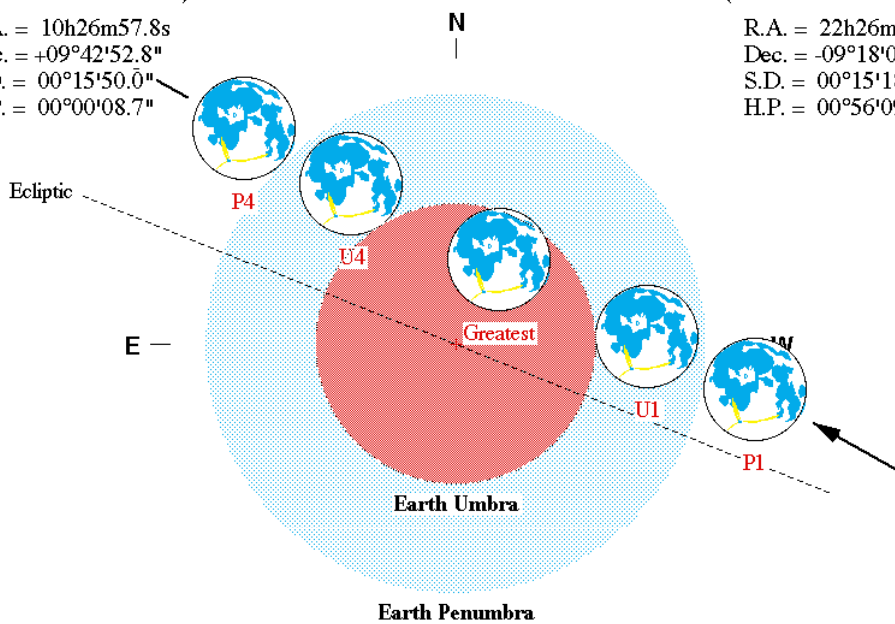
Saros Series = 138 Member = 30 of 83

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h26m57.8s
 Dec. = +09°42'52.8"
 S.D. = 00°15'50.0"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h26m06.3s
 Dec. = -09°18'03.5"
 S.D. = 00°15'18.2"
 H.P. = 00°56'09.9"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h50m36s
 Umbral = 01h39m25s

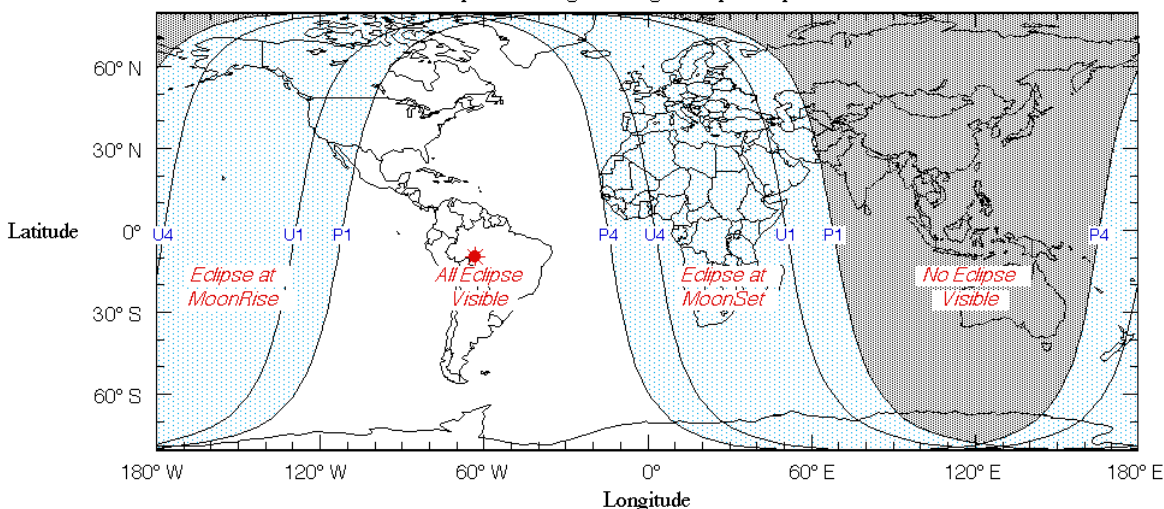
Eclipse Contacts

P1 = 01:22:04 UT
 U1 = 02:33:19 UT
 U4 = 05:52:10 UT
 P4 = 07:03:16 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 83.8 s

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

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



Annular Solar Eclipse of 2027 Feb 06

Geocentric Conjunction = 15:44:15.0 UT J.D. = 2461443.155730
 Greatest Eclipse = 15:59:24.2 UT J.D. = 2461443.166253

Eclipse Magnitude = 0.9281 Gamma = -0.2950

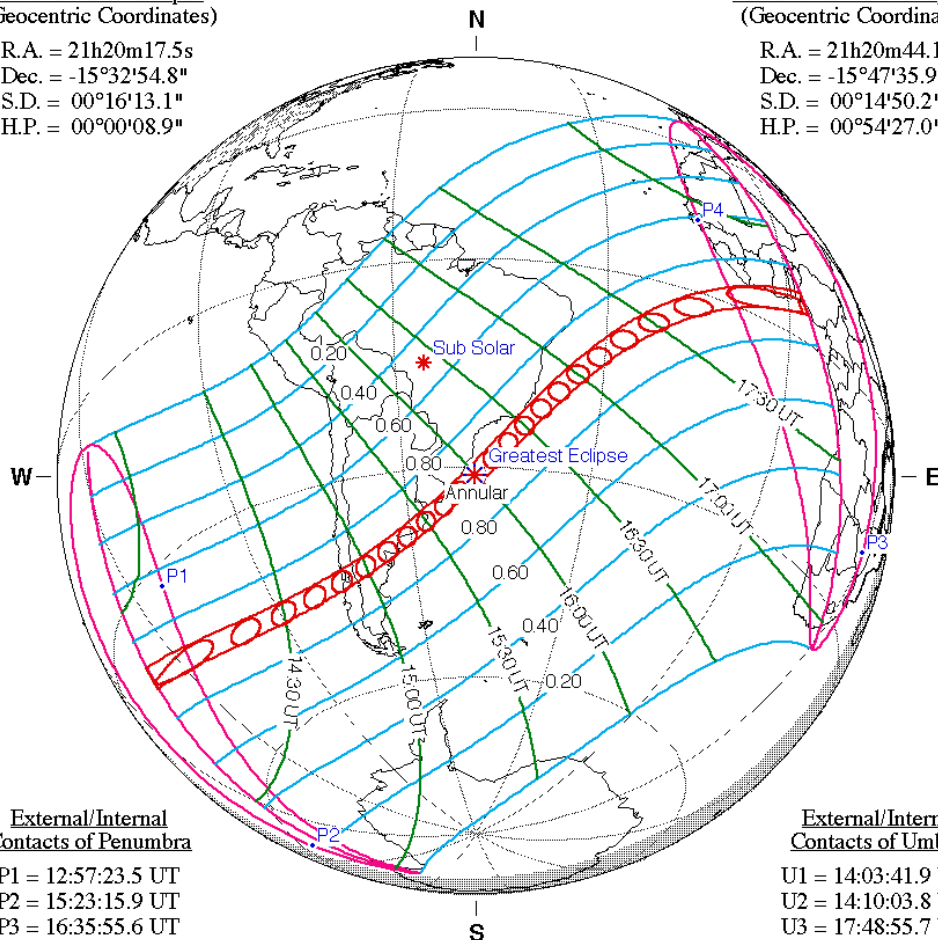
Saros Series = 131 Member = 52 of 71

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 21h20m17.5s
 Dec. = -15°32'54.8"
 S.D. = 00°16'13.1"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 21h20m44.1s
 Dec. = -15°47'35.9"
 S.D. = 00°14'50.2"
 H.P. = 00°54'27.0"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 12:57:23.5 UT
 P2 = 15:23:15.9 UT
 P3 = 16:35:55.6 UT
 P4 = 19:01:26.9 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 14:03:41.9 UT
 U2 = 14:10:03.8 UT
 U3 = 17:48:55.7 UT
 U4 = 17:55:13.4 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 31°17.8'S Sun Alt. = 72.7°
 Long. = 048°25.3'W Sun Azm. = 333.5°
 Path Width = 281.6 km Duration = 07m51.0s

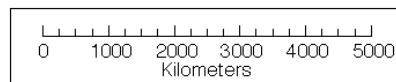
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 84.3$ s
 $k_1 = 0.2724880$
 $k_2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = -2.83^\circ$
 $b = 0.38^\circ$
 $c = -16.24^\circ$

Brown Lun. No. = 1288



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

Total Solar Eclipse of 2027 Aug 02

Geocentric Conjunction = 10:00:49.5 UT J.D. = 2461619.917240

Greatest Eclipse = 10:06:28.6 UT J.D. = 2461619.921164

Eclipse Magnitude = 1.0790 Gamma = 0.1419

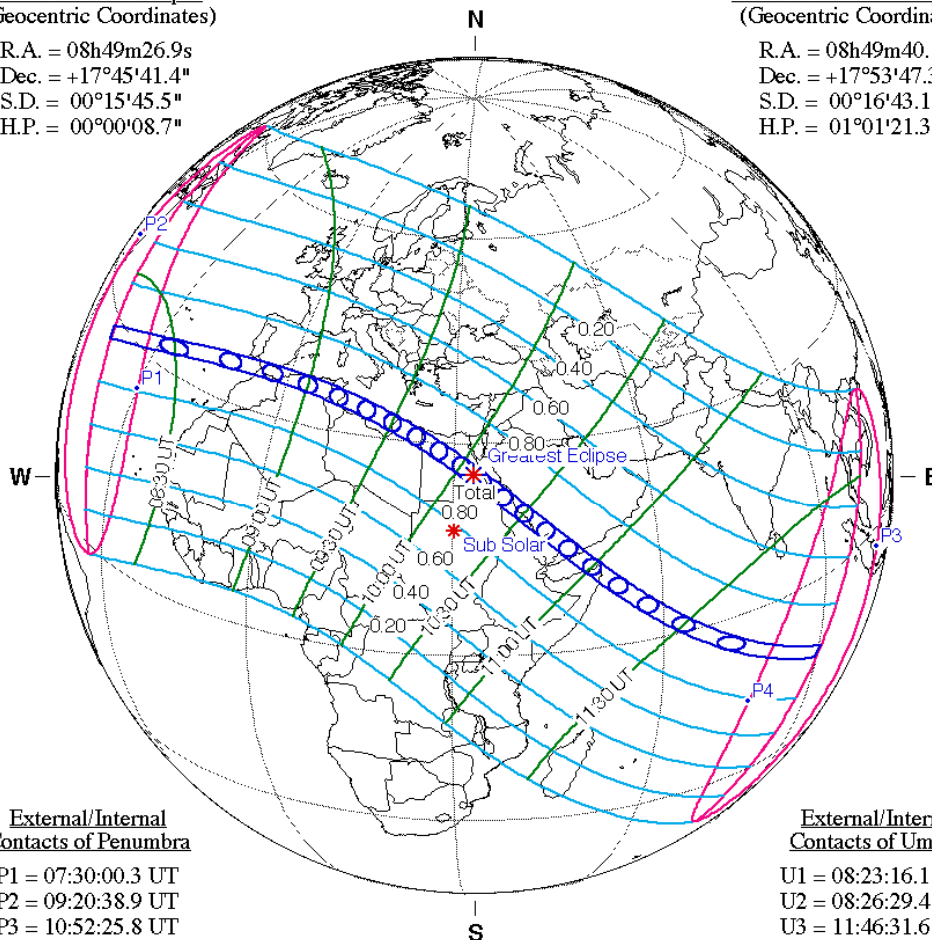
Saros Series = 136 Member = 38 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h49m26.9s
Dec. = +17°45'41.4"
S.D. = 00°15'45.5"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h49m40.1s
Dec. = +17°53'47.3"
S.D. = 00°16'43.1"
H.P. = 01°01'21.3"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 07:30:00.3 UT
P2 = 09:20:38.9 UT
P3 = 10:52:25.8 UT
P4 = 12:42:59.6 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 08:23:16.1 UT
U2 = 08:26:29.4 UT
U3 = 11:46:31.6 UT
U4 = 11:49:44.4 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 25°29.6'N Sun Alt. = 81.7°
Long. = 033°13.2'E Sun Azm. = 202.0°
Path Width = 257.7 km Duration = 06m22.6s

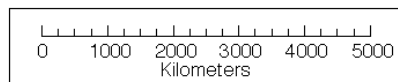
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 84.8$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = 0.45°
b = -0.18°
c = 14.05°

Brown Lun. No. = 1294



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

Penumbral Lunar Eclipse of 2027 Feb 20

Geocentric Conjunction = 00:07:44.3 UT J.D. = 2461457.50537
 Greatest Eclipse = 23:12:43.2 UT J.D. = 2461457.46717

Penumbral Magnitude = 0.9516 P. Radius = 1.3019° Gamma = -1.0482
 Umbral Magnitude = -0.0516 U. Radius = 0.7519° Axis = 1.0543°

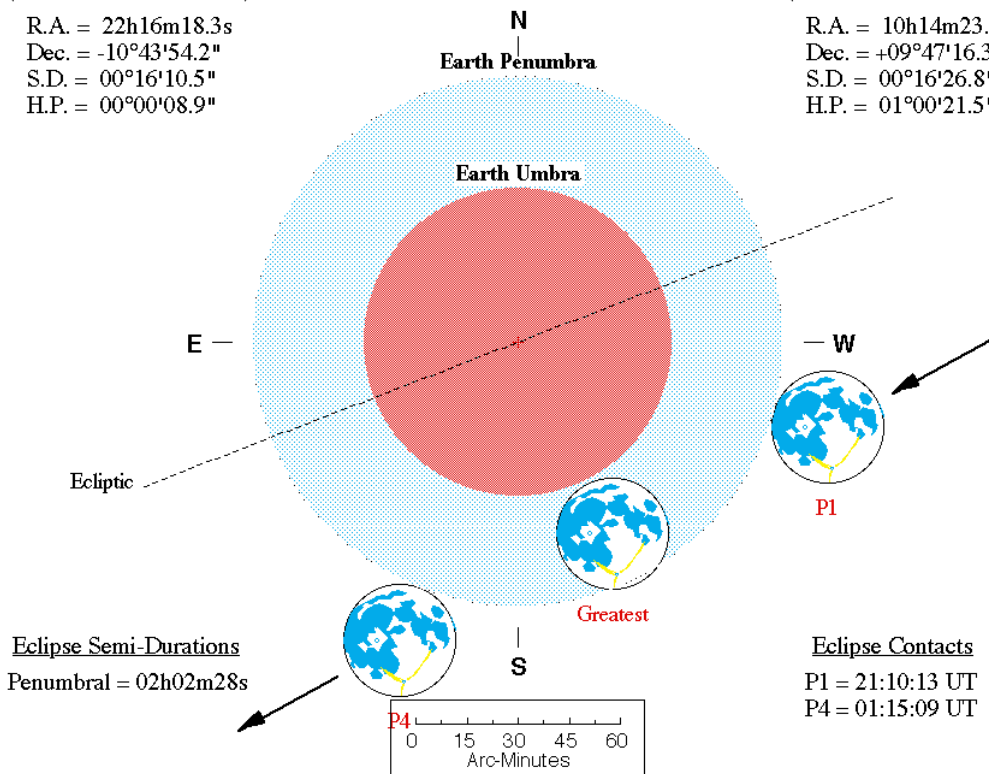
Saros Series = 143 Member = 19 of 73

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h16m18.3s
 Dec. = -10°43'54.2"
 S.D. = 00°16'10.5"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h14m23.6s
 Dec. = +09°47'16.3"
 S.D. = 00°16'26.8"
 H.P. = 01°00'21.5"



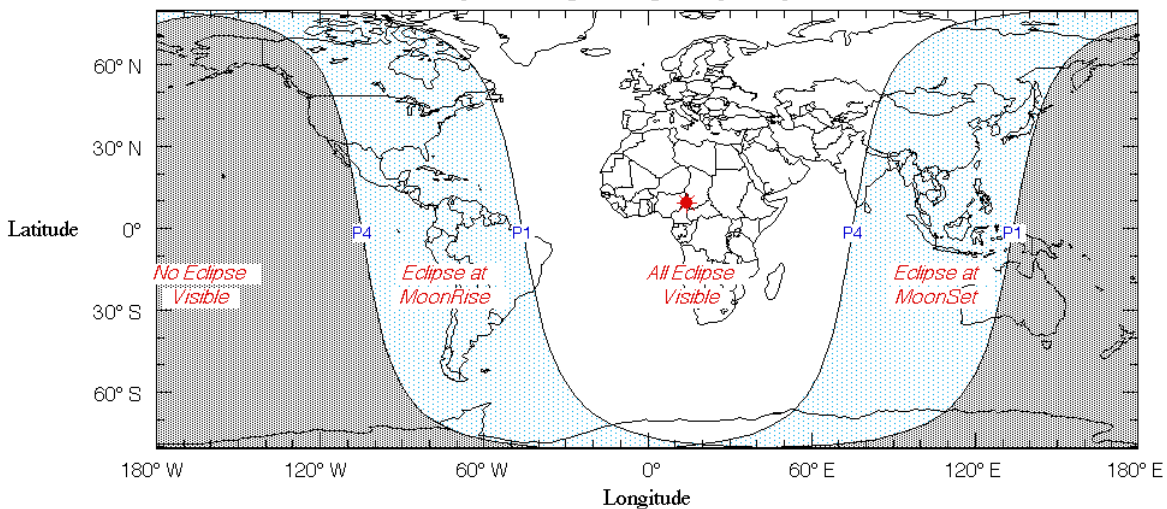
Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 02h02m28s

Eclipse Contacts
 P1 = 21:10:13 UT
 P4 = 01:15:09 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 84.3 s

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

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



Penumbral Lunar Eclipse of 2027 Jul 18

Geocentric Conjunction = 15:08:24.1 UT J.D. = 2461605.13083
 Greatest Eclipse = 16:02:47.4 UT J.D. = 2461605.16860

Penumbral Magnitude = 0.0278 P. Radius = 1.1866° Gamma = -1.5757
 Umbral Magnitude = -1.0630 U. Radius = 0.6515° Axis = 1.4183°

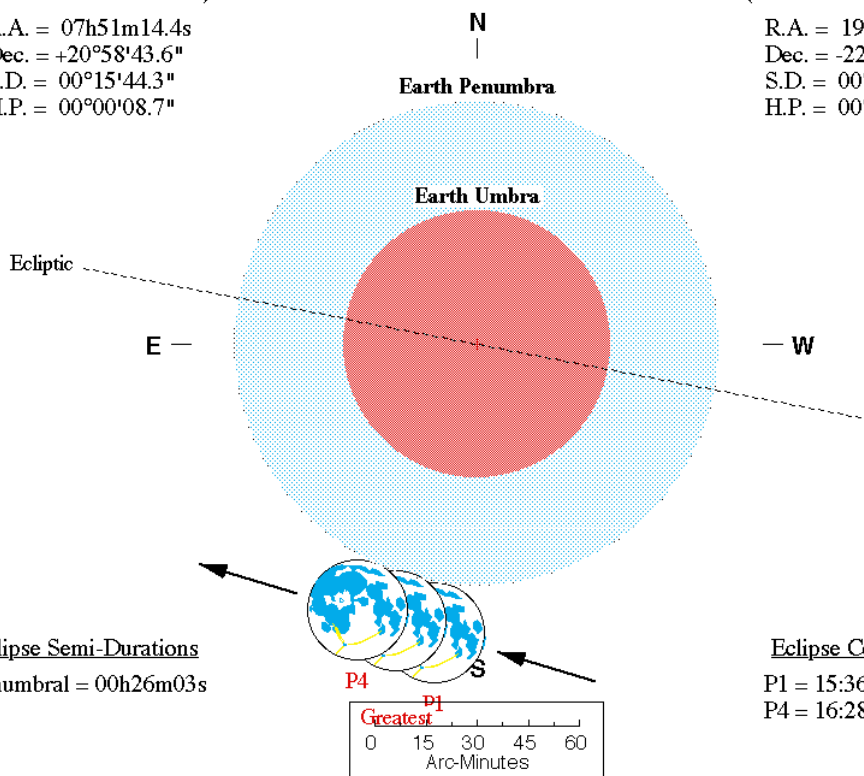
Saros Series = 110 Member = 72 of 72

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 07h51m14.4s
 Dec. = +20°58'43.6"
 S.D. = 00°15'44.3"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 19h52m57.2s
 Dec. = -22°20'24.8"
 S.D. = 00°14'43.0"
 H.P. = 00°54'00.6"

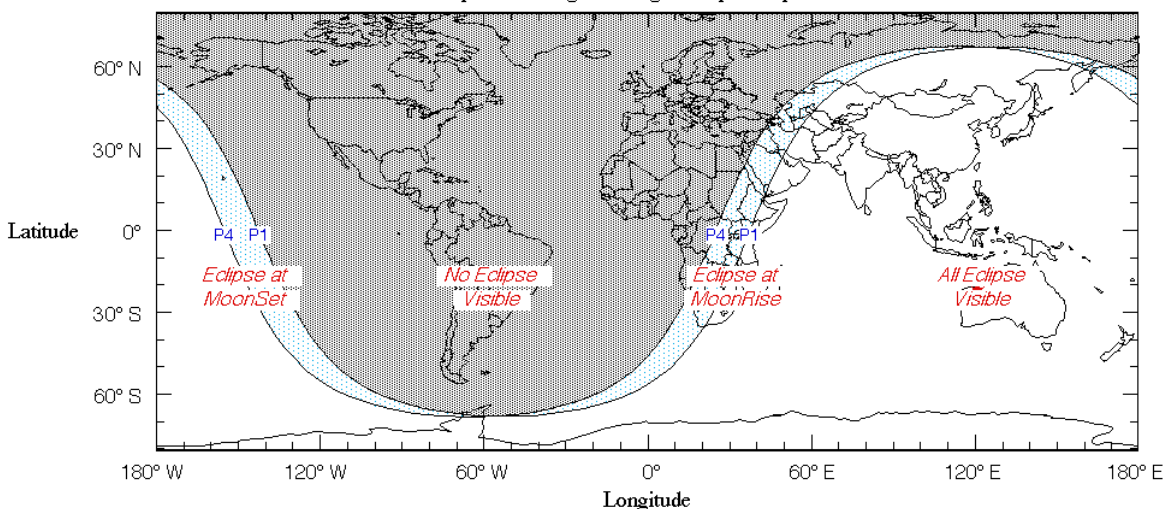


Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 00h26m03s

Eclipse Contacts
 P1 = 15:36:43 UT
 P4 = 16:28:49 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 84.8$ s

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



Penumbral Lunar Eclipse of 2027 Aug 17

Geocentric Conjunction = 08:24:16.1 UT J.D. = 2461634.85019
 Greatest Eclipse = 07:13:34.0 UT J.D. = 2461634.80109

Penumbral Magnitude = 0.5714 P. Radius = 1.1897° Gamma = 1.2799
 Umbral Magnitude = -0.5211 U. Radius = 0.6526° Axis = 1.1546°

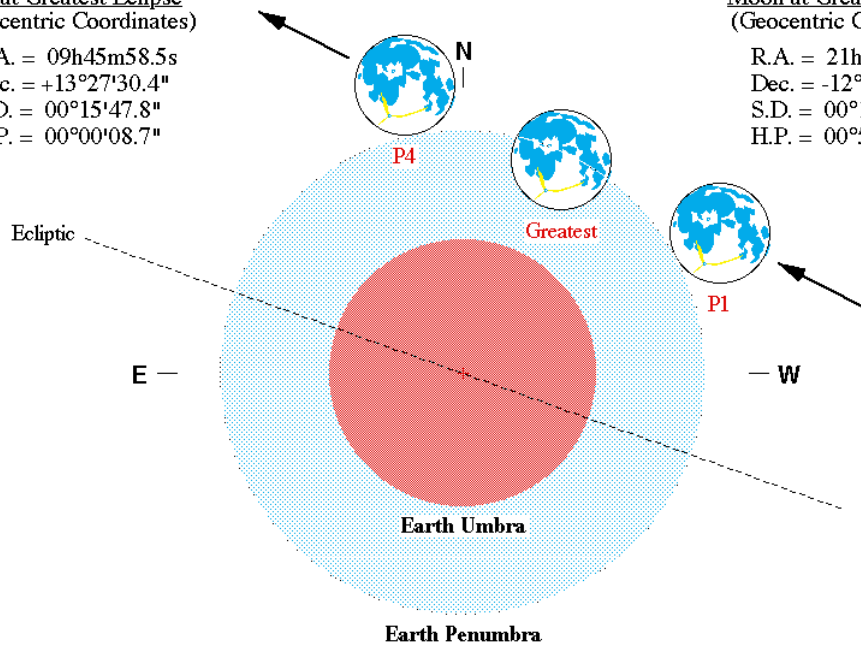
Saros Series = 148 Member = 4 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 09h45m58.5s
 Dec. = +13°27'30.4"
 S.D. = 00°15'47.8"
 H.P. = 00°00'08.7"

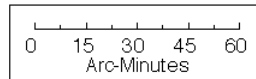
Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 21h43m58.7s
 Dec. = -12°24'40.5"
 S.D. = 00°14'44.9"
 H.P. = 00°54'07.7"



Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 01h52m09s

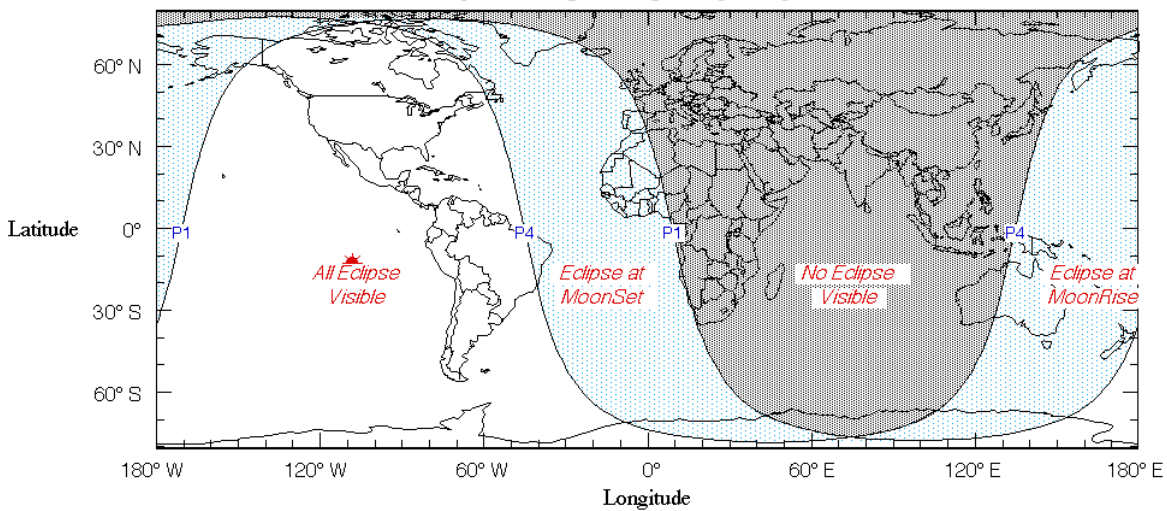
Eclipse Contacts
 P1 = 05:21:27 UT
 P4 = 09:05:45 UT



Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 84.9 s

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

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



Annular Solar Eclipse of 2028 Jan 26

Geocentric Conjunction = 15:24:33.5 UT J.D. = 2461797.142054

Greatest Eclipse = 15:07:33.4 UT J.D. = 2461797.130248

Eclipse Magnitude = 0.9208 Gamma = 0.3904

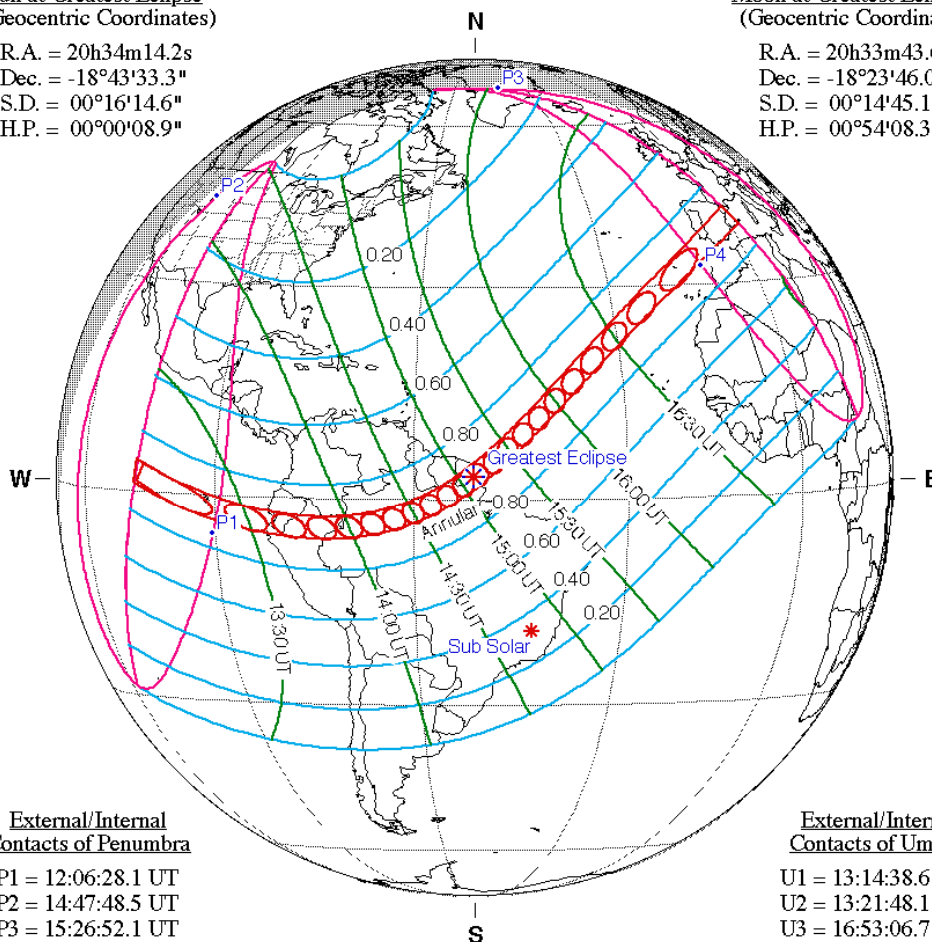
Saros Series = 141 Member = 24 of 70

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 20h34m14.2s
Dec. = -18°43'33.3"
S.D. = 00°16'14.6"
H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 20h33m43.6s
Dec. = -18°23'46.0"
S.D. = 00°14'45.1"
H.P. = 00°54'08.3"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 12:06:28.1 UT
P2 = 14:47:48.5 UT
P3 = 15:26:52.1 UT
P4 = 18:08:34.5 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 13:14:38.6 UT
U2 = 13:21:48.1 UT
U3 = 16:53:06.7 UT
U4 = 17:00:19.1 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 02°58.3'N Sun Alt. = 67.0°
Long. = 051°30.5'W Sun Azm. = 161.0°
Path Width = 323.1 km Duration = 10m27.2s

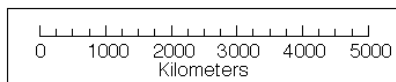
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 85.4$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = 1.67°
b = -0.47°
c = -12.77°

Brown Lun. No. = 1300



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

Total Solar Eclipse of 2028 Jul 22

Geocentric Conjunction = 03:15:38.4 UT J.D. = 2461974.635861
 Greatest Eclipse = 02:55:17.8 UT J.D. = 2461974.621734

Eclipse Magnitude = 1.0560 Gamma = -0.6057

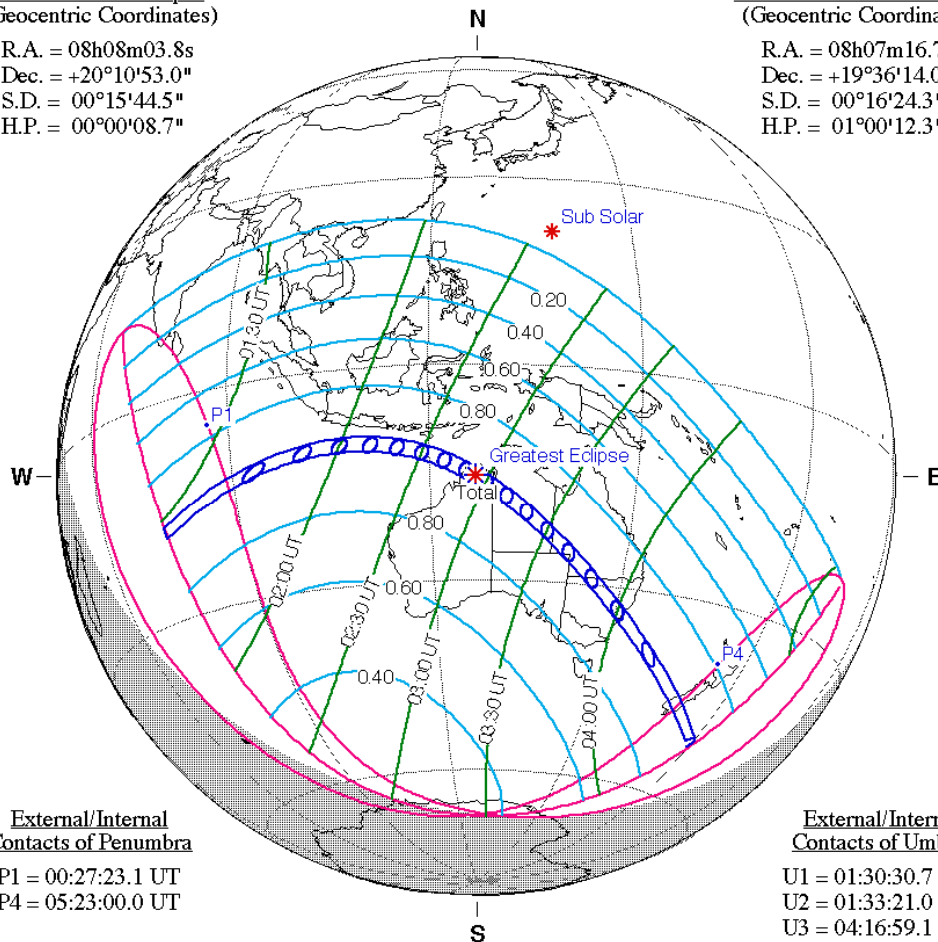
Saros Series = 146 Member = 28 of 76

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h08m03.8s
 Dec. = +20°10'53.0"
 S.D. = 00°15'44.5"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h07m16.7s
 Dec. = +19°36'14.0"
 S.D. = 00°16'24.3"
 H.P. = 01°00'12.3"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 00:27:23.1 UT
 P4 = 05:23:00.0 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 01:30:30.7 UT
 U2 = 01:33:21.0 UT
 U3 = 04:16:59.1 UT
 U4 = 04:19:53.3 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 15°35.3'S Sun Alt. = 52.6°
 Long. = 126°44.7'E Sun Azm. = 17.2°

Path Width = 230.2 km Duration = 05m09.7s

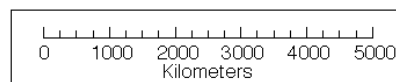
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 85.9$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = -3.40^\circ$
 $b = 0.76^\circ$
 $c = 10.60^\circ$

Brown Lun. No. = 1306



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

Partial Lunar Eclipse of 2028 Jan 12

Geocentric Conjunction = 03:46:13.7 UT J.D. = 2461782.65710
 Greatest Eclipse = 04:12:50.7 UT J.D. = 2461782.67559

Penumbral Magnitude = 1.0722 P. Radius = 1.3120° Gamma = 0.9816
 Umbral Magnitude = 0.0720 U. Radius = 0.7591° Axis = 0.9957°

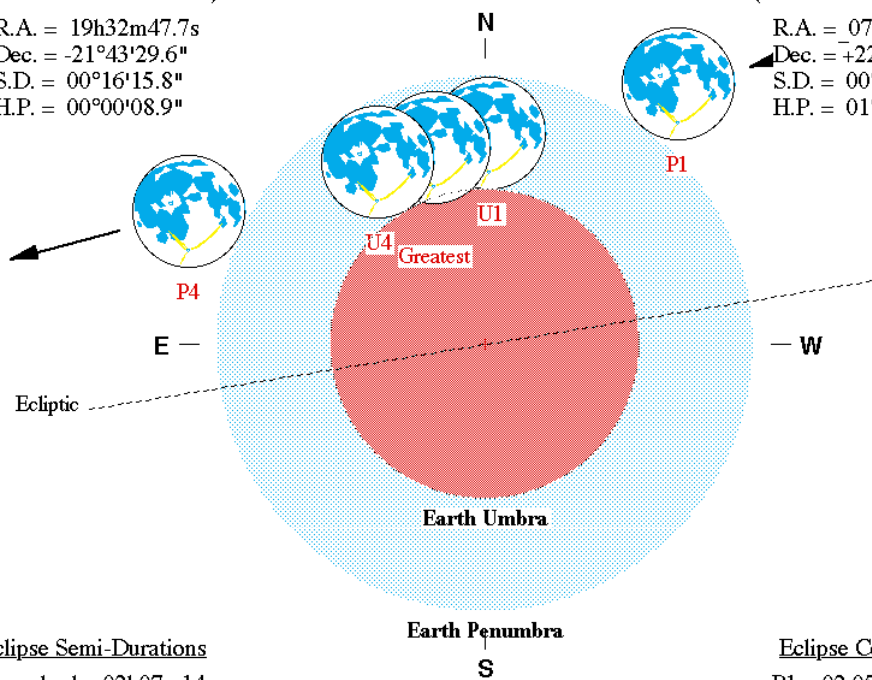
Saros Series = 115 Member = 58 of 72

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 19h32m47.7s
 Dec. = -21°43'29.6"
 S.D. = 00°16'15.8"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 07h33m52.9s
 Dec. = +22°41'18.0"
 S.D. = 00°16'35.1"
 H.P. = 01°00'52.0"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h07m14s
 Umbral = 00h29m13s

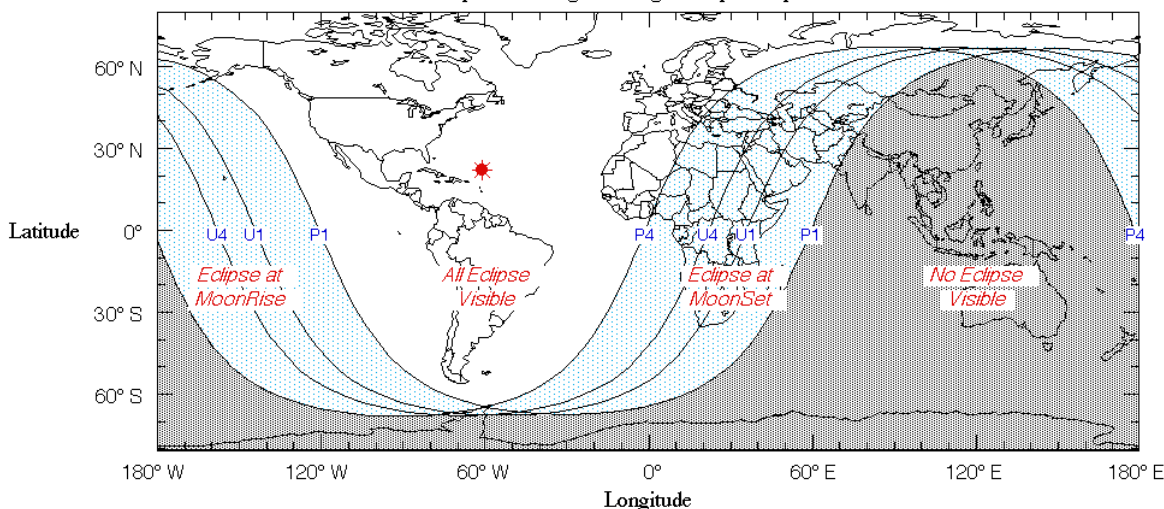
Eclipse Contacts

P1 = 02:05:37 UT
 U1 = 03:43:40 UT
 U4 = 04:42:07 UT
 P4 = 06:20:06 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 85.3 s

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

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



Partial Lunar Eclipse of 2028 Jul 06

Geocentric Conjunction = 18:00:04.7 UT J.D. = 2461959.25005
 Greatest Eclipse = 18:19:33.6 UT J.D. = 2461959.26358

Penumbral Magnitude = 1.4526 P. Radius = 1.2145° Gamma = -0.7902
 Umbral Magnitude = 0.3945 U. Radius = 0.6796° Axis = 0.7330°

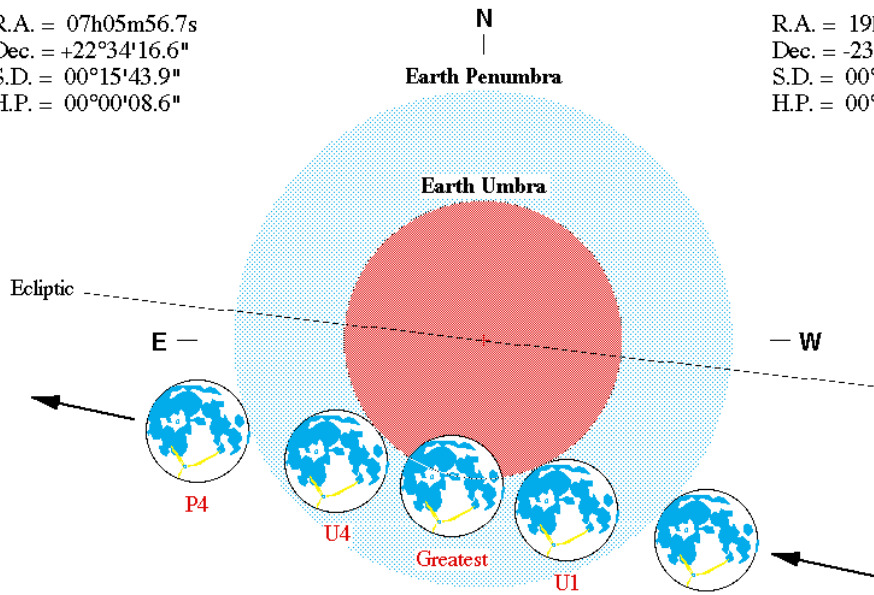
Saros Series = 120 Member = 59 of 84

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 07h05m56.7s
 Dec. = +22°34'16.6"
 S.D. = 00°15'43.9"
 H.P. = 00°00'08.6"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 19h06m36.9s
 Dec. = -23°17'16.0"
 S.D. = 00°15'09.9"
 H.P. = 00°55'39.4"

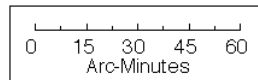


Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h37m14s
 Umbral = 01h11m17s

Eclipse Contacts

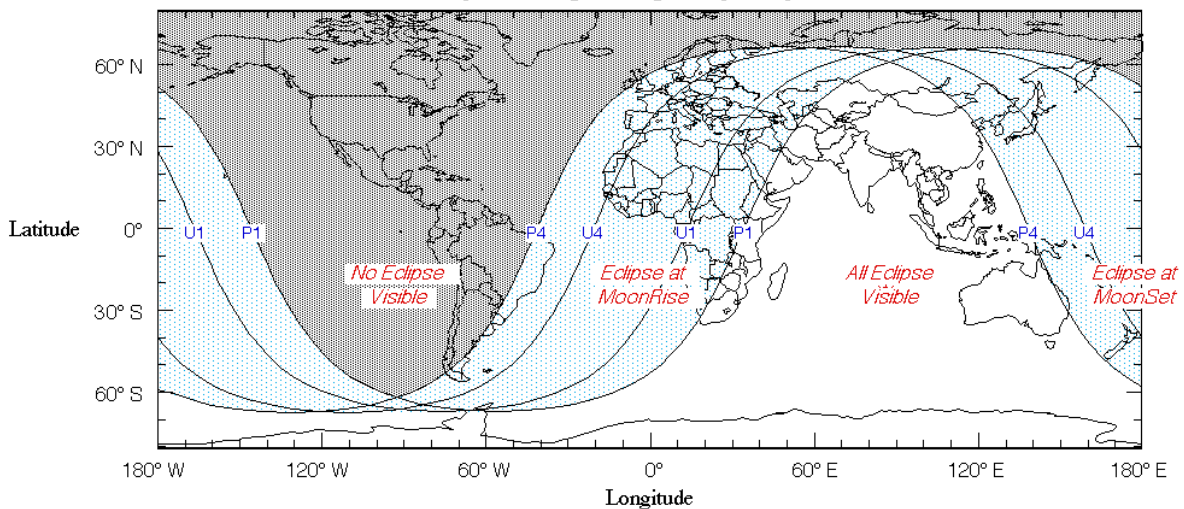
P1 = 15:42:19 UT
 U1 = 17:08:13 UT
 U4 = 19:30:46 UT
 P4 = 20:56:48 UT



Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 85.8 s

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

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



Total Lunar Eclipse of 2028 Dec 31

Geocentric Conjunction = 16:45:22.1 UT J.D. = 2462137.19817
 Greatest Eclipse = 16:51:49.5 UT J.D. = 2462137.20266

Penumbral Magnitude = 2.3001 P. Radius = 1.2646° Gamma = 0.3257
 Umbral Magnitude = 1.2516 U. Radius = 0.7116° Axis = 0.3152°

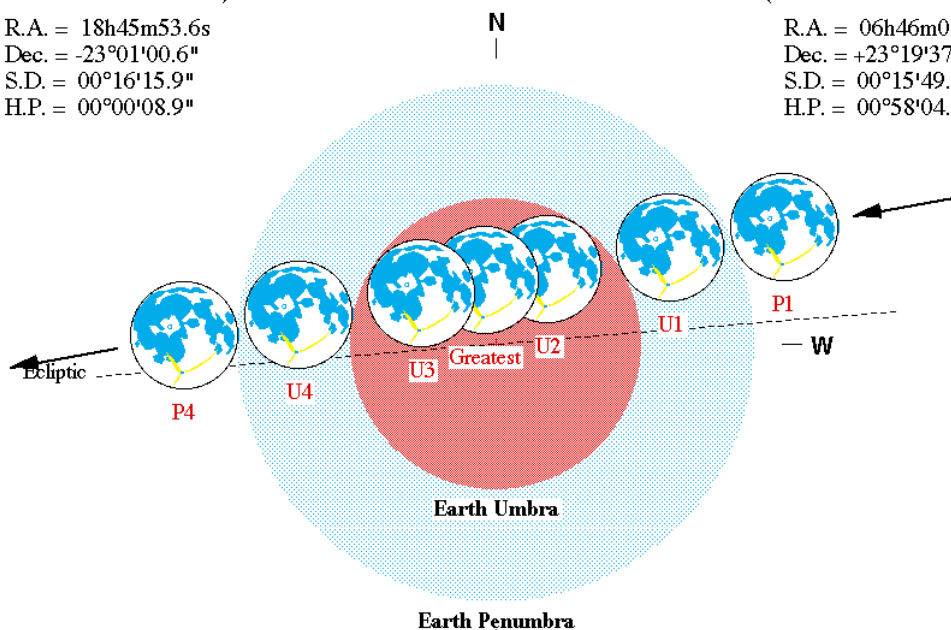
Saros Series = 125 Member = 49 of 72

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 18h45m53.6s
 Dec. = -23°01'00.6"
 S.D. = 00°16'15.9"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 06h46m08.3s
 Dec. = +23°19'37.1"
 S.D. = 00°15'49.4"
 H.P. = 00°58'04.3"

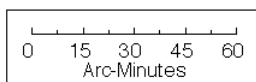


Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h49m44s
 Umbral = 01h44m45s
 Total = 00h36m07s

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 86.4 s

Earth Umbra

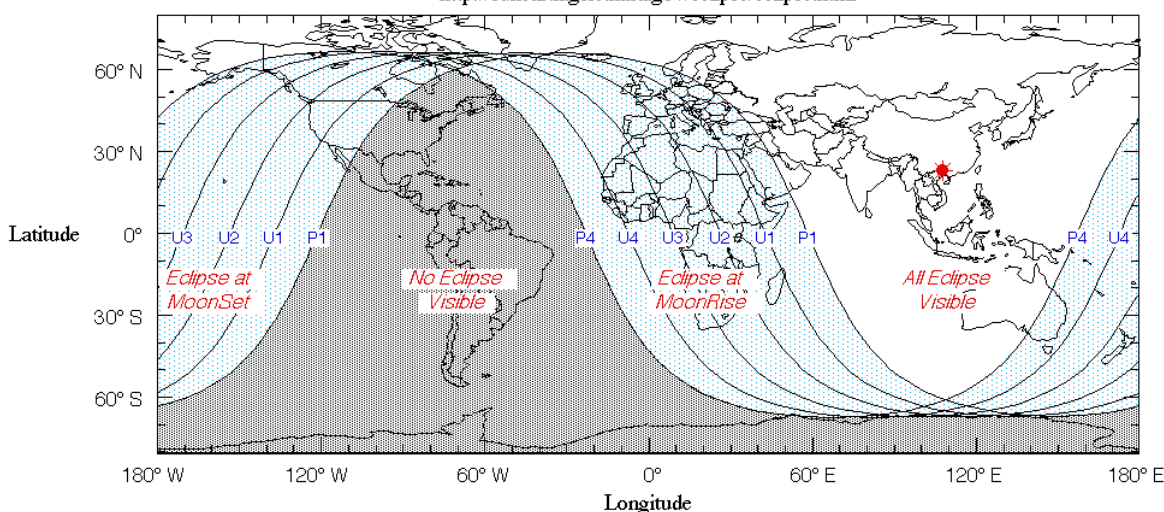


Eclipse Contacts

P1 = 14:02:02 UT
 U1 = 15:07:06 UT
 U2 = 16:15:44 UT
 U3 = 17:27:58 UT
 U4 = 18:36:36 UT
 P4 = 19:41:31 UT

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

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



Partial Solar Eclipse of 2029 Jan 14

Geocentric Conjunction = 17:46:41.1 UT J.D. = 2462151.240754
 Greatest Eclipse = 17:12:21.7 UT J.D. = 2462151.216918

Eclipse Magnitude = 0.8707 Gamma = 1.0555

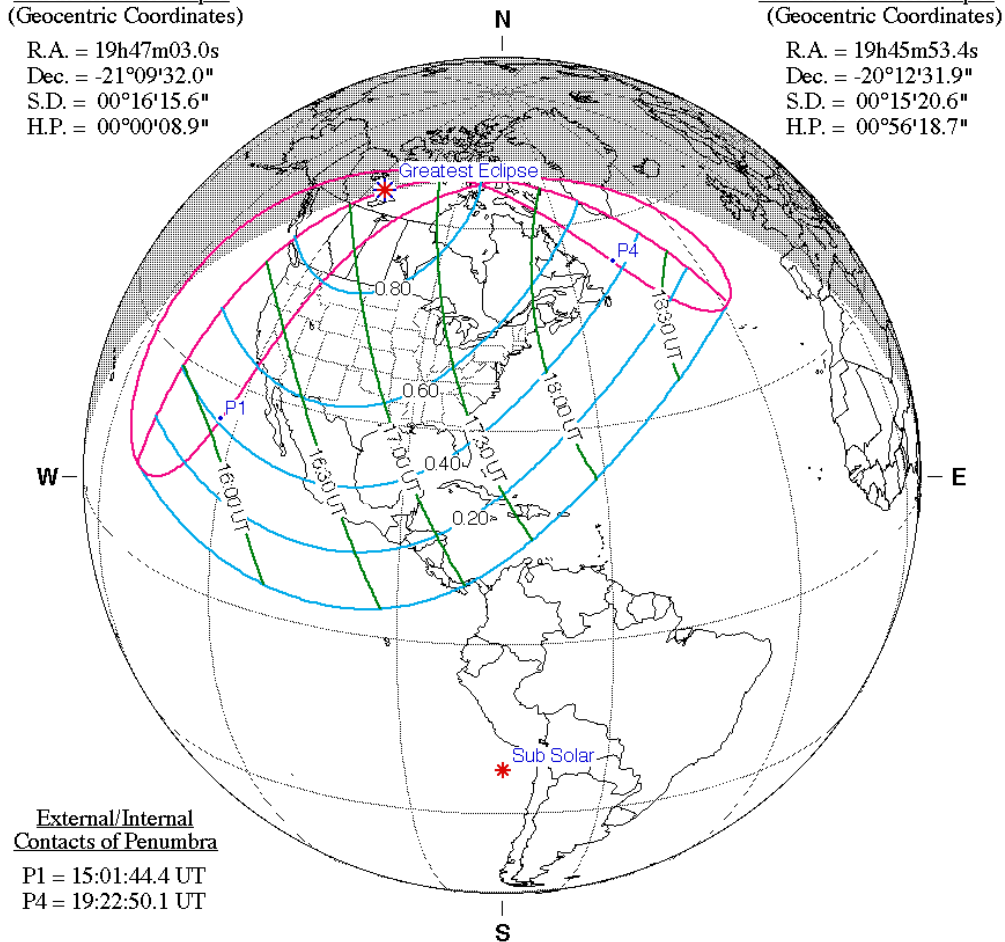
Saros Series = 151 Member = 15 of 72

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 19h47m03.0s
 Dec. = -21°09'32.0"
 S.D. = 00°16'15.6"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 19h45m53.4s
 Dec. = -20°12'31.9"
 S.D. = 00°15'20.6"
 H.P. = 00°56'18.7"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 15:01:44.4 UT
 P4 = 19:22:50.1 UT

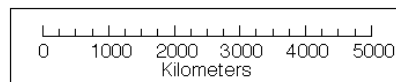
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 86.4 \text{ s}$
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = 4.65^\circ$
 $b = -1.32^\circ$
 $c = -8.71^\circ$

Brown Lun. No. = 1312



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

Partial Solar Eclipse of 2029 Jun 12

Geocentric Conjunction = 03:59:49.1 UT J.D. = 2462299.666541

Greatest Eclipse = 04:04:48.1 UT J.D. = 2462299.670001

Eclipse Magnitude = 0.4578 Gamma = 1.2942

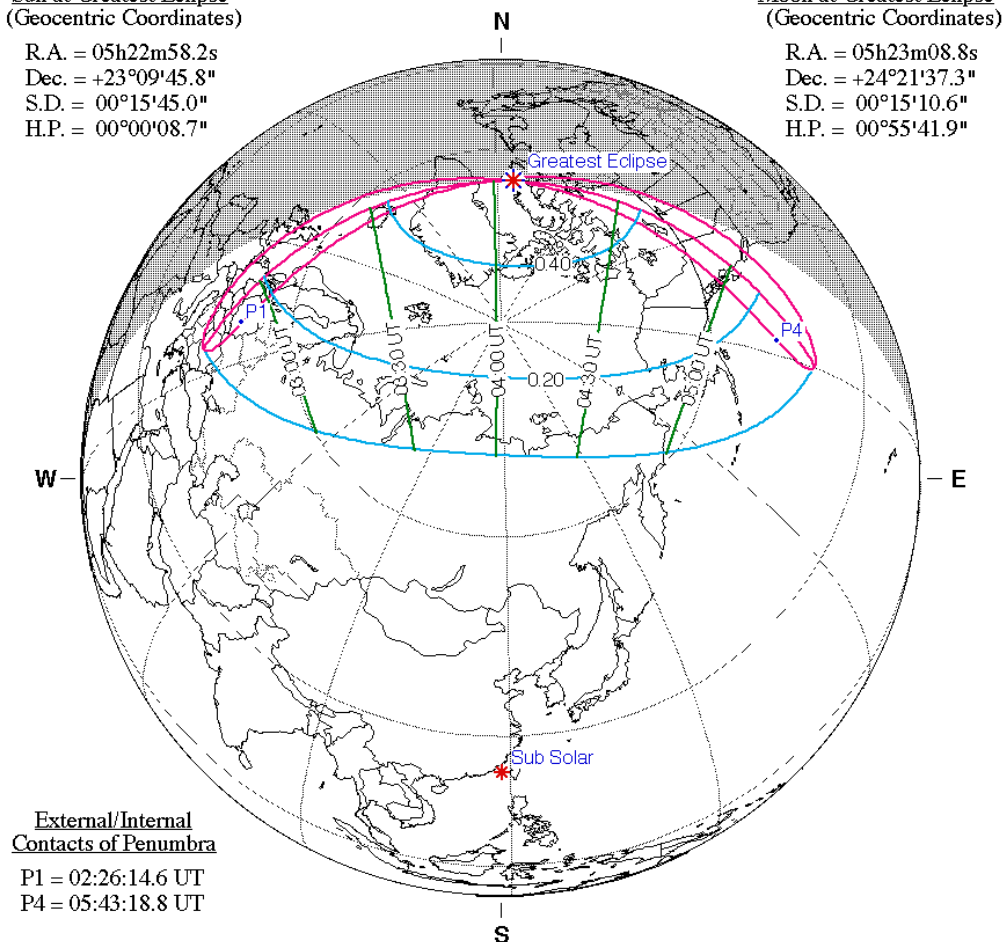
Saros Series = 118 Member = 69 of 72

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 05h22m58.2s
Dec. = +23°09'45.8"
S.D. = 00°15'45.0"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 05h23m08.8s
Dec. = +24°21'37.3"
S.D. = 00°15'10.6"
H.P. = 00°55'41.9"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 02:26:14.6 UT
P4 = 05:43:18.8 UT

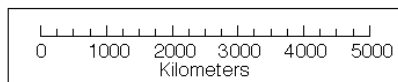
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 86.9 \text{ s}$
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = -4.48^\circ$
 $b = -1.60^\circ$
 $c = -5.15^\circ$

Brown Lun. No. = 1317



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

Partial Solar Eclipse of 2029 Jul 11

Geocentric Conjunction = 16:14:17.5 UT J.D. = 2462329.176591
 Greatest Eclipse = 15:35:55.0 UT J.D. = 2462329.149942

Eclipse Magnitude = 0.2298 Gamma = -1.4192

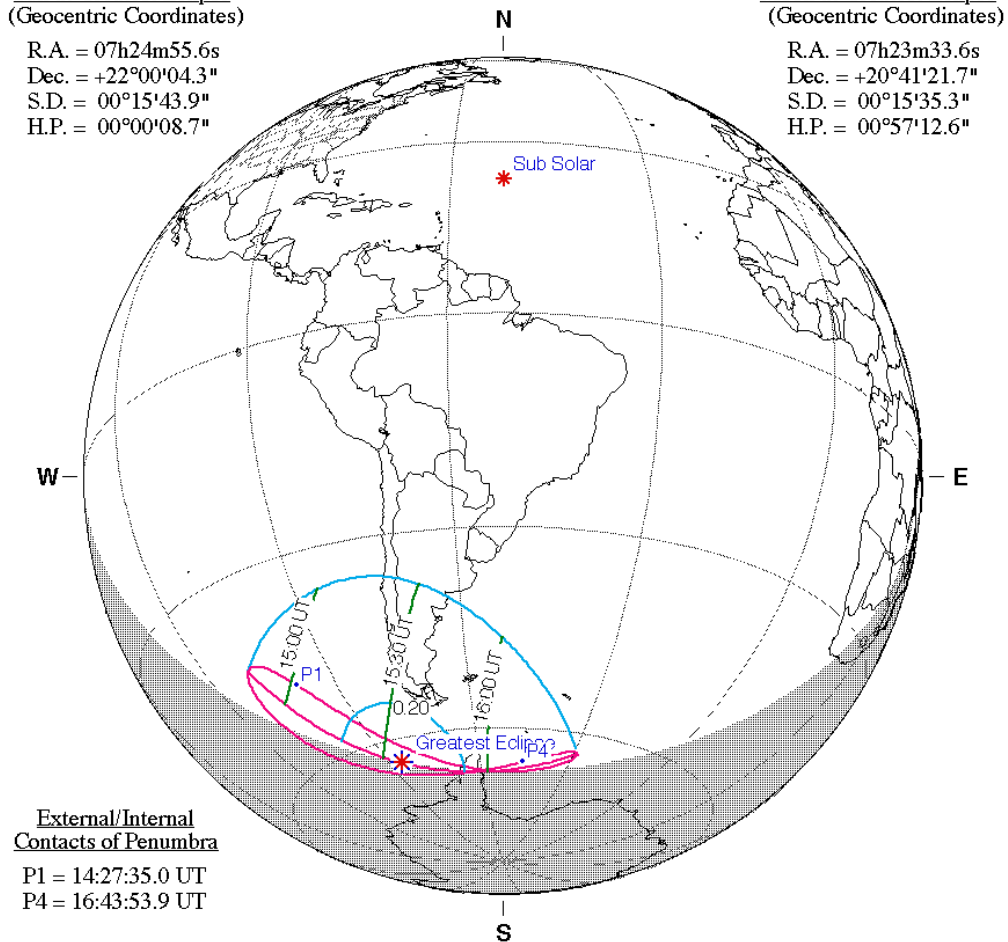
Saros Series = 156 Member = 2 of 69

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 07h24m55.6s
 Dec. = +22°00'04.3"
 S.D. = 00°15'43.9"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 07h23m33.6s
 Dec. = +20°41'21.7"
 S.D. = 00°15'35.3"
 H.P. = 00°57'12.6"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 14:27:35.0 UT
 P4 = 16:43:53.9 UT

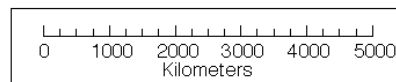
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 87.0$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = -5.12^\circ$
 $b = 1.72^\circ$
 $c = 6.67^\circ$

Brown Lun. No. = 1318



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

Partial Solar Eclipse of 2029 Dec 05

Geocentric Conjunction = 15:05:12.8 UT J.D. = 2462476.128620

Greatest Eclipse = 15:02:32.3 UT J.D. = 2462476.126762

Eclipse Magnitude = 0.8914 Gamma = -1.0607

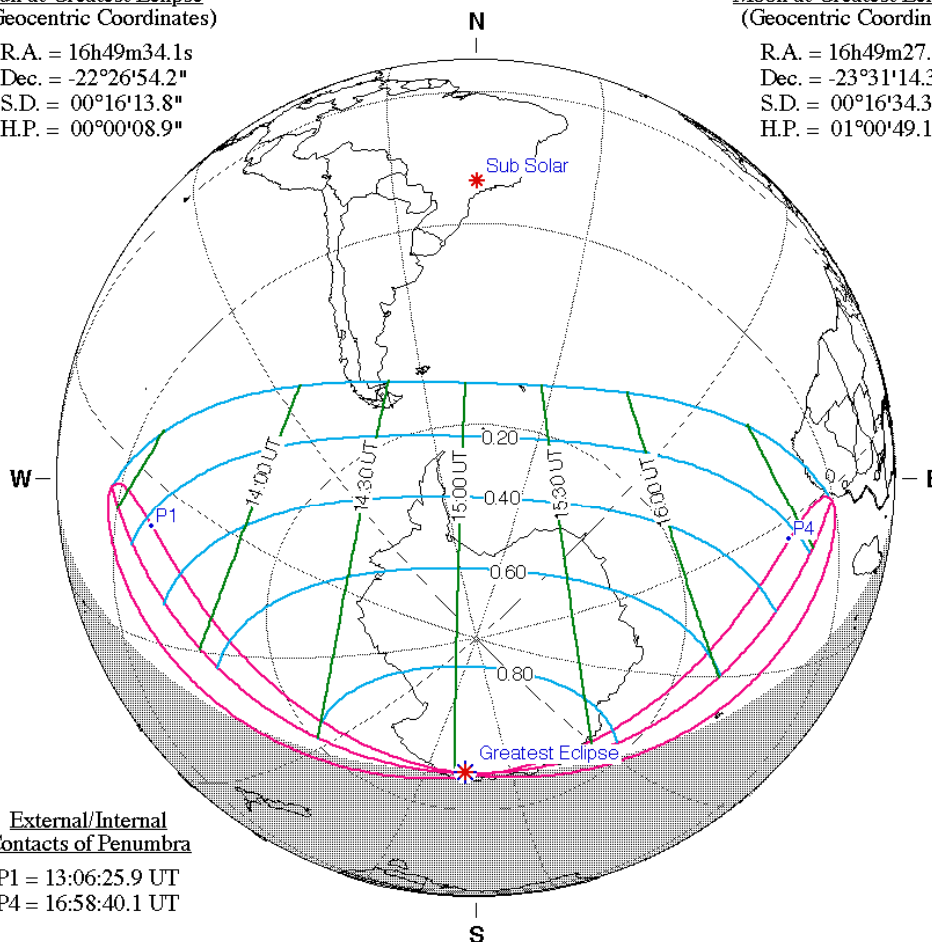
Saros Series = 123 Member = 54 of 70

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h49m34.1s
Dec. = -22°26'54.2"
S.D. = 00°16'13.8"
H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h49m27.3s
Dec. = -23°31'14.3"
S.D. = 00°16'34.3"
H.P. = 01°00'49.1"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 13:06:25.9 UT
P4 = 16:58:40.1 UT

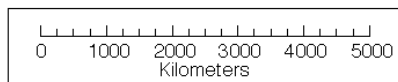
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 87.4 \text{ s}$
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = 2.71^\circ$
 $b = 1.37^\circ$
 $c = 8.41^\circ$

Brown Lun. No. = 1323



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

Total Lunar Eclipse of 2029 Jun 26

Geocentric Conjunction = 03:22:10.7 UT J.D. = 2462313.64040
 Greatest Eclipse = 03:21:59.6 UT J.D. = 2462313.64027

Penumbral Magnitude = 2.8515 P. Radius = 1.2669° Gamma = 0.0126
 Umbral Magnitude = 1.8488 U. Radius = 0.7320° Axis = 0.0123°

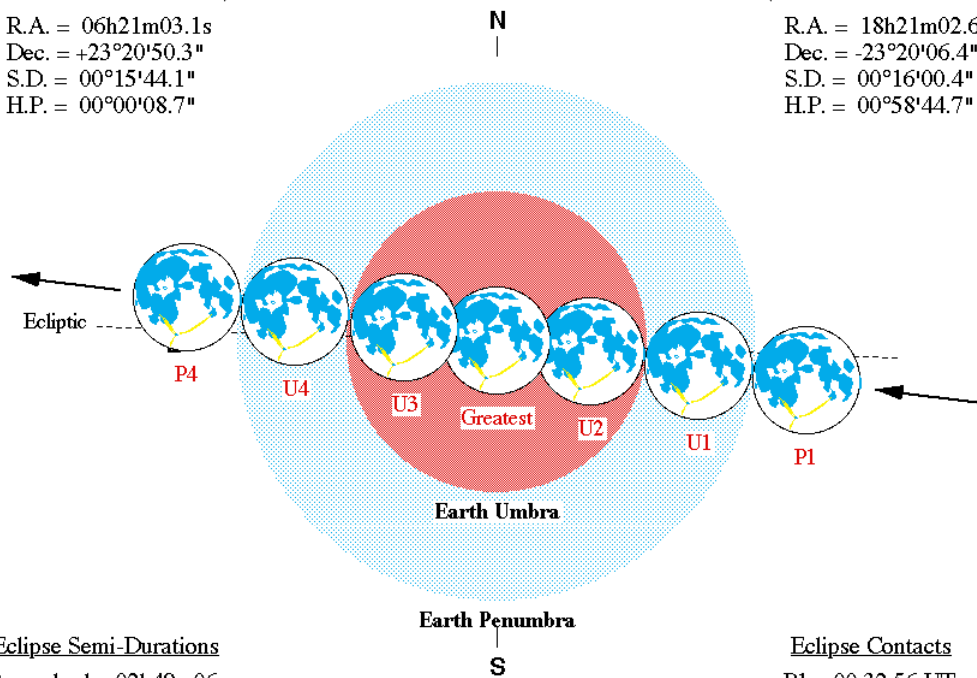
Saros Series = 130 Member = 35 of 72

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 06h21m03.1s
 Dec. = +23°20'50.3"
 S.D. = 00°15'44.1"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 18h21m02.6s
 Dec. = -23°20'06.4"
 S.D. = 00°16'00.4"
 H.P. = 00°58'44.7"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h49m06s
 Umbral = 01h50m06s
 Total = 00h51m16s

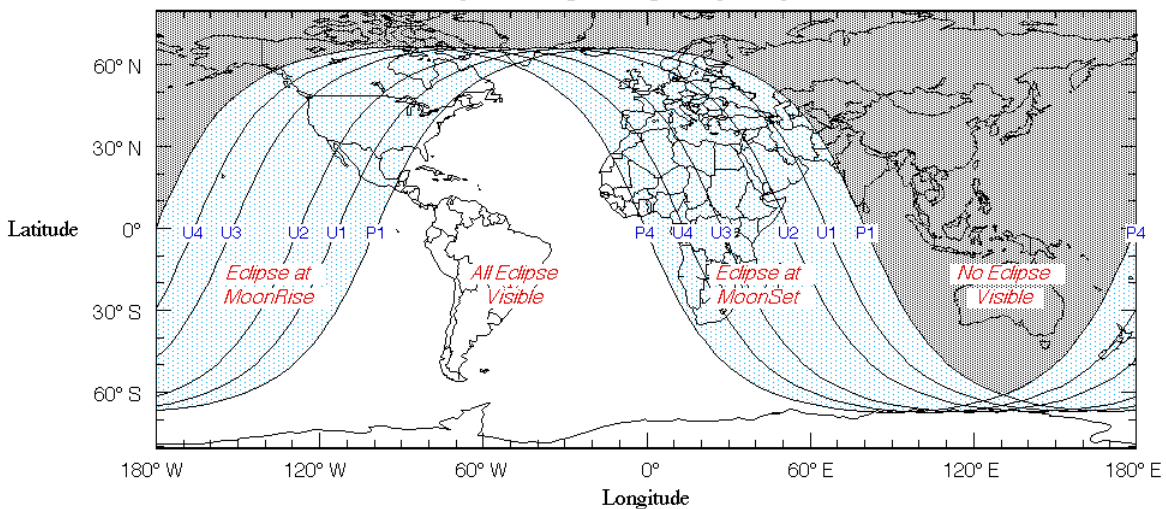
Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 86.9 s

Eclipse Contacts

P1 = 00:32:56 UT
 U1 = 01:31:52 UT
 U2 = 02:30:43 UT
 U3 = 04:13:15 UT
 U4 = 05:12:05 UT
 P4 = 06:11:09 UT

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

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



Total Lunar Eclipse of 2029 Dec 20

Geocentric Conjunction = 22:45:58.7 UT J.D. = 2462491.44860
 Greatest Eclipse = 22:41:43.2 UT J.D. = 2462491.44564

Penumbral Magnitude = 2.2267 P. Radius = 1.2137° Gamma = -0.3812
 Umbral Magnitude = 1.1217 U. Radius = 0.6609° Axis = 0.3499°

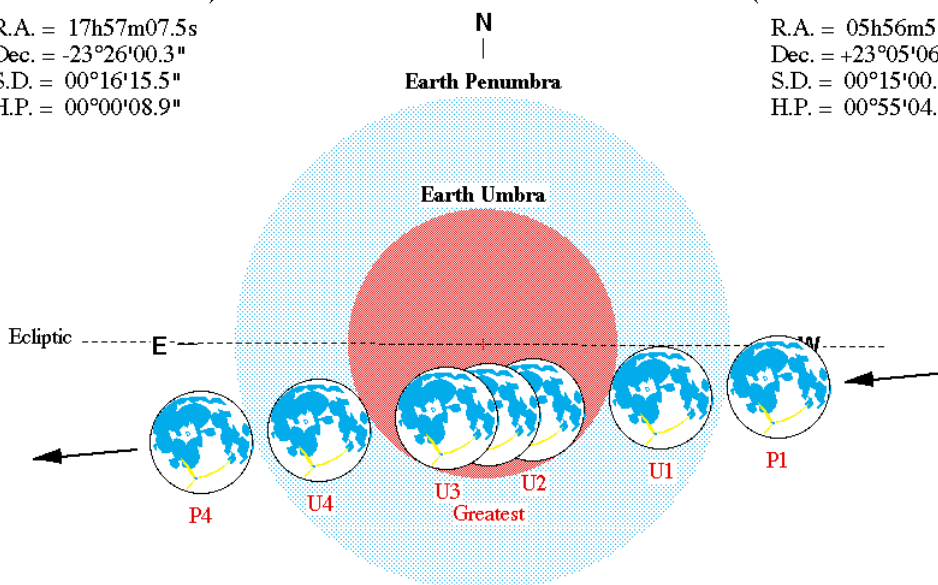
Saros Series = 135 Member = 24 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 17h57m07.5s
 Dec. = -23°26'00.3"
 S.D. = 00°16'15.5"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 05h56m58.8s
 Dec. = +23°05'06.4"
 S.D. = 00°15'00.4"
 H.P. = 00°55'04.6"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 03h00m45s
 Umbral = 01h46m57s
 Total = 00h27m22s

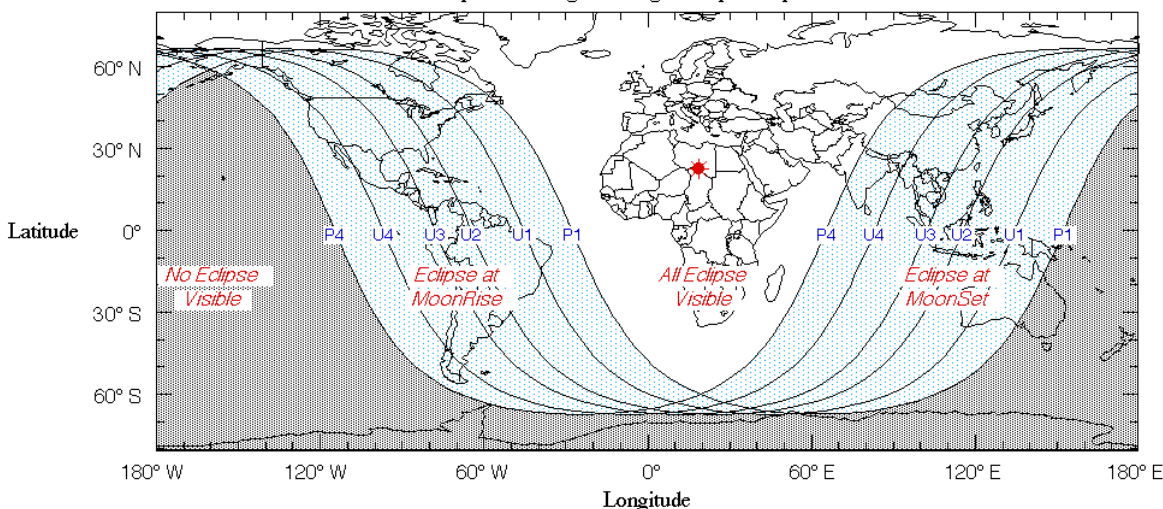
Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 87.4 s

Eclipse Contacts

P1 = 19:40:56 UT
 U1 = 20:54:47 UT
 U2 = 22:14:22 UT
 U3 = 23:09:06 UT
 U4 = 00:28:42 UT
 P4 = 01:42:26 UT

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

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



Annular Solar Eclipse of 2030 Jun 01

Geocentric Conjunction = 06:30:33.5 UT J.D. = 2462653.771222
 Greatest Eclipse = 06:27:48.5 UT J.D. = 2462653.769312

Eclipse Magnitude = 0.9442 Gamma = 0.5625

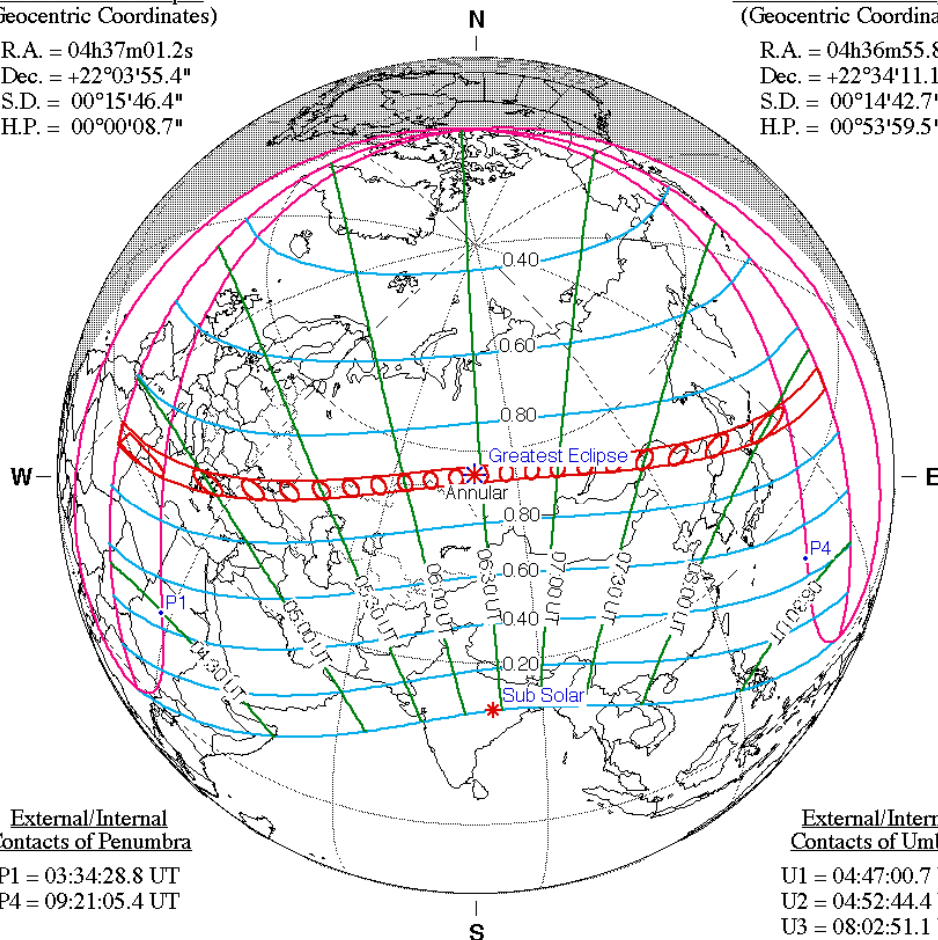
Saros Series = 128 Member = 59 of 73

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 04h37m01.2s
 Dec. = +22°03'55.4"
 S.D. = 00°15'46.4"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 04h36m55.8s
 Dec. = +22°34'11.1"
 S.D. = 00°14'42.7"
 H.P. = 00°53'59.5"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 03:34:28.8 UT
 P4 = 09:21:05.4 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 04:47:00.7 UT
 U2 = 04:52:44.4 UT
 U3 = 08:02:51.1 UT
 U4 = 08:08:33.5 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 56°30.9'N Sun Alt. = 55.5°
 Long. = 080°06.7'E Sun Azm. = 176.1°
 Path Width = 249.6 km Duration = 05m20.9s

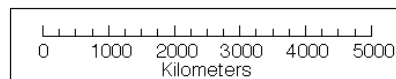
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 87.9$ s
 $k_1 = 0.2724880$
 $k_2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = -0.98^\circ$
 $b = -0.67^\circ$
 $c = -9.65^\circ$

Brown Lun. No. = 1329



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

Total Solar Eclipse of 2030 Nov 25

Geocentric Conjunction = 06:53:59.0 UT J.D. = 2462830.787488

Greatest Eclipse = 06:50:10.5 UT J.D. = 2462830.784844

Eclipse Magnitude = 1.0468 Gamma = -0.3866

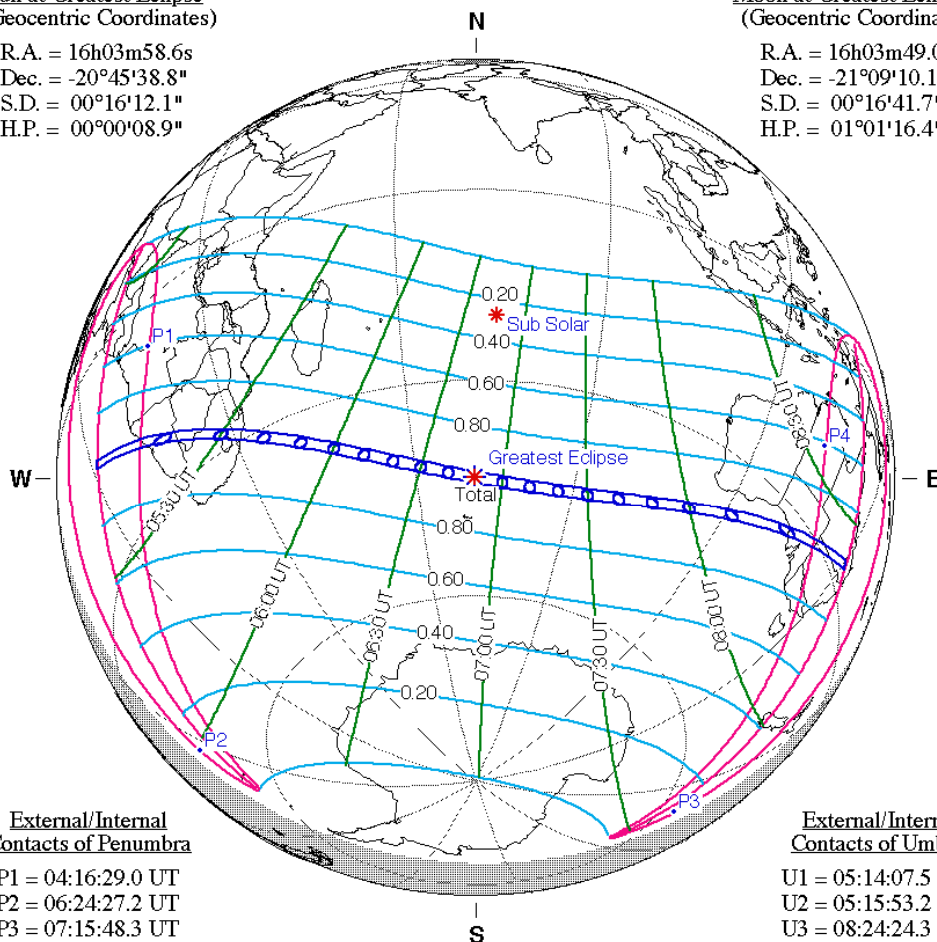
Saros Series = 133 Member = 46 of 72

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h03m58.6s
Dec. = -20°45'38.8"
S.D. = 00°16'12.1"
H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h03m49.0s
Dec. = -21°09'10.1"
S.D. = 00°16'41.7"
H.P. = 01°01'16.4"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 04:16:29.0 UT
P2 = 06:24:27.2 UT
P3 = 07:15:48.3 UT
P4 = 09:23:48.8 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 05:14:07.5 UT
U2 = 05:15:53.2 UT
U3 = 08:24:24.3 UT
U4 = 08:26:11.4 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 43°36.3'S Sun Alt. = 67.0°
Long. = 071°17.0'E Sun Azm. = 7.0°

Path Width = 169.3 km Duration = 03m43.5s

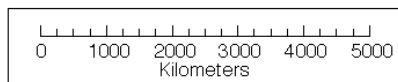
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 88.5$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

l = -1.22°
b = 0.52°
c = 12.64°

Brown Lun. No. = 1335



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

Partial Lunar Eclipse of 2030 Jun 15

Geocentric Conjunction = 18:37:39.0 UT J.D. = 2462668.27615
 Greatest Eclipse = 18:33:09.4 UT J.D. = 2462668.27303

Penumbral Magnitude = 1.4724 P. Radius = 1.3074° Gamma = 0.7537
 Umbral Magnitude = 0.5080 U. Radius = 0.7721° Axis = 0.7676°

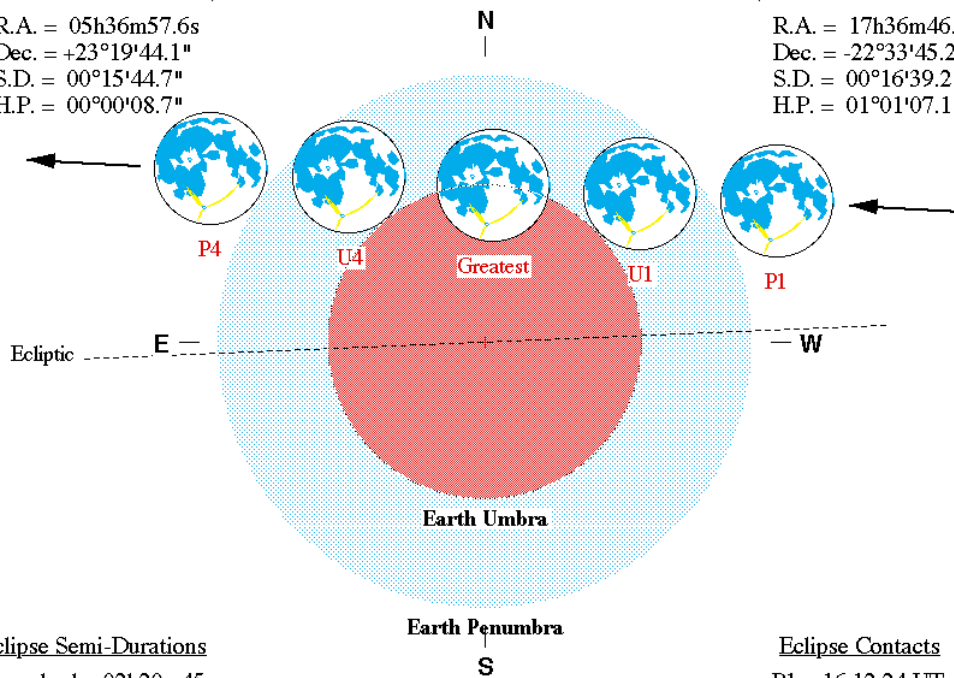
Saros Series = 140 Member = 26 of 80

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 05h36m57.6s
 Dec. = +23°19'44.1"
 S.D. = 00°15'44.7"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 17h36m46.1s
 Dec. = -22°33'45.2"
 S.D. = 00°16'39.2"
 H.P. = 01°01'07.1"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h20m45s
 Umbral = 01h12m39s

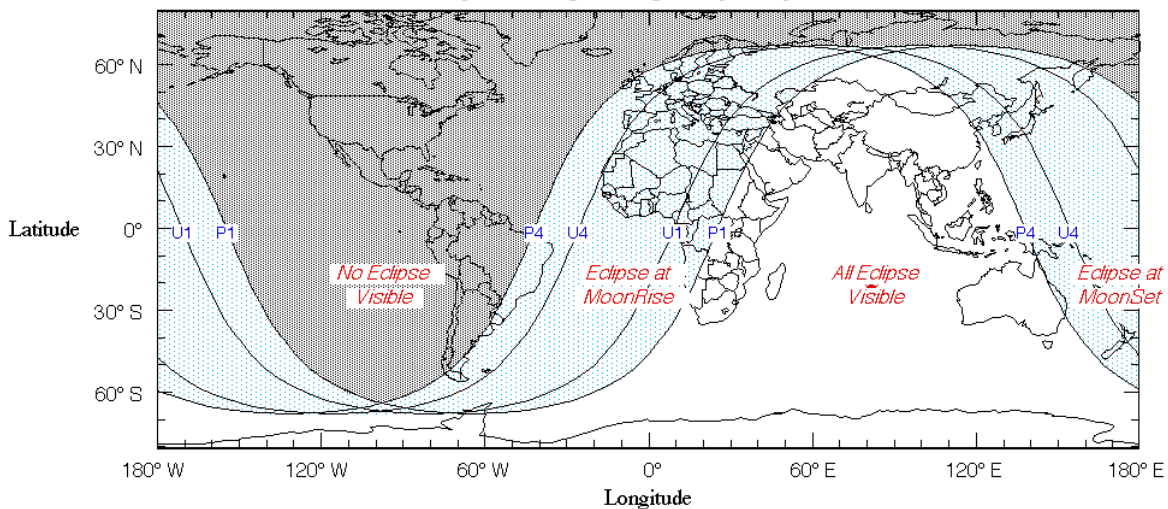
Eclipse Contacts

P1 = 16:12:24 UT
 U1 = 17:20:29 UT
 U4 = 19:45:47 UT
 P4 = 20:53:55 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 88.0 s

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

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



Penumbral Lunar Eclipse of 2030 Dec 09

Geocentric Conjunction = 22:28:28.4 UT J.D. = 2462845.43644
 Greatest Eclipse = 22:27:22.4 UT J.D. = 2462845.43568

Penumbral Magnitude = 0.9677 P. Radius = 1.1946° Gamma = -1.0733
 Umbral Magnitude = -0.1588 U. Radius = 0.6424° Axis = 0.9653°

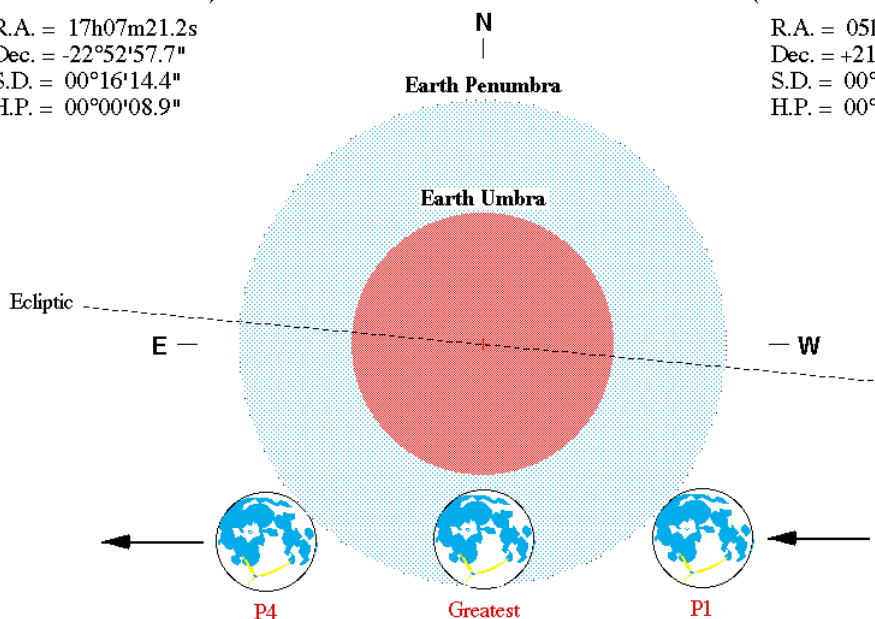
Saros Series = 145 Member = 12 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 17h07m21.2s
 Dec. = -22°52'57.7"
 S.D. = 00°16'14.4"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 05h07m19.0s
 Dec. = +21°55'02.5"
 S.D. = 00°14'42.3"
 H.P. = 00°53'58.1"

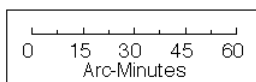


Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h21m58s

Eclipse Contacts

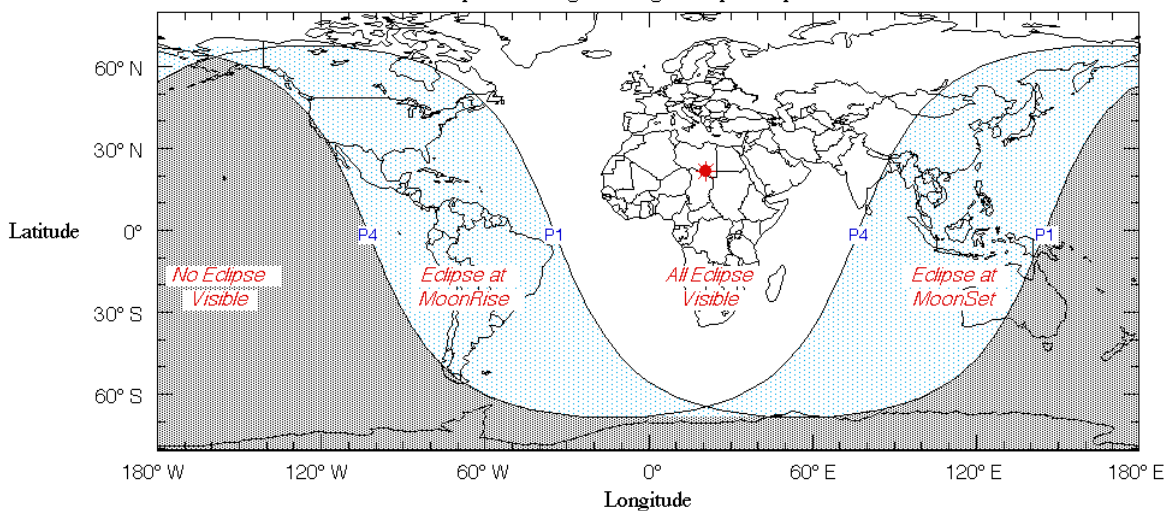
P1 = 20:05:24 UT
 P4 = 00:49:20 UT



Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 88.5 s

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

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



Annular Solar Eclipse of 2031 May 21

Geocentric Conjunction = 07:12:03.8 UT J.D. = 2463007.800044

Greatest Eclipse = 07:14:40.0 UT J.D. = 2463007.801852

Eclipse Magnitude = 0.9589 Gamma = -0.1972

Saros Series = 138 Member = 32 of 70

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 03h51m34.6s

Dec. = +20°09'39.2"

S.D. = 00°15'48.2"

H.P. = 00°00'08.7"

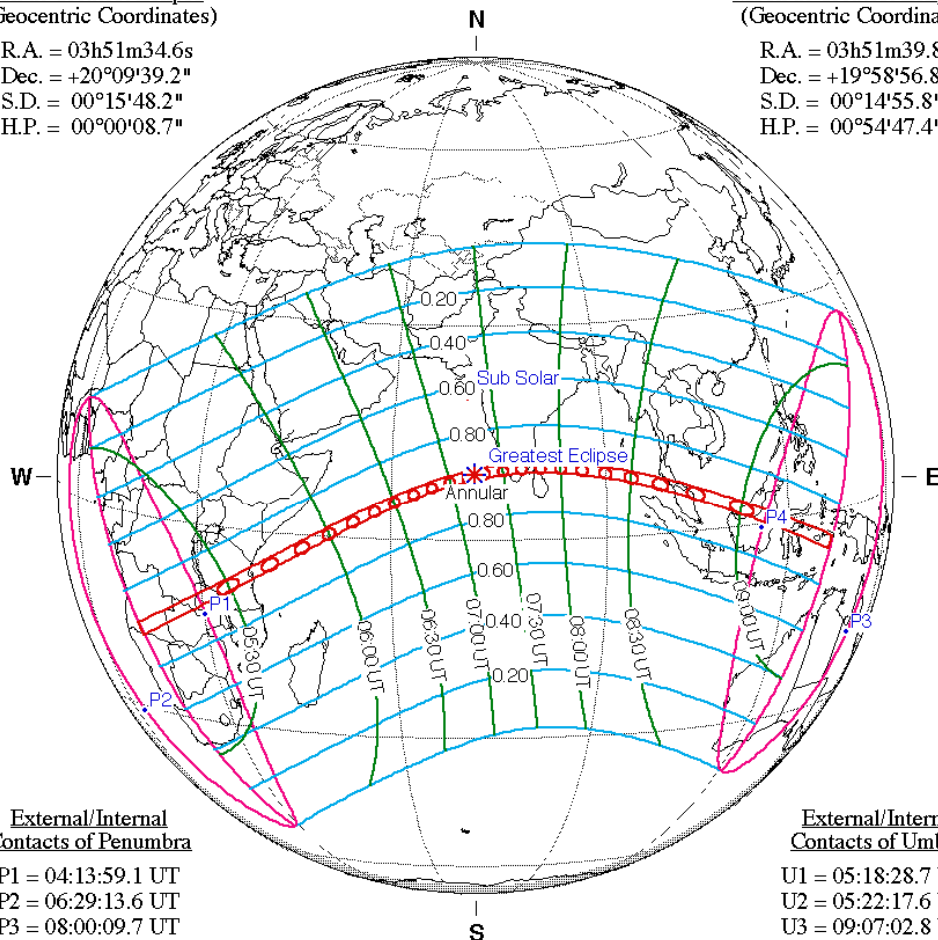
Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 03h51m39.8s

Dec. = +19°58'56.8"

S.D. = 00°14'55.8"

H.P. = 00°54'47.4"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 04:13:59.1 UT

P2 = 06:29:13.6 UT

P3 = 08:00:09.7 UT

P4 = 10:15:26.5 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 05:18:28.7 UT

U2 = 05:22:17.6 UT

U3 = 09:07:02.8 UT

U4 = 09:10:55.7 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 08°54.9'N Sun Alt. = 78.7°

Long. = 071°46.4'E Sun Azm. = 353.8°

Path Width = 152.2 km Duration = 05m25.6s

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE

$\Delta T = 89.0$ s

$k_1 = 0.2724880$

$k_2 = 0.2722810$

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

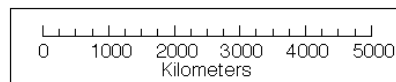
Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = 3.29^\circ$

$b = 0.26^\circ$

$c = -13.74^\circ$

Brown Lun. No. = 1341



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

Hybrid Solar Eclipse of 2031 Nov 14

Geocentric Conjunction = 21:00:42.4 UT J.D. = 2463185.375491

Greatest Eclipse = 21:06:03.4 UT J.D. = 2463185.379206

Eclipse Magnitude = 1.0106 Gamma = 0.3079

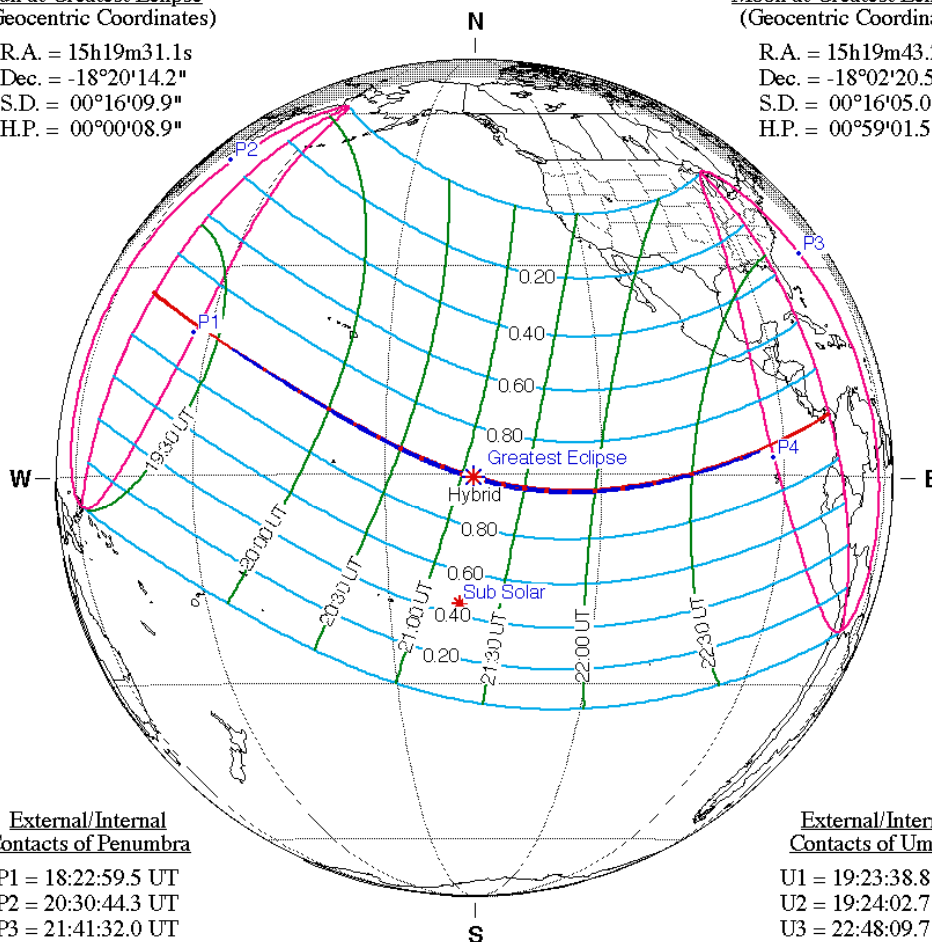
Saros Series = 143 Member = 24 of 72

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 15h19m31.1s
Dec. = -18°20'14.2"
S.D. = 00°16'09.9"
H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 15h19m43.2s
Dec. = -18°02'20.5"
S.D. = 00°16'05.0"
H.P. = 00°59'01.5"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 18:22:59.5 UT
P2 = 20:30:44.3 UT
P3 = 21:41:32.0 UT
P4 = 23:49:04.1 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 19:23:38.8 UT
U2 = 19:24:02.7 UT
U3 = 22:48:09.7 UT
U4 = 22:48:28.6 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 00°37.4'S Sun Alt. = 72.1°
Long. = 137°35.3'W Sun Azm. = 188.7°
Path Width = 38.3 km Duration = 01m08.3s

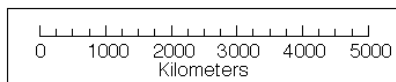
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 89.6$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = -4.33°
b = -0.36°
c = 16.36°

Brown Lun. No. = 1347



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

Penumbral Lunar Eclipse of 2031 May 07

Geocentric Conjunction = 04:12:47.6 UT J.D. = 2462993.67555
 Greatest Eclipse = 03:50:36.7 UT J.D. = 2462993.66015

Penumbral Magnitude = 0.9067 P. Radius = 1.2880° Gamma = -1.0694
 Umbral Magnitude = -0.0846 U. Radius = 0.7490° Axis = 1.0669°

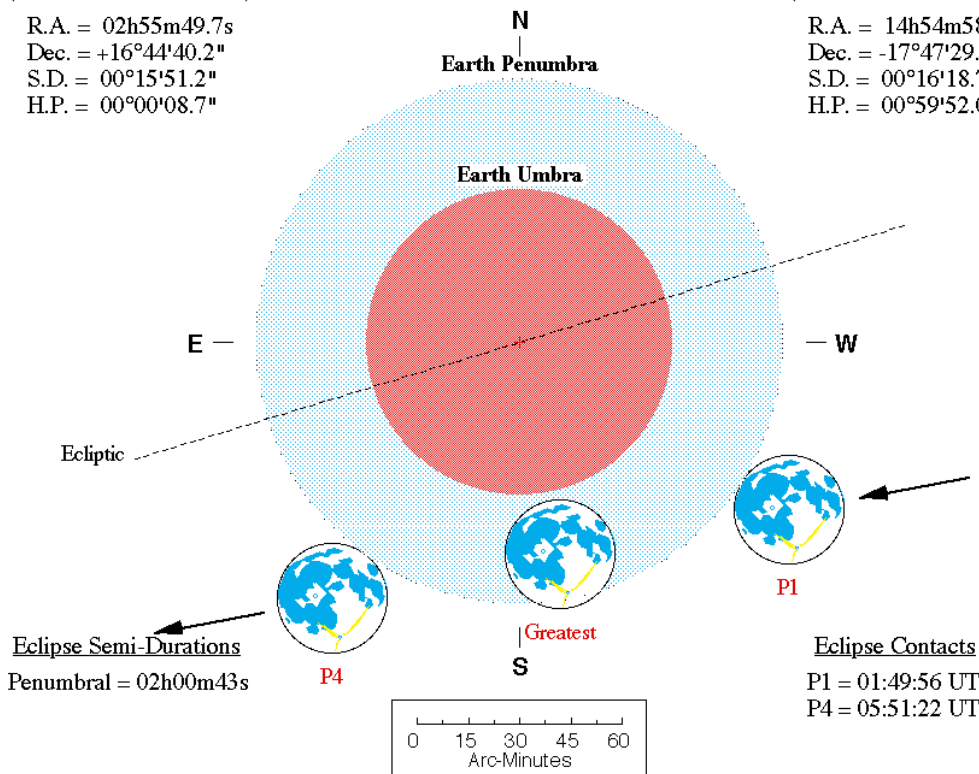
Saros Series = 112 Member = 66 of 72

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h55m49.7s
 Dec. = +16°44'40.2"
 S.D. = 00°15'51.2"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

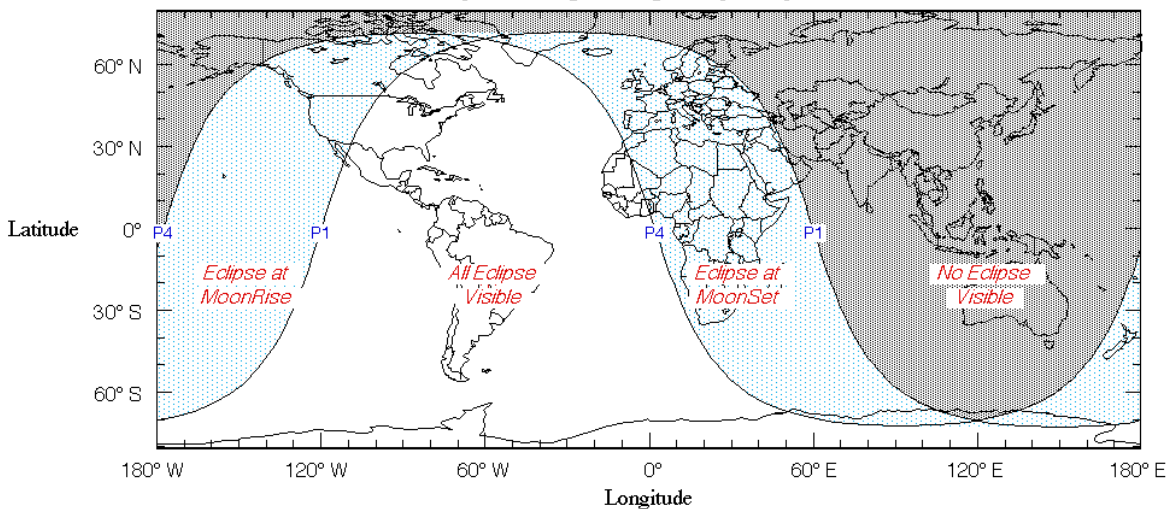
R.A. = 14h54m58.0s
 Dec. = -17°47'29.0"
 S.D. = 00°16'18.7"
 H.P. = 00°59'52.0"



Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 89.0 s

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

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



Penumbral Lunar Eclipse of 2031 Jun 05

Geocentric Conjunction = 11:40:48.3 UT J.D. = 2463022.98667
 Greatest Eclipse = 11:43:52.9 UT J.D. = 2463022.98881

Penumbral Magnitude = 0.1537 P. Radius = 1.3051° Gamma = 1.4734
 Umbral Magnitude = -0.8144 U. Radius = 0.7691° Axis = 1.4968°

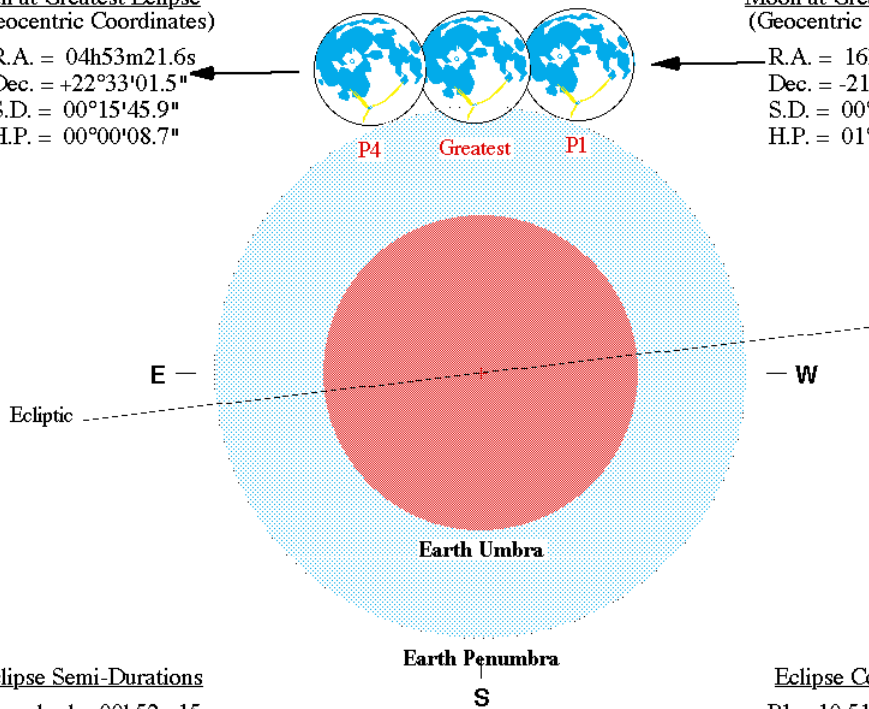
Saros Series = 150 Member = 2 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 04h53m21.6s
 Dec. = +22°33'01.5"
 S.D. = 00°15'45.9"
 H.P. = 00°00'08.7"

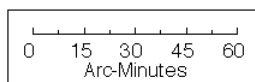
Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h53m29.4s
 Dec. = -21°03'13.4"
 S.D. = 00°16'36.6"
 H.P. = 01°00'57.7"



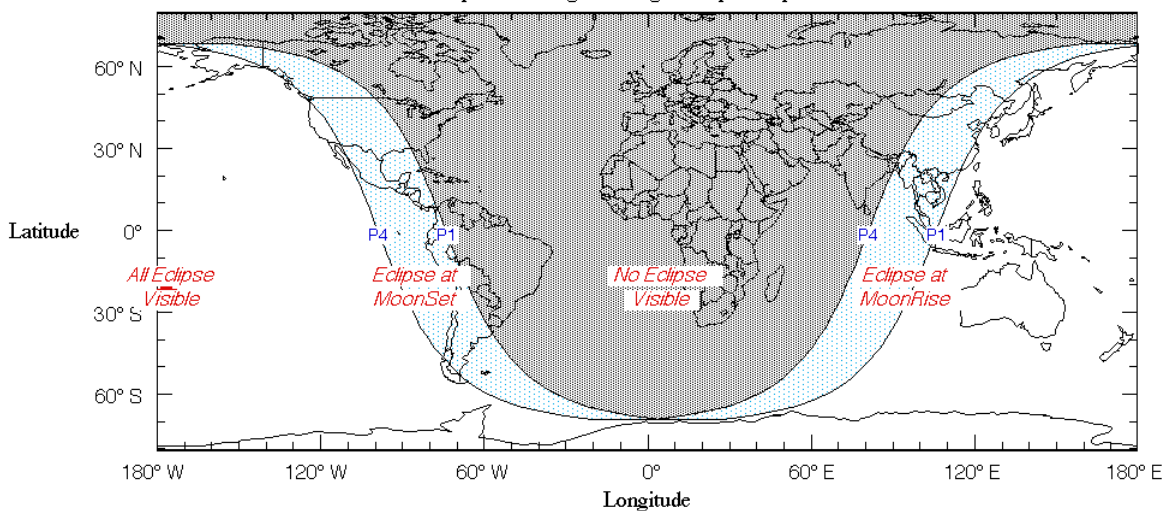
Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 00h52m15s

Eclipse Contacts
 P1 = 10:51:42 UT
 P4 = 12:36:12 UT



Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 89.1$ s

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



Penumbral Lunar Eclipse of 2031 Oct 30

Geocentric Conjunction = 08:17:07.8 UT J.D. = 2463169.84523
 Greatest Eclipse = 07:45:15.7 UT J.D. = 2463169.82310

Penumbral Magnitude = 0.7420 P. Radius = 1.2440° Gamma = 1.1773
 Umbral Magnitude = -0.3152 U. Radius = 0.6965° Axis = 1.1187°

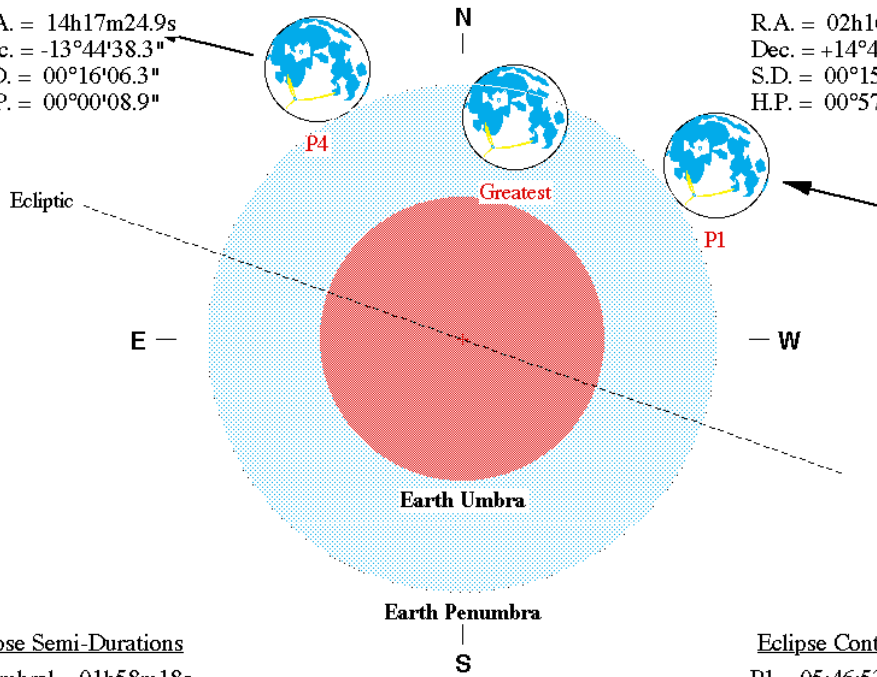
Saros Series = 117 Member = 53 of 72

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h17m24.9s
 Dec. = -13°44'38.3"
 S.D. = 00°16'06.3"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h16m19.7s
 Dec. = +14°49'52.5"
 S.D. = 00°15'32.2"
 H.P. = 00°57'01.3"

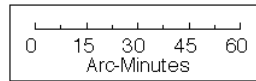


Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 01h58m18s

Eclipse Contacts

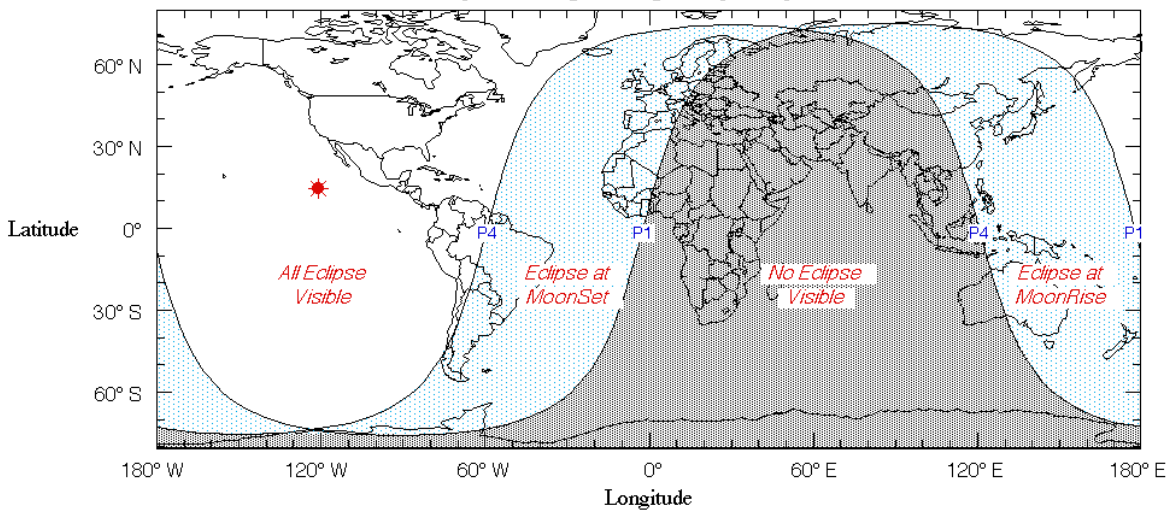
P1 = 05:46:53 UT
 P4 = 09:43:29 UT



Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 89.5 s

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

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



Annular Solar Eclipse of 2032 May 09

Geocentric Conjunction = 13:06:52.5 UT J.D. = 2463362.046441

Greatest Eclipse = 13:25:15.7 UT J.D. = 2463362.059210

Eclipse Magnitude = 0.9957 Gamma = -0.9377

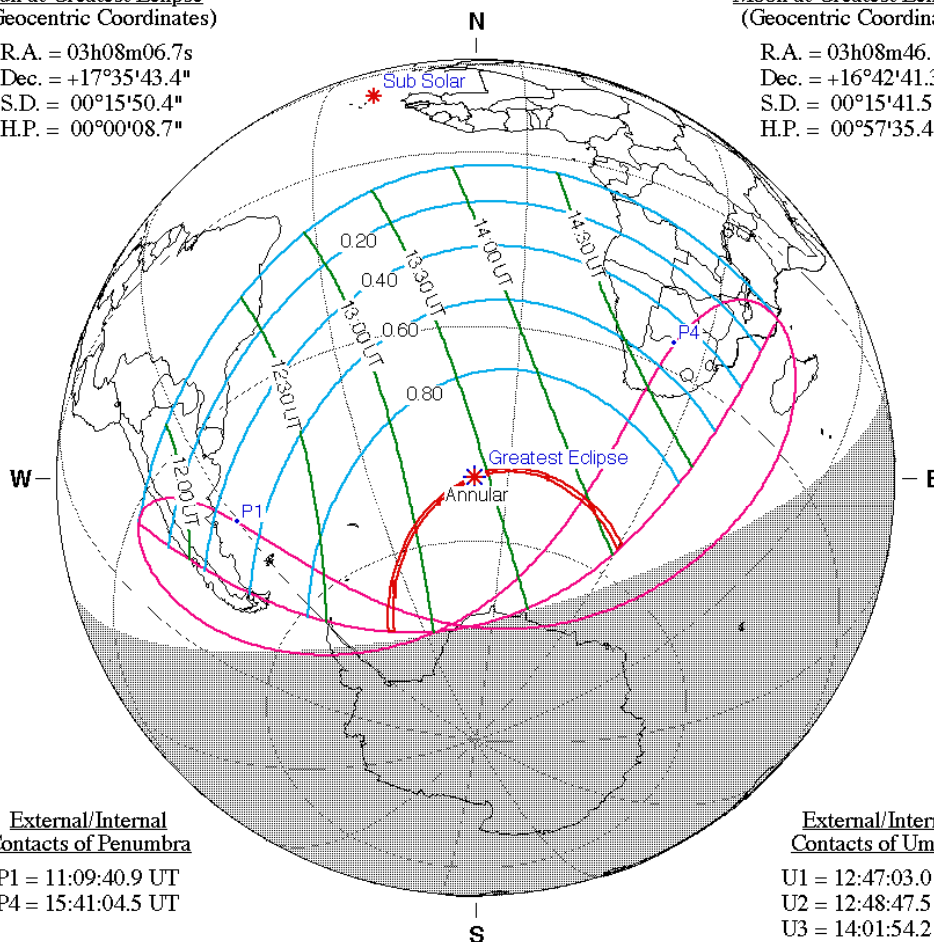
Saros Series = 148 Member = 22 of 75

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 03h08m06.7s
Dec. = +17°35'43.4"
S.D. = 00°15'50.4"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 03h08m46.1s
Dec. = +16°42'41.3"
S.D. = 00°15'41.5"
H.P. = 00°57'35.4"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 11:09:40.9 UT
P4 = 15:41:04.5 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 12:47:03.0 UT
U2 = 12:48:47.5 UT
U3 = 14:01:54.2 UT
U4 = 14:03:44.3 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 51°17.3'S Sun Alt. = 19.8°
Long. = 007°00.5'W Sun Azm. = 344.6°
Path Width = 43.8 km Duration = 00m22.0s

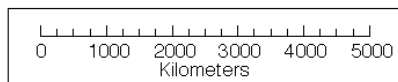
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 90.1$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = 4.77°
b = 1.20°
c = -17.19°

Brown Lun. No. = 1353



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

Partial Solar Eclipse of 2032 Nov 03

Geocentric Conjunction = 05:05:51.2 UT J.D. = 2463539.712398

Greatest Eclipse = 05:32:43.0 UT J.D. = 2463539.731053

Eclipse Magnitude = 0.8549 Gamma = 1.0644

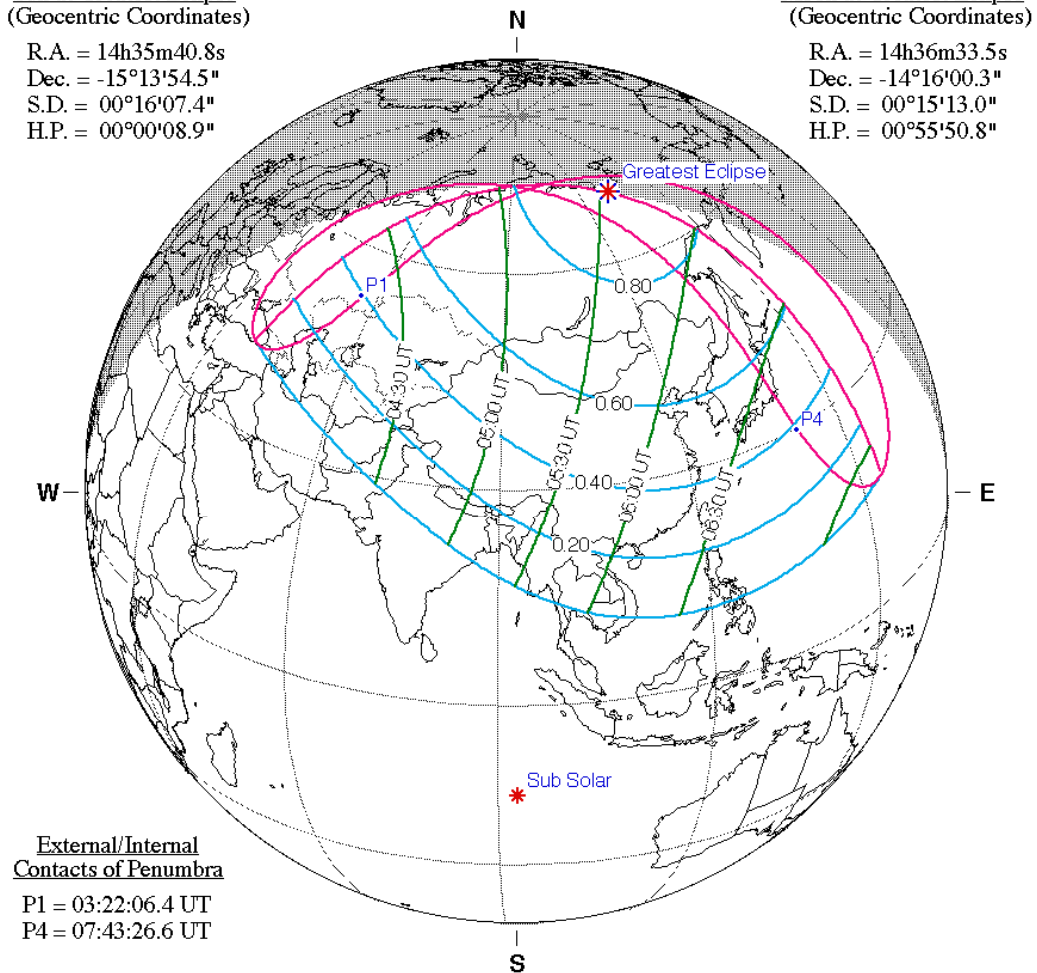
Saros Series = 153 Member = 10 of 70

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h35m40.8s
Dec. = -15°13'54.5"
S.D. = 00°16'07.4"
H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h36m33.5s
Dec. = -14°16'00.3"
S.D. = 00°15'13.0"
H.P. = 00°55'50.8"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 03:22:06.4 UT
P4 = 07:43:26.6 UT

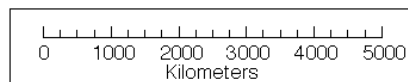
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 90.7$ s
 $k_1 = 0.2724880$
 $k_2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = -4.44^\circ$
 $b = -1.25^\circ$
 $c = 19.48^\circ$

Brown Lun. No. = 1359



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

Total Lunar Eclipse of 2032 Apr 25

Geocentric Conjunction = 15:23:04.4 UT J.D. = 2463348.14102
 Greatest Eclipse = 15:13:23.0 UT J.D. = 2463348.13429

Penumbral Magnitude = 2.2451 P. Radius = 1.2360° Gamma = -0.3556
 Umbral Magnitude = 1.1967 U. Radius = 0.6955° Axis = 0.3364°

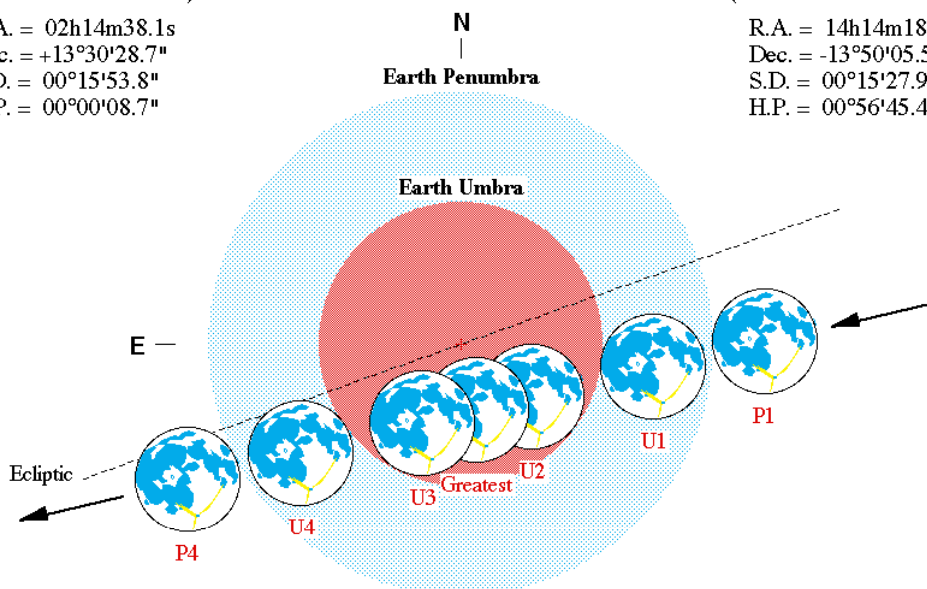
Saros Series = 122 Member = 57 of 75

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h14m38.1s
 Dec. = +13°30'28.7"
 S.D. = 00°15'53.8"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h14m18.5s
 Dec. = -13°50'05.5"
 S.D. = 00°15'27.9"
 H.P. = 00°56'45.4"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h52m53s
 Umbral = 01h45m57s
 Total = 00h33m17s

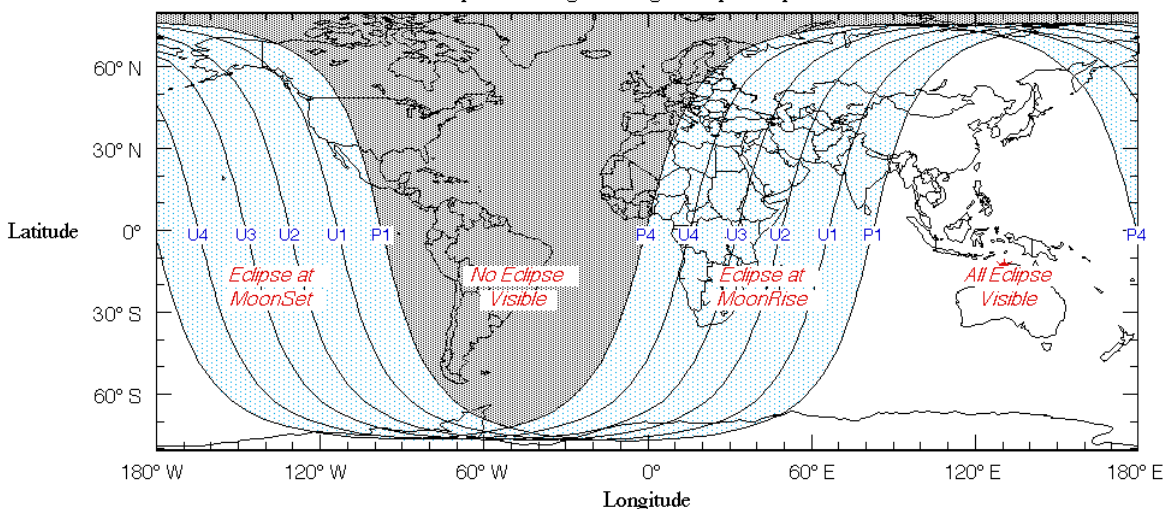
Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 90.1 s

Eclipse Contacts

P1 = 12:20:27 UT
 U1 = 13:27:28 UT
 U2 = 14:40:08 UT
 U3 = 15:46:41 UT
 U4 = 16:59:22 UT
 P4 = 18:06:13 UT

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

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



Total Lunar Eclipse of 2032 Oct 18

Geocentric Conjunction = 19:14:30.4 UT J.D. = 2463524.30174
 Greatest Eclipse = 19:02:11.9 UT J.D. = 2463524.29319

Penumbral Magnitude = 2.1083 P. Radius = 1.2958° Gamma = 0.4169
 Umbral Magnitude = 1.1084 U. Radius = 0.7498° Axis = 0.4176°

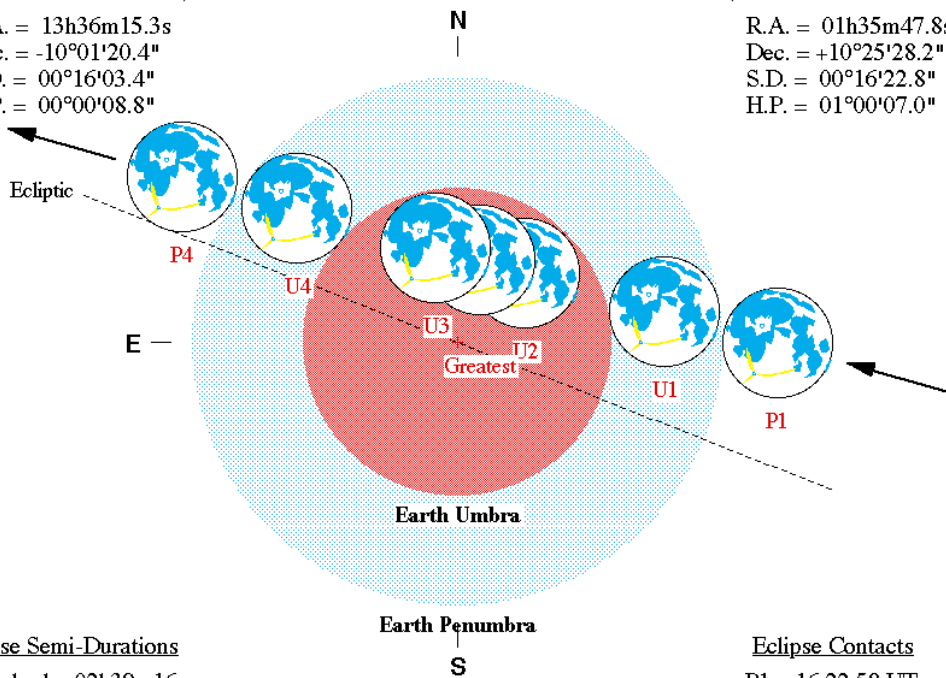
Saros Series = 127 Member = 43 of 72

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 13h36m15.3s
 Dec. = -10°01'20.4"
 S.D. = 00°16'03.4"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 01h35m47.8s
 Dec. = +10°25'28.2"
 S.D. = 00°16'22.8"
 H.P. = 01°00'07.0"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h39m16s
 Umbral = 01h38m20s
 Total = 00h24m14s

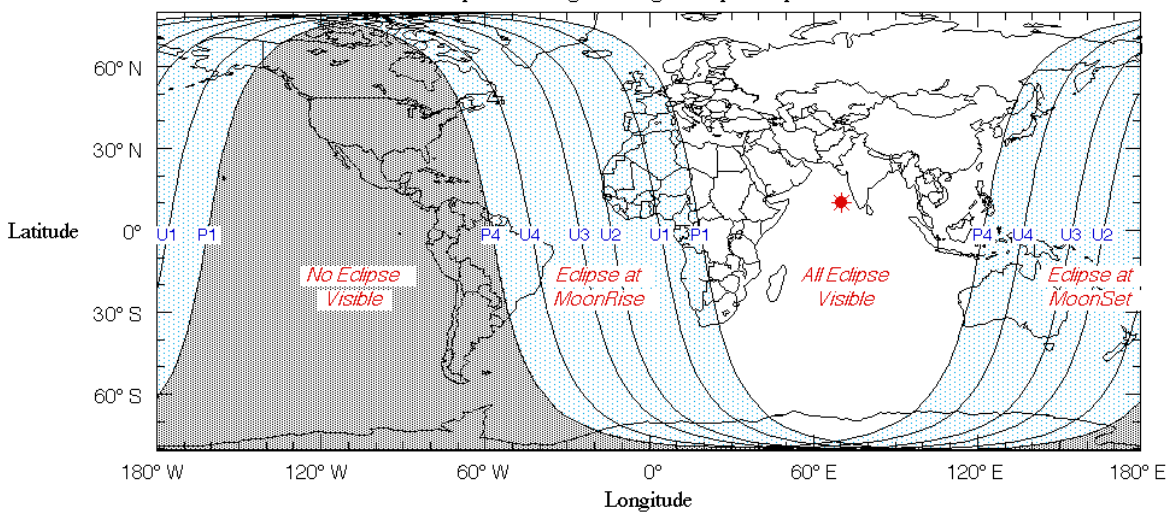
Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 90.6 s

Eclipse Contacts

P1 = 16:22:58 UT
 U1 = 17:23:51 UT
 U2 = 18:37:57 UT
 U3 = 19:26:25 UT
 U4 = 20:40:30 UT
 P4 = 21:41:29 UT

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

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



Total Solar Eclipse of 2033 Mar 30

Geocentric Conjunction = 18:32:58.3 UT J.D. = 2463687.272897

Greatest Eclipse = 18:01:07.5 UT J.D. = 2463687.250782

Eclipse Magnitude = 1.0461 Gamma = 0.9778

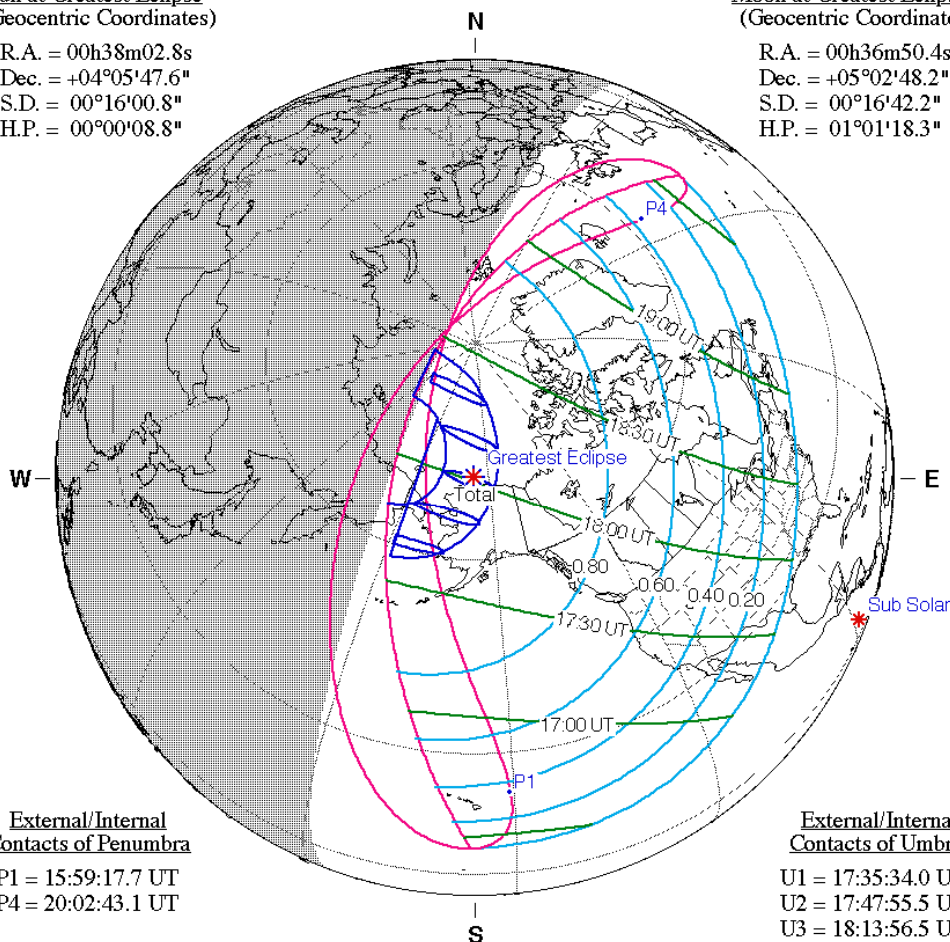
Saros Series = 120 Member = 62 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h38m02.8s
Dec. = +04°05'47.6"
S.D. = 00°16'00.8"
H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h36m50.4s
Dec. = +05°02'48.2"
S.D. = 00°16'42.2"
H.P. = 01°01'18.3"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 15:59:17.7 UT
P4 = 20:02:43.1 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 17:35:34.0 UT
U2 = 17:47:55.5 UT
U3 = 18:13:56.5 UT
U4 = 18:26:17.3 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 71°18.9'N Sun Alt. = 11.2°
Long. = 155°45.7'W Sun Azm. = 111.1°
Path Width = 780.7 km Duration = 02m37.0s

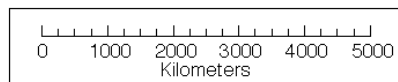
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 91.1$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = 1.03°
b = -1.28°
c = -24.60°

Brown Lun. No. = 1364



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

Partial Solar Eclipse of 2033 Sep 23

Geocentric Conjunction = 14:37:06.8 UT J.D. = 2463864.109106
 Greatest Eclipse = 13:53:00.9 UT J.D. = 2463864.078483

Eclipse Magnitude = 0.6886 Gamma = -1.1582

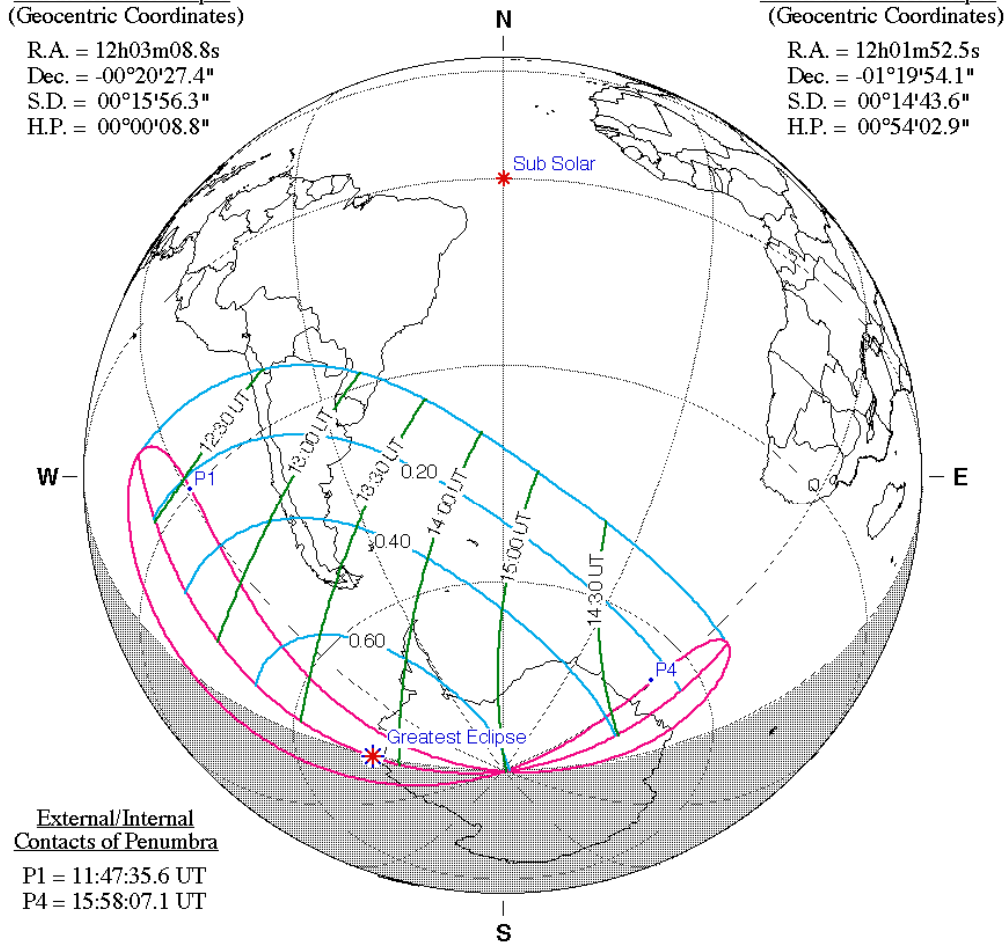
Saros Series = 125 Member = 55 of 73

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h03m08.8s
 Dec. = -00°20'27.4"
 S.D. = 00°15'56.3"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h01m52.5s
 Dec. = -01°19'54.1"
 S.D. = 00°14'43.6"
 H.P. = 00°54'02.9"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 11:47:35.6 UT
 P4 = 15:58:07.1 UT

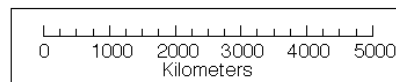
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 91.7$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = 1.60^\circ$
 $b = 1.35^\circ$
 $c = 24.96^\circ$

Brown Lun. No. = 1370



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

Total Lunar Eclipse of 2033 Apr 14

Geocentric Conjunction = 18:59:15.5 UT J.D. = 2463702.29115
 Greatest Eclipse = 19:12:22.3 UT J.D. = 2463702.30026

Penumbral Magnitude = 2.1970 P. Radius = 1.1959° Gamma = 0.3955
 Umbral Magnitude = 1.0988 U. Radius = 0.6538° Axis = 0.3582°

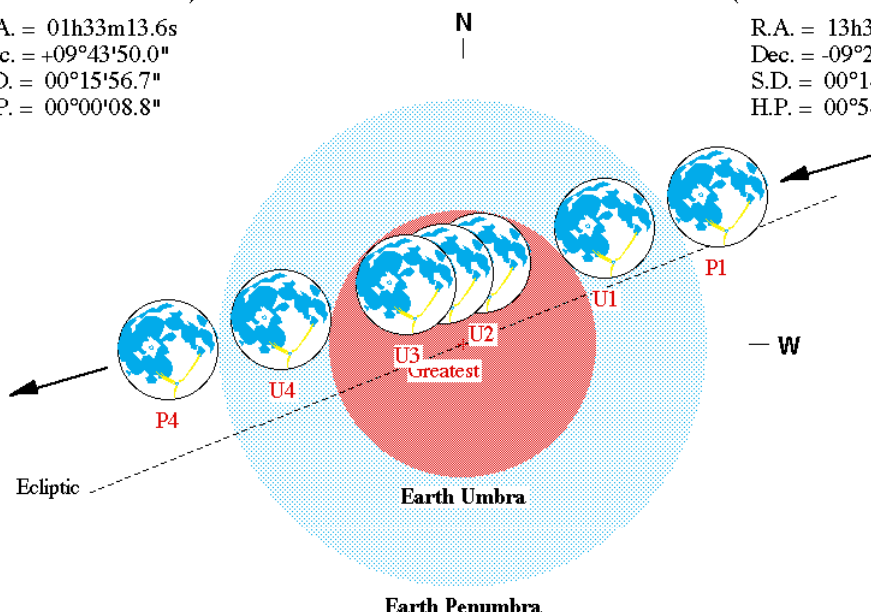
Saros Series = 132 Member = 31 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 01h33m13.6s
 Dec. = +09°43'50.0"
 S.D. = 00°15'56.7"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 13h33m37.2s
 Dec. = -09°23'08.2"
 S.D. = 00°14'48.5"
 H.P. = 00°54'20.9"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 03h02m23s
 Umbral = 01h47m50s
 Total = 00h25m13s

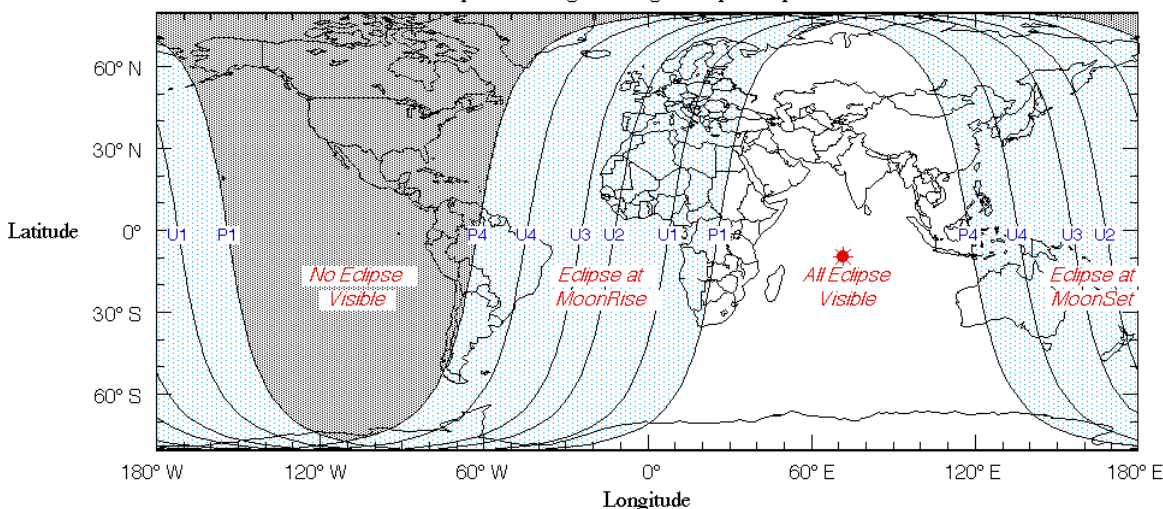
Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 91.1 s

Eclipse Contacts

P1 = 16:09:58 UT
 U1 = 17:24:34 UT
 U2 = 18:47:11 UT
 U3 = 19:37:36 UT
 U4 = 21:00:13 UT
 P4 = 22:14:43 UT

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

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



Total Lunar Eclipse of 2033 Oct 08

Geocentric Conjunction = 10:45:47.4 UT J.D. = 2463878.94847
 Greatest Eclipse = 10:54:53.6 UT J.D. = 2463878.95479

Penumbral Magnitude = 2.3305 P. Radius = 1.3176° Gamma = -0.2889
 Umbral Magnitude = 1.3554 U. Radius = 0.7733° Axis = 0.2959°

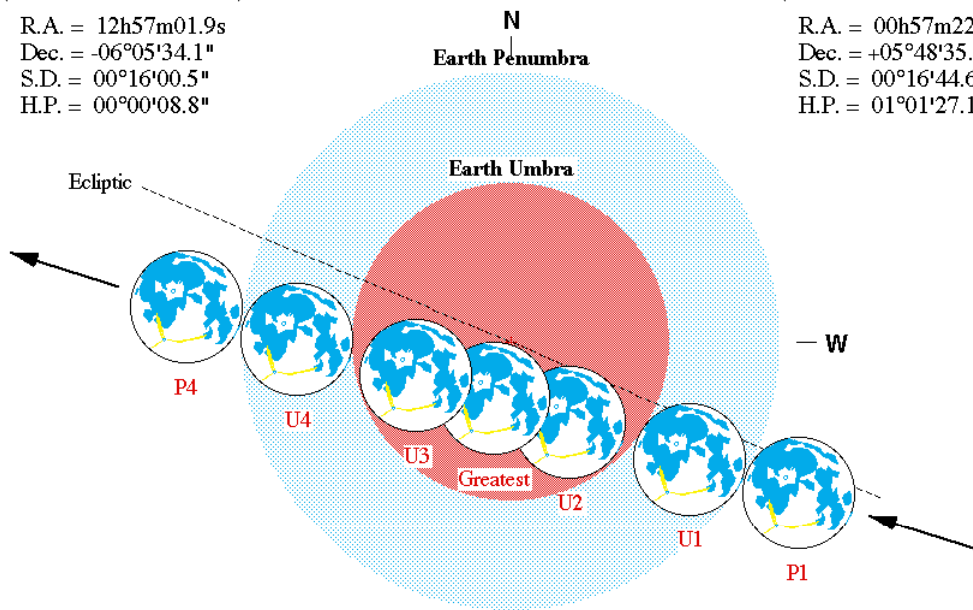
Saros Series = 137 Member = 29 of 81

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h57m01.9s
 Dec. = -06°05'34.1"
 S.D. = 00°16'00.5"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h57m22.8s
 Dec. = +05°48'35.5"
 S.D. = 00°16'44.6"
 H.P. = 01°01'27.1"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h37m47s
 Umbral = 01h41m33s
 Total = 00h39m48s

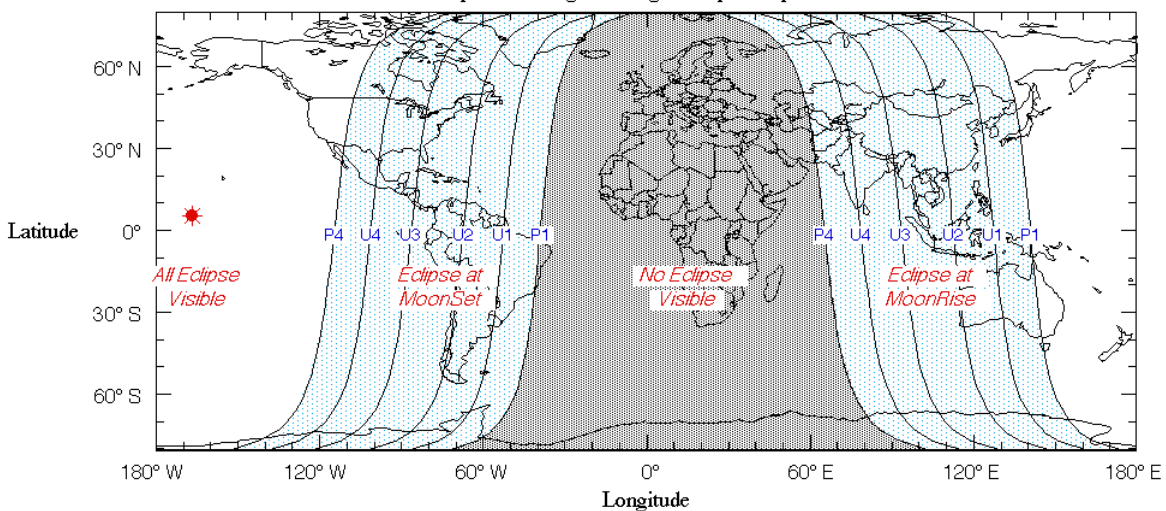
Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 91.7 s

Eclipse Contacts

P1 = 08:17:06 UT
 U1 = 09:13:20 UT
 U2 = 10:15:05 UT
 U3 = 11:34:42 UT
 U4 = 12:36:27 UT
 P4 = 13:32:41 UT

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

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



Total Solar Eclipse of 2034 Mar 20

Geocentric Conjunction = 10:26:57.2 UT J.D. = 2464041.935384

Greatest Eclipse = 10:17:17.5 UT J.D. = 2464041.928675

Eclipse Magnitude = 1.0458 Gamma = 0.2894

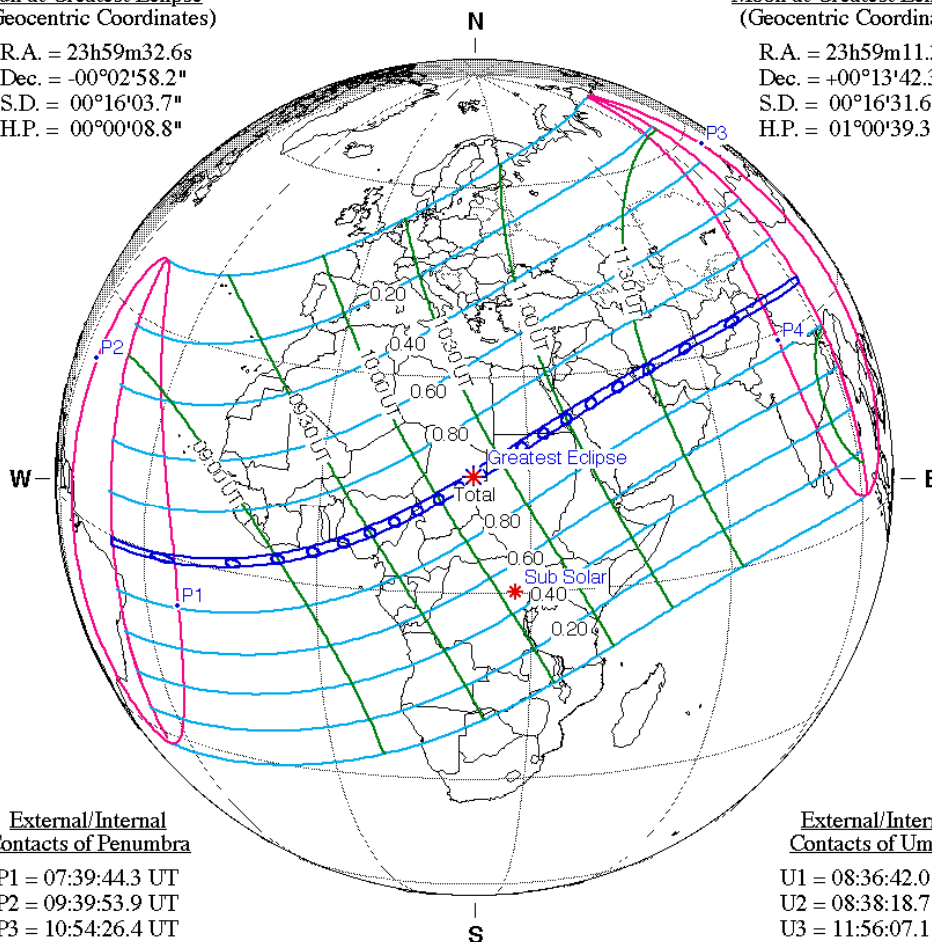
Saros Series = 130 Member = 53 of 73

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h59m32.6s
Dec. = -00°02'58.2"
S.D. = 00°16'03.7"
H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h59m11.3s
Dec. = +00°13'42.3"
S.D. = 00°16'31.6"
H.P. = 01°00'39.3"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 07:39:44.3 UT
P2 = 09:39:53.9 UT
P3 = 10:54:26.4 UT
P4 = 12:54:42.6 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 08:36:42.0 UT
U2 = 08:38:18.7 UT
U3 = 11:56:07.1 UT
U4 = 11:57:47.2 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 16°03.3'N Sun Alt. = 73.1°
Long. = 022°16.1'E Sun Azm. = 161.6°
Path Width = 159.1 km Duration = 04m09.3s

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 92.2$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

l = -2.90°
b = -0.40°
c = -24.95°

Brown Lun. No. = 1376



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

Annular Solar Eclipse of 2034 Sep 12

Geocentric Conjunction = 16:32:01.4 UT J.D. = 2464218.188905
 Greatest Eclipse = 16:17:58.1 UT J.D. = 2464218.179144

Eclipse Magnitude = 0.9736 Gamma = -0.3934

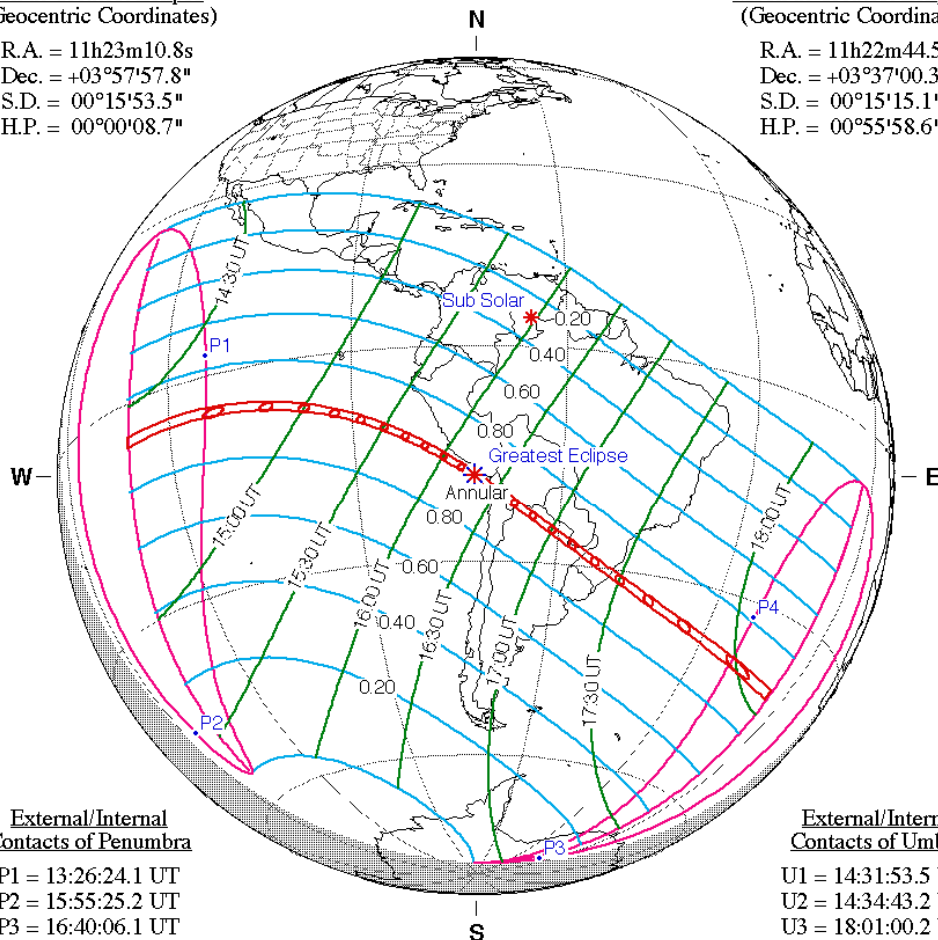
Saros Series = 135 Member = 40 of 71

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 11h23m10.8s
 Dec. = +03°57'57.8"
 S.D. = 00°15'53.5"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 11h22m44.5s
 Dec. = +03°37'00.3"
 S.D. = 00°15'15.1"
 H.P. = 00°55'58.6"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 13:26:24.1 UT
 P2 = 15:55:25.2 UT
 P3 = 16:40:06.1 UT
 P4 = 19:09:31.9 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 14:31:53.5 UT
 U2 = 14:34:43.2 UT
 U3 = 18:01:00.2 UT
 U4 = 18:03:56.0 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 18°14.1'S Sun Alt. = 66.7°
 Long. = 072°33.8'W Sun Azm. = 18.2°
 Path Width = 102.1 km Duration = 02m57.7s

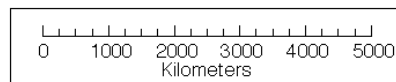
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 92.8$ s
 $k_1 = 0.2724880$
 $k_2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = 4.87^\circ$
 $b = 0.43^\circ$
 $c = 24.65^\circ$

Brown Lun. No. = 1382



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

Penumbral Lunar Eclipse of 2034 Apr 03

Geocentric Conjunction = 18:24:45.4 UT J.D. = 2464056.26719
 Greatest Eclipse = 19:05:29.8 UT J.D. = 2464056.29548

Penumbral Magnitude = 0.8805 P. Radius = 1.1953° Gamma = 1.1145
 Umbral Magnitude = -0.2231 U. Radius = 0.6514° Axis = 1.0078°

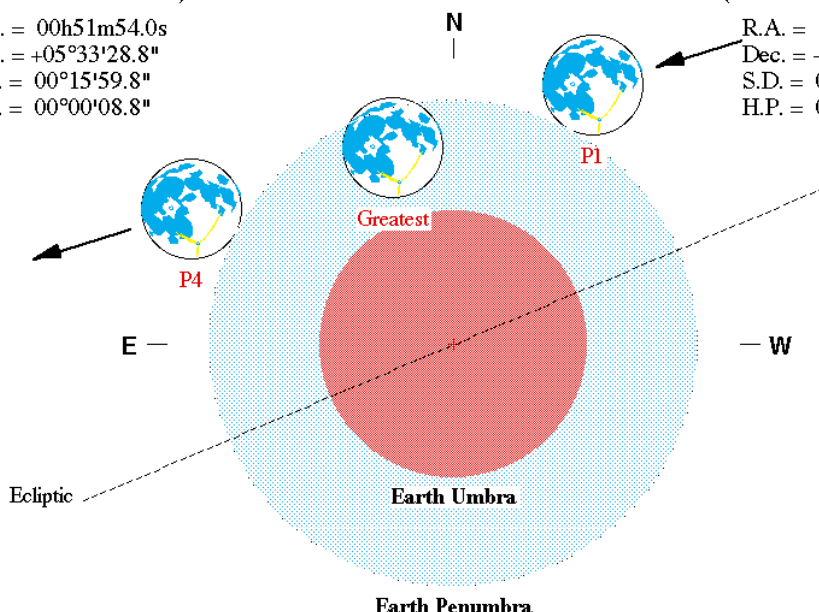
Saros Series = 142 Member = 19 of 74

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h51m54.0s
 Dec. = +05°33'28.8"
 S.D. = 00°15'59.8"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h53m05.5s
 Dec. = -04°35'41.6"
 S.D. = 00°14'47.1"
 H.P. = 00°54'15.6"



Eclipse Semi-Durations

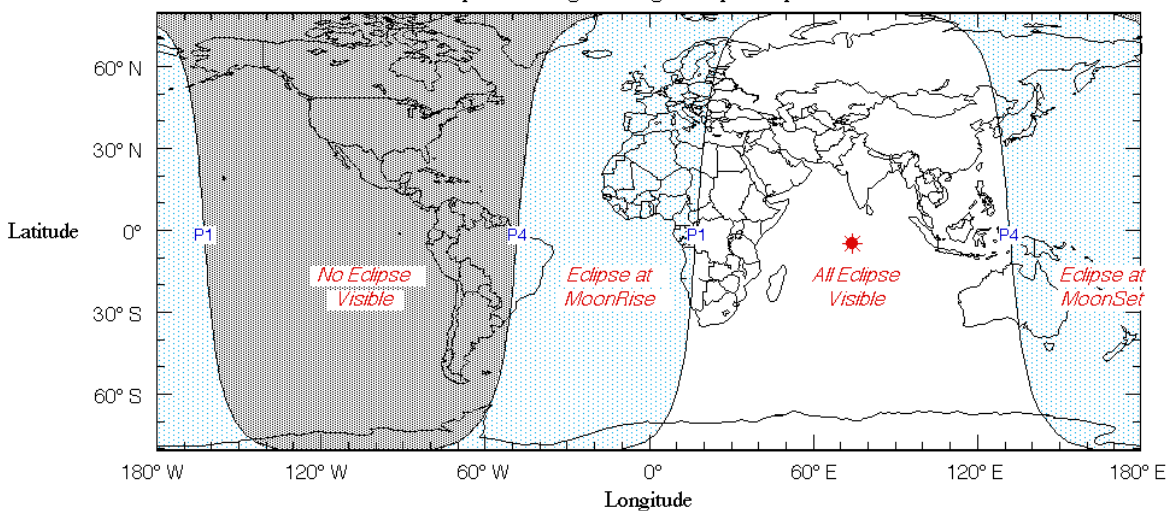
Penumbral = 02h15m06s

Eclipse Contacts

P1 = 16:50:22 UT
 P4 = 21:20:35 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 92.2 s

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



Partial Lunar Eclipse of 2034 Sep 28

Geocentric Conjunction = 02:11:47.7 UT J.D. = 2464233.59152
 Greatest Eclipse = 02:46:06.8 UT J.D. = 2464233.61536

Penumbral Magnitude = 1.0160 P. Radius = 1.2916° Gamma = -1.0111
 Umbral Magnitude = 0.0198 U. Radius = 0.7490° Axis = 1.0105°

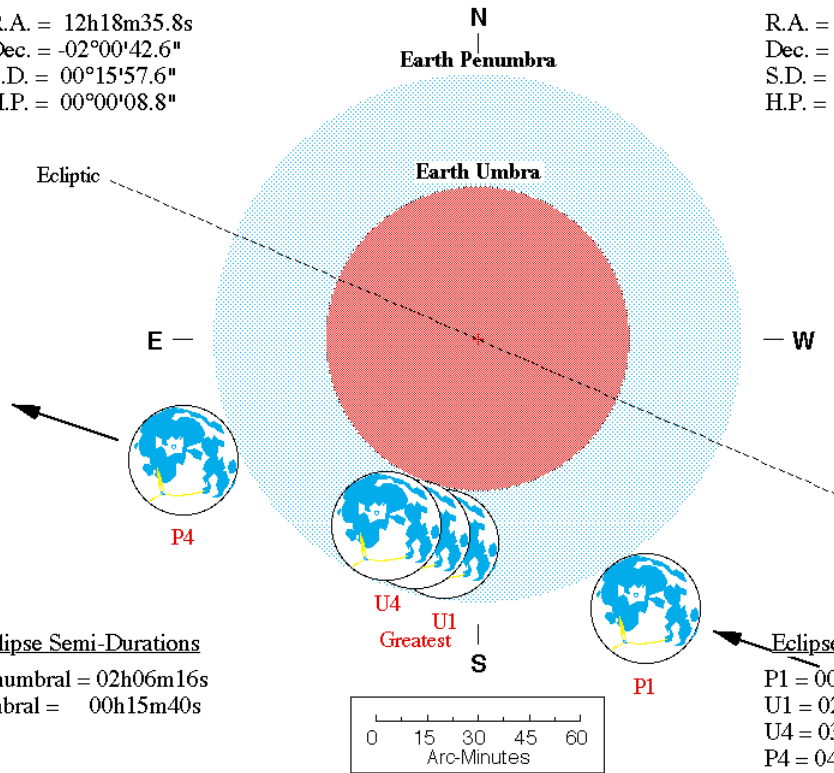
Saros Series = 147 Member = 10 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h18m35.8s
 Dec. = -02°00'42.6"
 S.D. = 00°15'57.6"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h19m49.9s
 Dec. = +01°02'58.6"
 S.D. = 00°16'20.4"
 H.P. = 00°59'58.2"

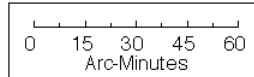


Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h06m16s
 Umbral = 00h15m40s

Eclipse Contacts

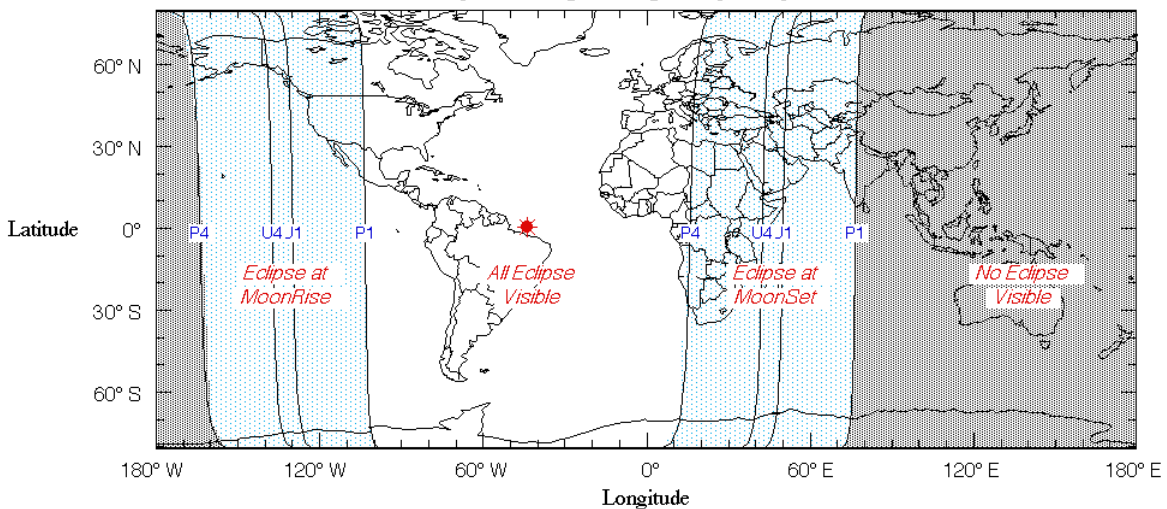
P1 = 00:39:52 UT
 U1 = 02:30:32 UT
 U4 = 03:01:52 UT
 P4 = 04:52:25 UT



Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 92.8 s

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

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



Annular Solar Eclipse of 2035 Mar 09

Geocentric Conjunction = 22:49:19.2 UT J.D. = 2464396.450917

Greatest Eclipse = 23:04:22.6 UT J.D. = 2464396.461373

Eclipse Magnitude = 0.9919 Gamma = -0.4369

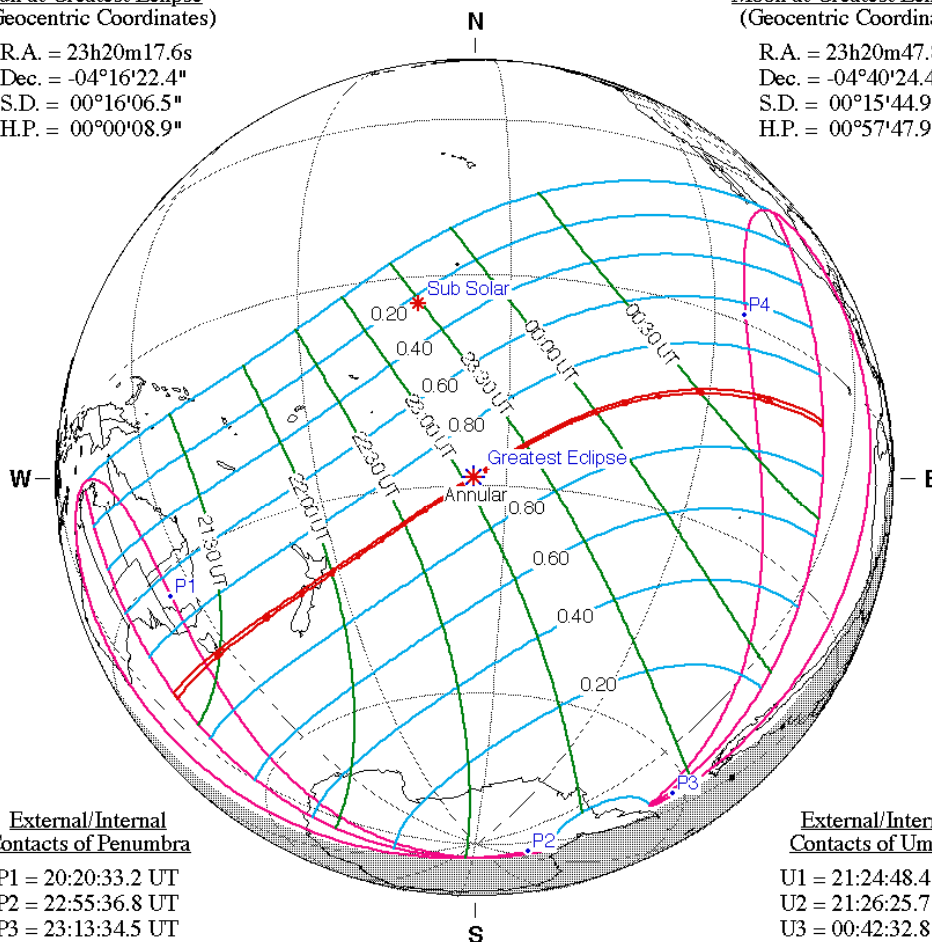
Saros Series = 140 Member = 30 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h20m17.6s
Dec. = -04°16'22.4"
S.D. = 00°16'06.5"
H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h20m47.8s
Dec. = -04°40'24.4"
S.D. = 00°15'44.9"
H.P. = 00°57'47.9"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 20:20:33.2 UT
P2 = 22:55:36.8 UT
P3 = 23:13:34.5 UT
P4 = 01:48:12.3 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 21:24:48.4 UT
U2 = 21:26:25.7 UT
U3 = 00:42:32.8 UT
U4 = 00:44:03.9 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 29°02.9'S Sun Alt. = 63.9°
Long. = 154°54.2'W Sun Azm. = 340.2°
Path Width = 31.5 km Duration = 00m47.5s

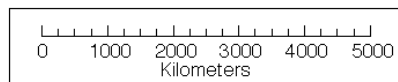
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 93.3$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = -5.13°
b = 0.50°
c = -24.60°

Brown Lun. No. = 1388



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

Total Solar Eclipse of 2035 Sep 02

Geocentric Conjunction = 01:43:29.7 UT J.D. = 2464572.571872
 Greatest Eclipse = 01:55:15.4 UT J.D. = 2464572.580040

Eclipse Magnitude = 1.0320 Gamma = 0.3729

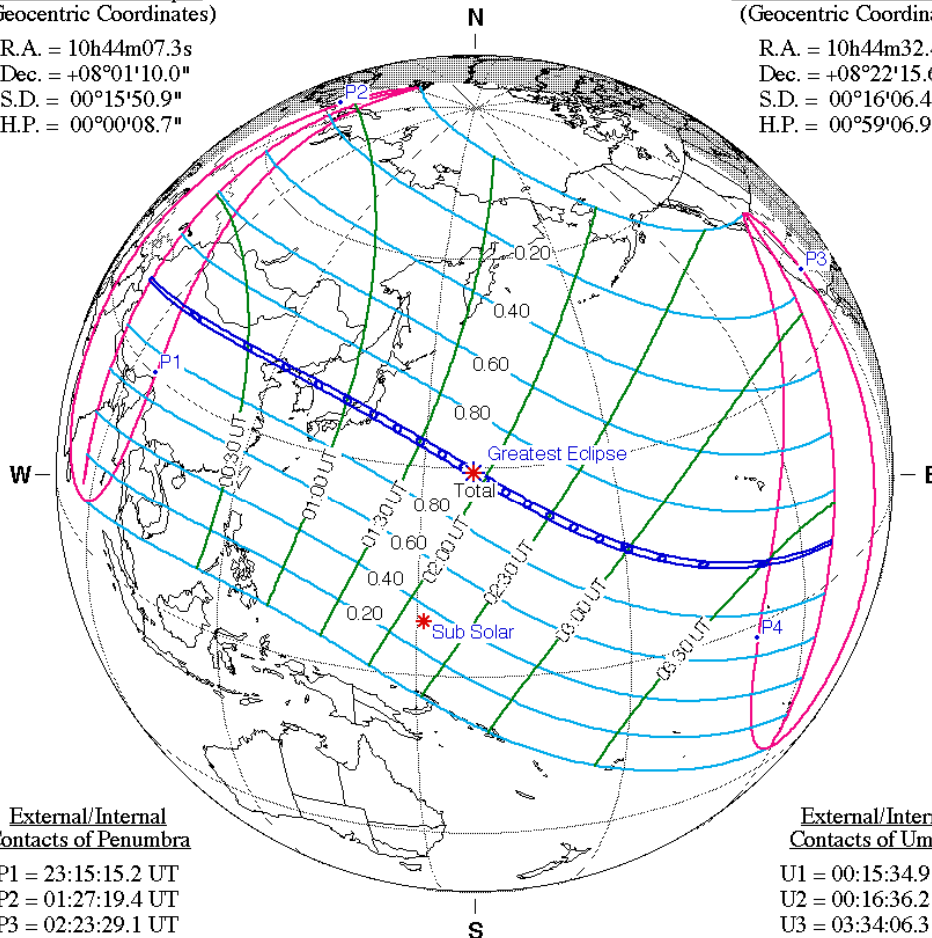
Saros Series = 145 Member = 23 of 77

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h44m07.3s
 Dec. = +08°01'10.0"
 S.D. = 00°15'50.9"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h44m32.4s
 Dec. = +08°22'15.6"
 S.D. = 00°16'06.4"
 H.P. = 00°59'06.9"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 23:15:15.2 UT
 P2 = 01:27:19.4 UT
 P3 = 02:23:29.1 UT
 P4 = 04:35:26.6 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 00:15:34.9 UT
 U2 = 00:16:36.2 UT
 U3 = 03:34:06.3 UT
 U4 = 03:35:02.4 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 29°06.3'N Sun Alt. = 67.9°
 Long. = 158°04.8'E Sun Azm. = 198.5°
 Path Width = 116.3 km Duration = 02m54.2s

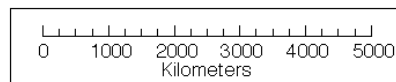
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 93.9$ s
 k1 = 0.2724880
 k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
 (Optical + Physical)

l = 4.53°
 b = -0.51°
 c = 23.62°

Brown Lun. No. = 1394



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

Penumbral Lunar Eclipse of 2035 Feb 22

Geocentric Conjunction = 09:36:24.6 UT J.D. = 2464380.90028
 Greatest Eclipse = 09:04:41.6 UT J.D. = 2464380.87826

Penumbral Magnitude = 0.9907 P. Radius = 1.2662° Gamma = -1.0367
 Umbral Magnitude = -0.0483 U. Radius = 0.7164° Axis = 1.0066°

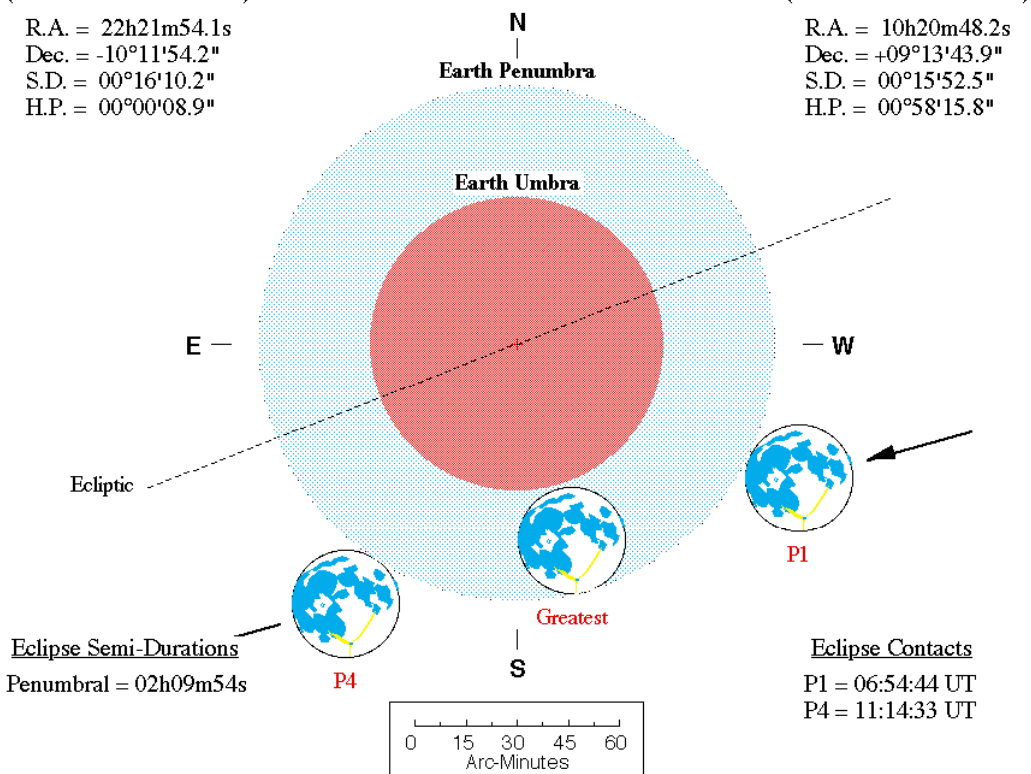
Saros Series = 114 Member = 60 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h21m54.1s
 Dec. = -10°11'54.2"
 S.D. = 00°16'10.2"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h20m48.2s
 Dec. = +09°13'43.9"
 S.D. = 00°15'52.5"
 H.P. = 00°58'15.8"

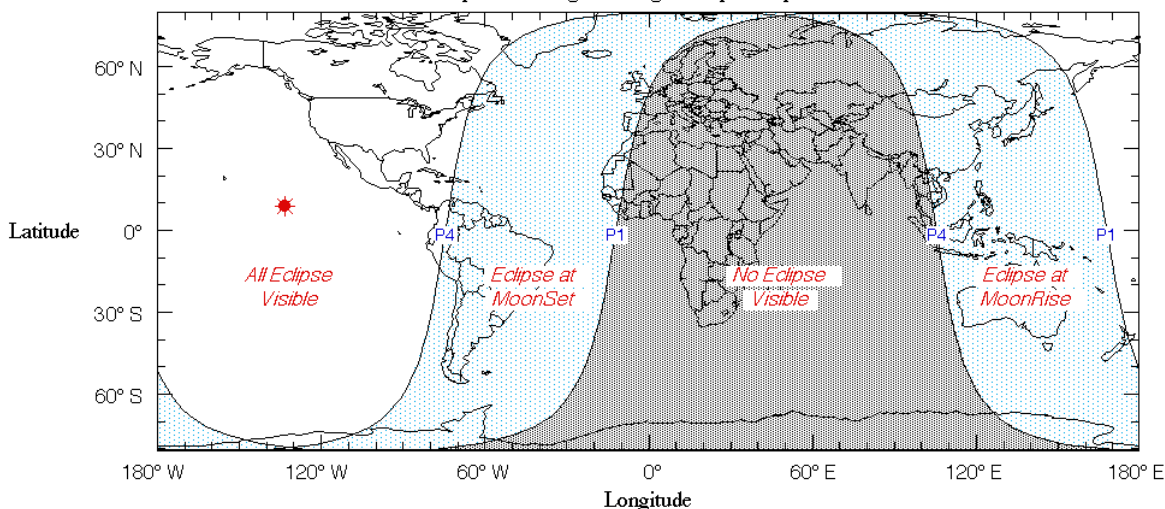


Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 02h09m54s

Eclipse Contacts
 P1 = 06:54:44 UT
 P4 = 11:14:33 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 93.3$ s

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



Partial Lunar Eclipse of 2035 Aug 19

Geocentric Conjunction = 01:38:05.5 UT J.D. = 2464558.56812
 Greatest Eclipse = 01:10:43.1 UT J.D. = 2464558.54911

Penumbral Magnitude = 1.1767 P. Radius = 1.2111° Gamma = 0.9433
 Umbral Magnitude = 0.1089 U. Radius = 0.6739° Axis = 0.8707°

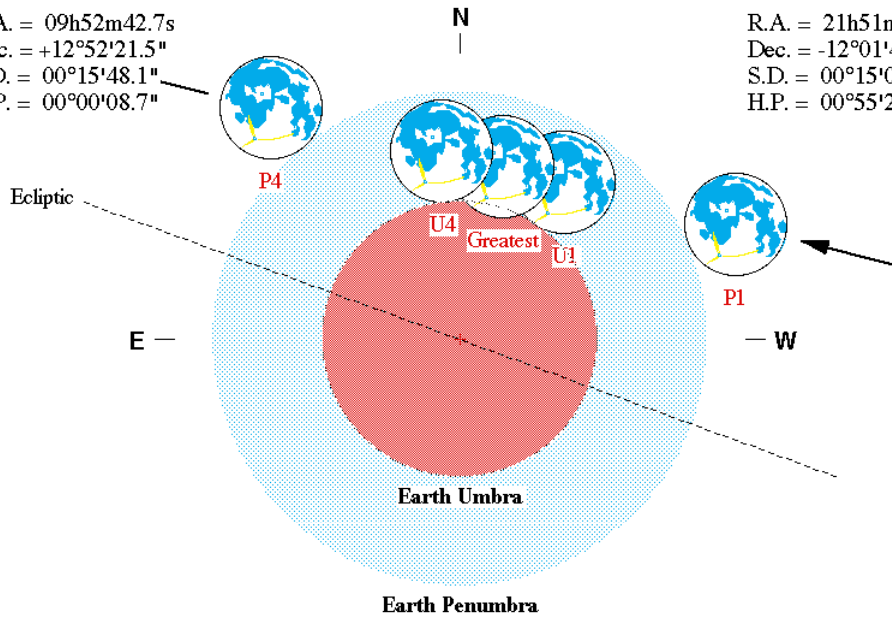
Saros Series = 119 Member = 63 of 83

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 09h52m42.7s
 Dec. = +12°52'21.5"
 S.D. = 00°15'48.1"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 21h51m50.6s
 Dec. = -12°01'41.2"
 S.D. = 00°15'05.5"
 H.P. = 00°55'23.4"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h27m00s
 Umbral = 00h39m14s

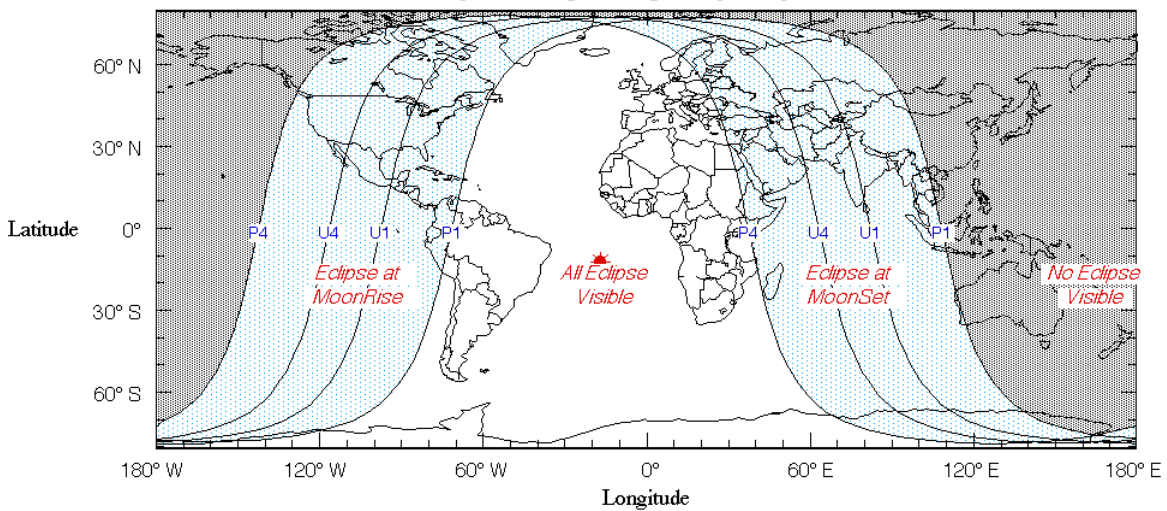
Eclipse Contacts

P1 = 22:43:44 UT
 U1 = 00:31:35 UT
 U4 = 01:50:02 UT
 P4 = 03:37:45 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 93.8$ s

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

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



Partial Solar Eclipse of 2036 Feb 27

Geocentric Conjunction = 04:04:27.0 UT J.D. = 2464750.669757

Greatest Eclipse = 04:45:16.1 UT J.D. = 2464750.698103

Eclipse Magnitude = 0.6279 Gamma = -1.1944

Saros Series = 150 Member = 18 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h39m15.3s

Dec. = -08°30'21.6"

S.D. = 00°16'09.1"

H.P. = 00°00'08.9"

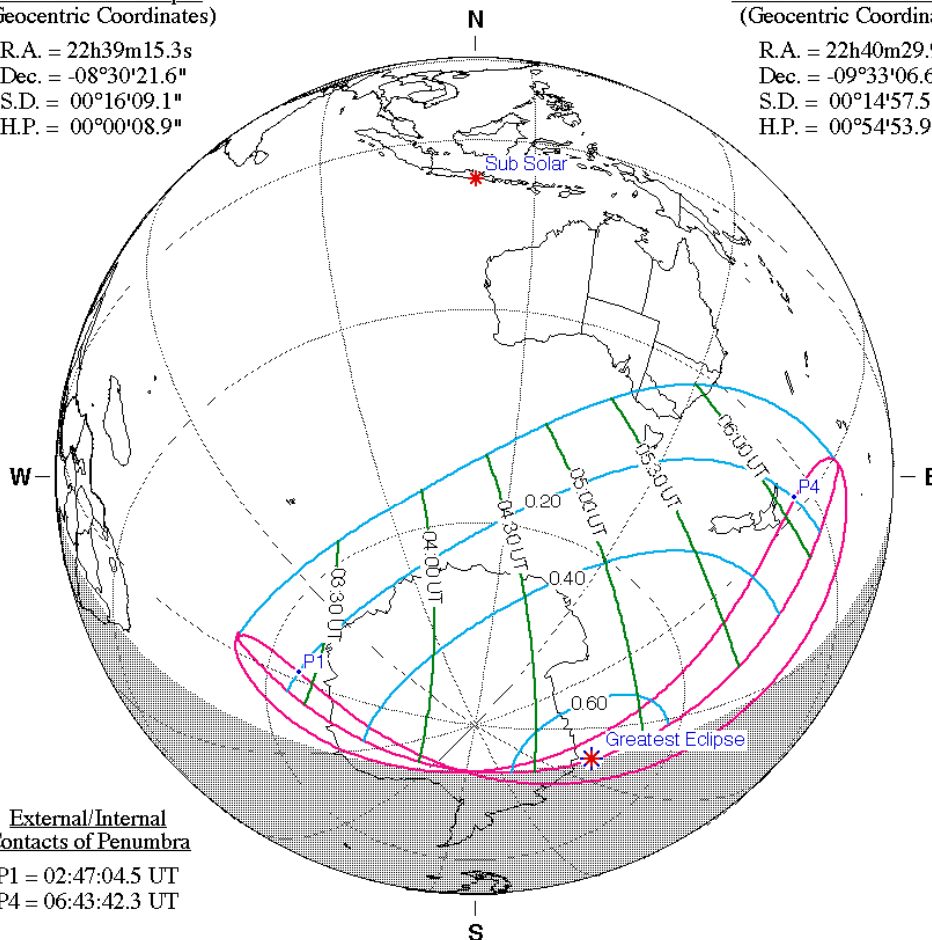
Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h40m29.9s

Dec. = -09°33'06.6"

S.D. = 00°14'57.5"

H.P. = 00°54'53.9"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 02:47:04.5 UT

P4 = 06:43:42.3 UT

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE

$\Delta T = 94.4$ s

$k1 = 0.2724880$

$k2 = 0.2722810$

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

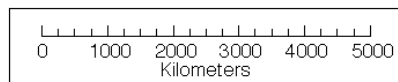
Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = -3.82^\circ$

$b = 1.39^\circ$

$c = -23.48^\circ$

Brown Lun. No. = 1400



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

Partial Solar Eclipse of 2036 Jul 23

Geocentric Conjunction = 10:49:08.5 UT J.D. = 2464897.950793
 Greatest Eclipse = 10:30:35.1 UT J.D. = 2464897.937906

Eclipse Magnitude = 0.1993 Gamma = -1.4249

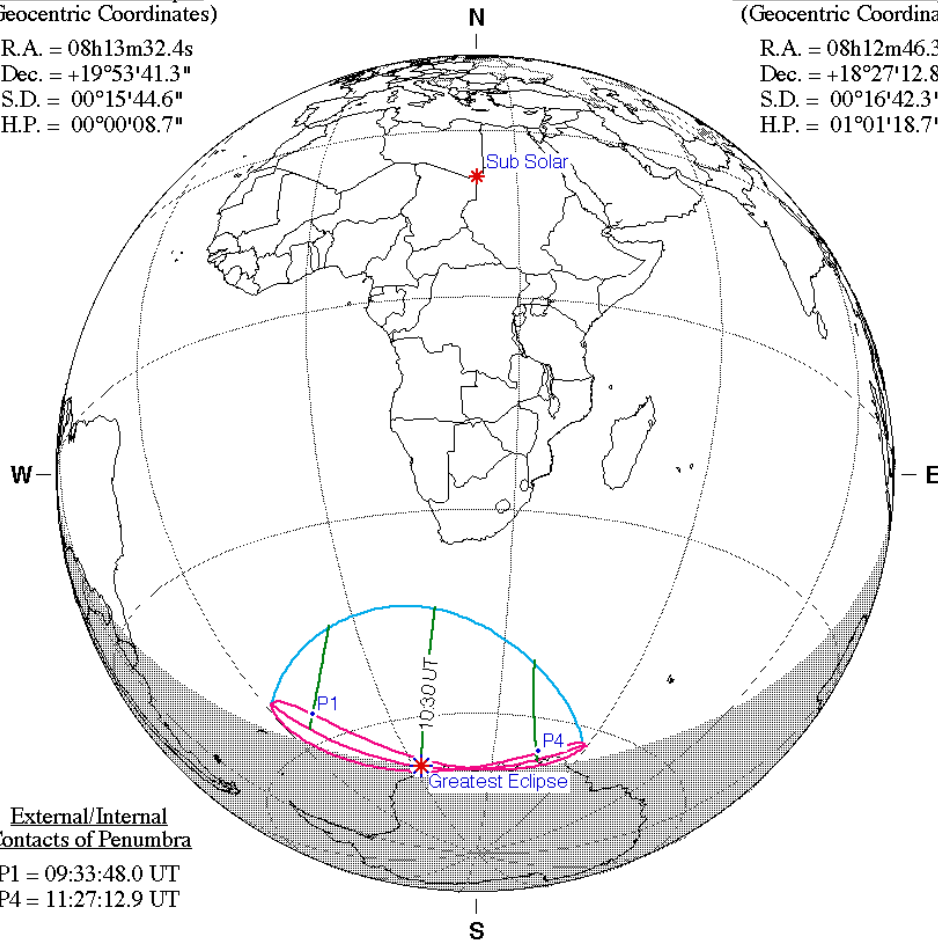
Saros Series = 117 Member = 70 of 71

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h13m32.4s
 Dec. = +19°53'41.3"
 S.D. = 00°15'44.6"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h12m46.3s
 Dec. = +18°27'12.8"
 S.D. = 00°16'42.3"
 H.P. = 01°01'18.7"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 09:33:48.0 UT
 P4 = 11:27:12.9 UT

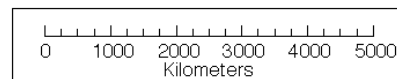
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 94.9$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = -0.59^\circ$
 $b = 1.88^\circ$
 $c = 14.03^\circ$

Brown Lun. No. = 1405



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

Partial Solar Eclipse of 2036 Aug 21

Geocentric Conjunction = 16:54:36.3 UT J.D. = 2464927.204587

Greatest Eclipse = 17:24:15.0 UT J.D. = 2464927.225173

Eclipse Magnitude = 0.8613 Gamma = 1.0827

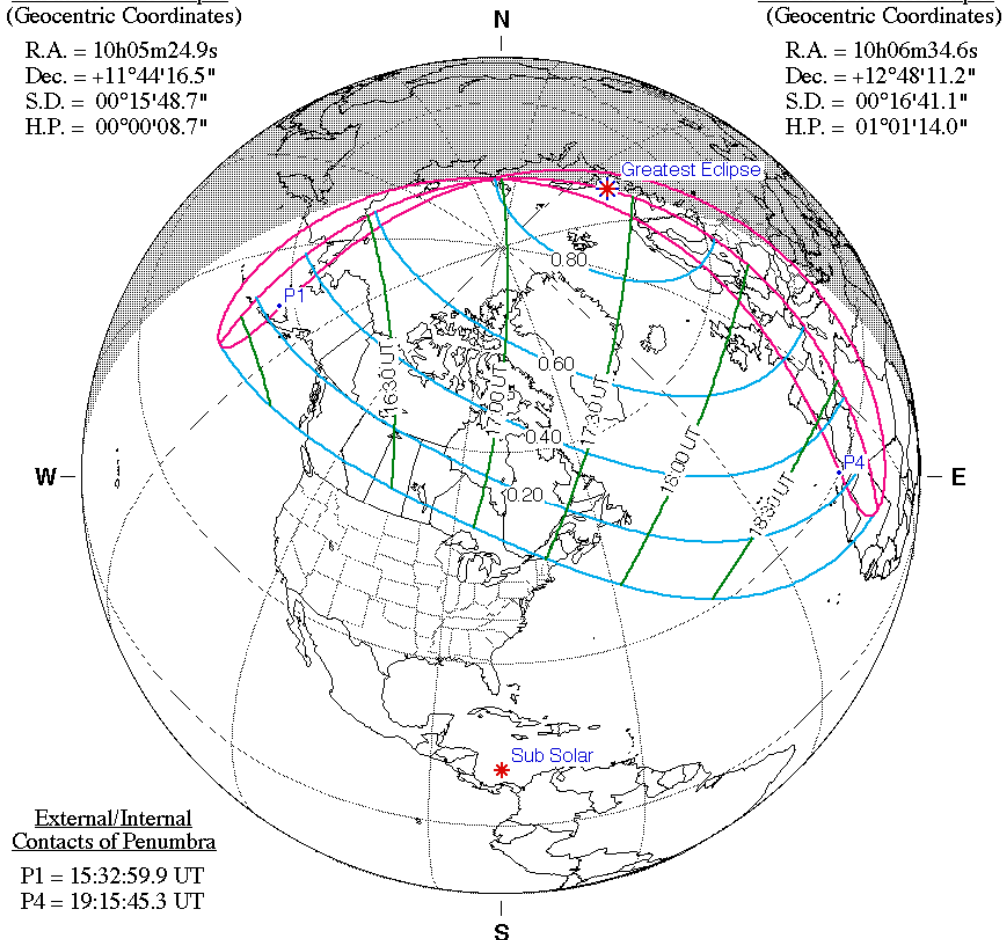
Saros Series = 155 Member = 7 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h05m24.9s
Dec. = +11°44'16.5"
S.D. = 00°15'48.7"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h06m34.6s
Dec. = +12°48'11.2"
S.D. = 00°16'41.1"
H.P. = 01°01'14.0"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 15:32:59.9 UT
P4 = 19:15:45.3 UT

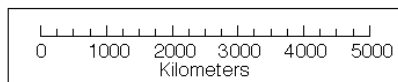
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 95.0 \text{ s}$
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0'' \quad \Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = 1.26^\circ$
 $b = -1.44^\circ$
 $c = 21.96^\circ$

Brown Lun. No. = 1406



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

Total Lunar Eclipse of 2036 Feb 11

Geocentric Conjunction = 22:19:15.5 UT J.D. = 2464735.43004
 Greatest Eclipse = 22:11:34.4 UT J.D. = 2464735.42470

Penumbral Magnitude = 2.3004 P. Radius = 1.3127° Gamma = -0.3109
 Umbral Magnitude = 1.3053 U. Radius = 0.7617° Axis = 0.3158°

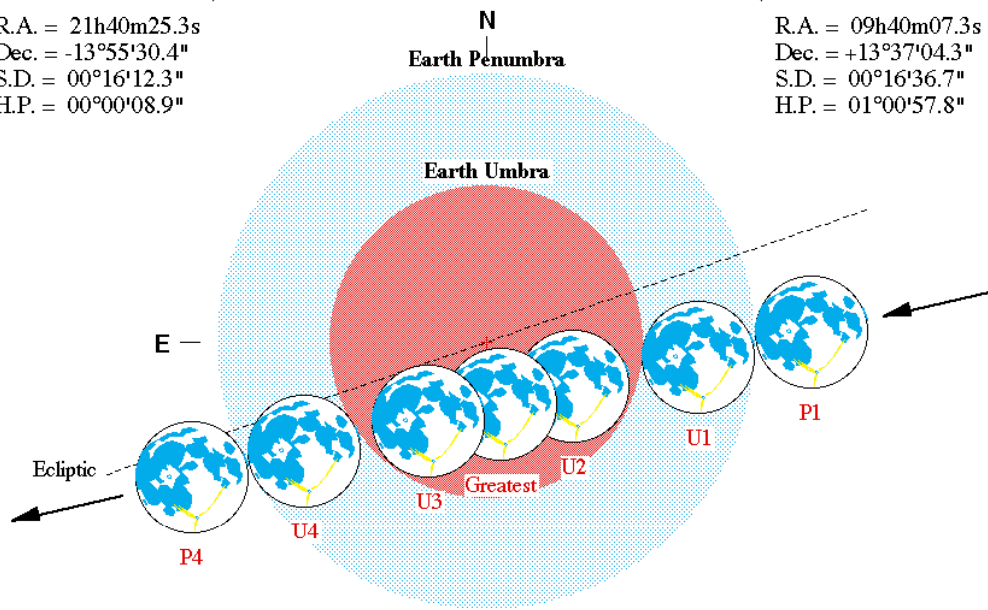
Saros Series = 124 Member = 50 of 74

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 21h40m25.3s
 Dec. = -13°55'30.4"
 S.D. = 00°16'12.3"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 09h40m07.3s
 Dec. = +13°37'04.3"
 S.D. = 00°16'36.7"
 H.P. = 01°00'57.8"



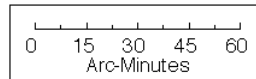
Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h39m33s
 Umbral = 01h41m19s
 Total = 00h37m40s

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 94.4 s

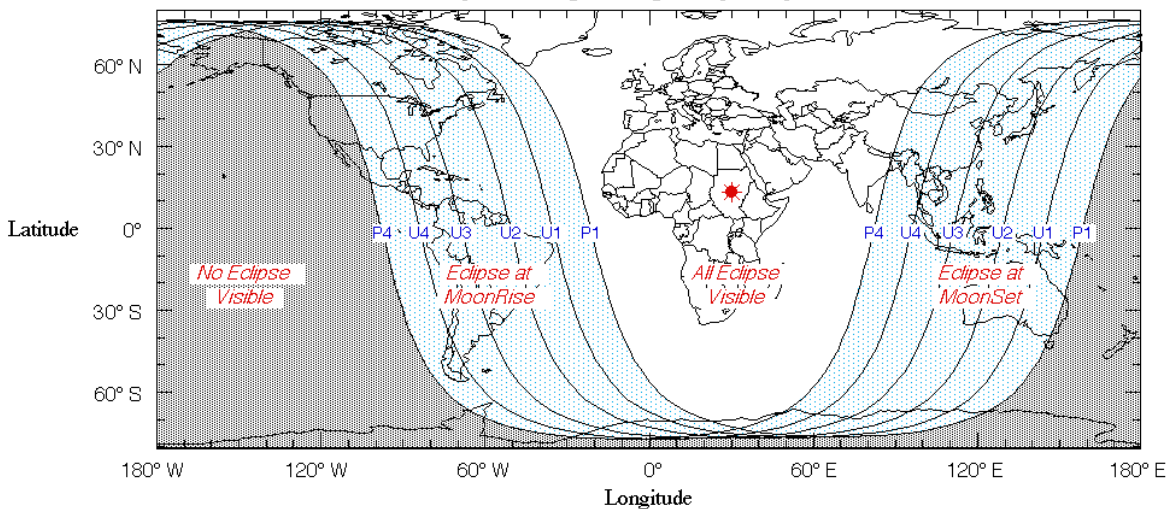
Eclipse Contacts

P1 = 19:32:03 UT
 U1 = 20:30:15 UT
 U2 = 21:33:54 UT
 U3 = 22:49:14 UT
 U4 = 23:52:52 UT
 P4 = 00:51:08 UT



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

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



Total Lunar Eclipse of 2036 Aug 07

Geocentric Conjunction = 02:55:45.2 UT J.D. = 2464912.62205
 Greatest Eclipse = 02:50:58.7 UT J.D. = 2464912.61873

Penumbral Magnitude = 2.5530 P. Radius = 1.1867° Gamma = 0.2003
 Umbral Magnitude = 1.4593 U. Radius = 0.6505° Axis = 0.1802°

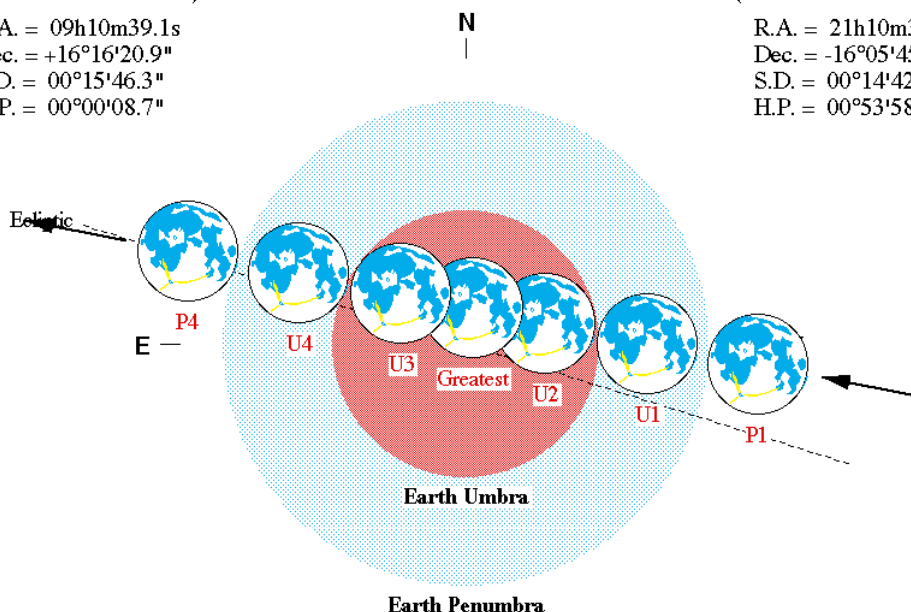
Saros Series = 129 Member = 39 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 09h10m39.1s
 Dec. = +16°16'20.9"
 S.D. = 00°15'46.3"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 21h10m30.3s
 Dec. = -16°05'45.0"
 S.D. = 00°14'42.5"
 H.P. = 00°53'58.8"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 03h07m49s
 Umbral = 01h55m59s
 Total = 00h48m00s

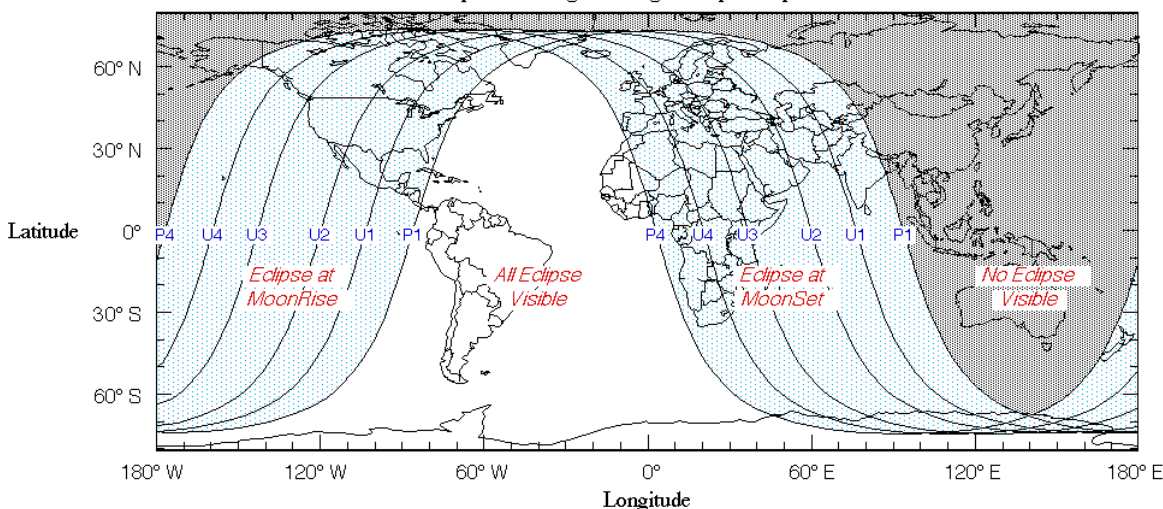
Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 94.9 s

Eclipse Contacts

P1 = 23:43:10 UT
 U1 = 00:54:59 UT
 U2 = 02:02:59 UT
 U3 = 03:38:59 UT
 U4 = 04:46:58 UT
 P4 = 05:58:48 UT

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

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



Partial Solar Eclipse of 2037 Jan 16

Geocentric Conjunction = 10:00:00.3 UT J.D. = 2465074.916671
 Greatest Eclipse = 09:47:20.2 UT J.D. = 2465074.907873

Eclipse Magnitude = 0.7051 Gamma = 1.1476

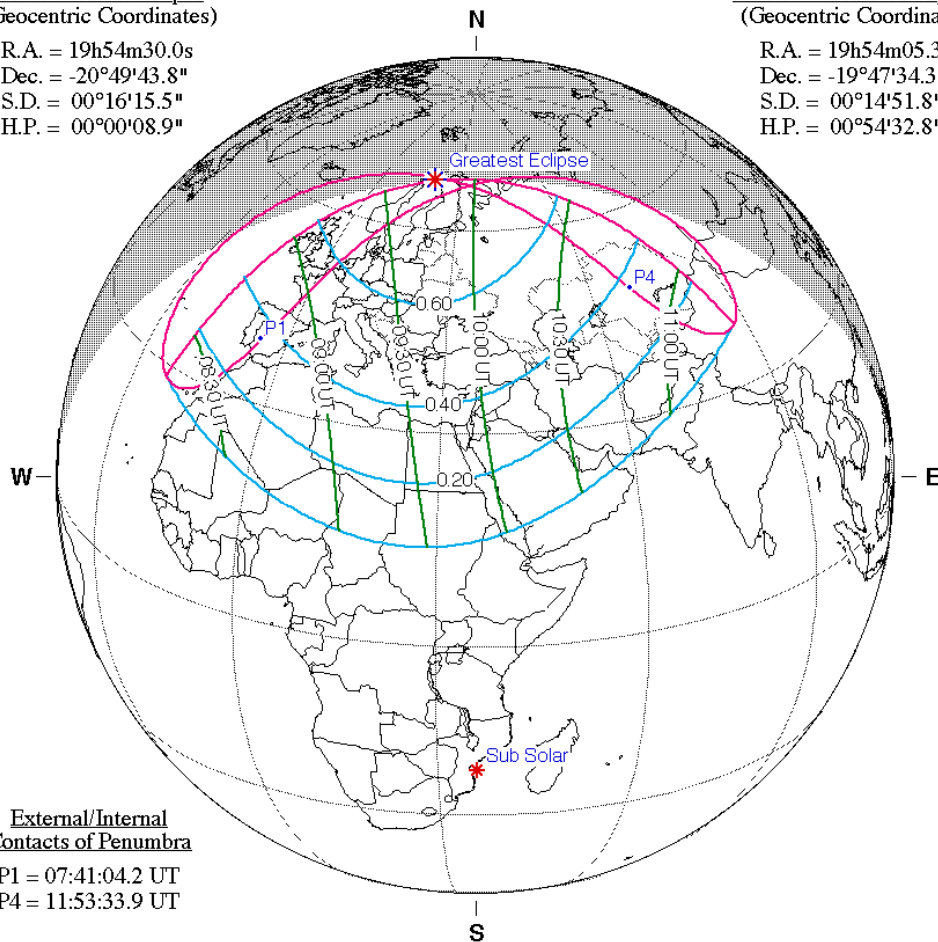
Saros Series = 122 Member = 59 of 70

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 19h54m30.0s
 Dec. = -20°49'43.8"
 S.D. = 00°16'15.5"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 19h54m05.3s
 Dec. = -19°47'34.3"
 S.D. = 00°14'51.8"
 H.P. = 00°54'32.8"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 07:41:04.2 UT
 P4 = 11:53:33.9 UT

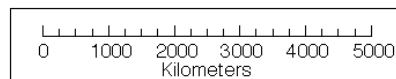
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 95.4$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = 2.98^\circ$
 $b = -1.34^\circ$
 $c = -12.47^\circ$

Brown Lun. No. = 1411



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

Total Solar Eclipse of 2037 Jul 13

Geocentric Conjunction = 02:43:25.1 UT J.D. = 2465252.613485
 Greatest Eclipse = 02:39:04.9 UT J.D. = 2465252.610473

Eclipse Magnitude = 1.0413 Gamma = -0.7245

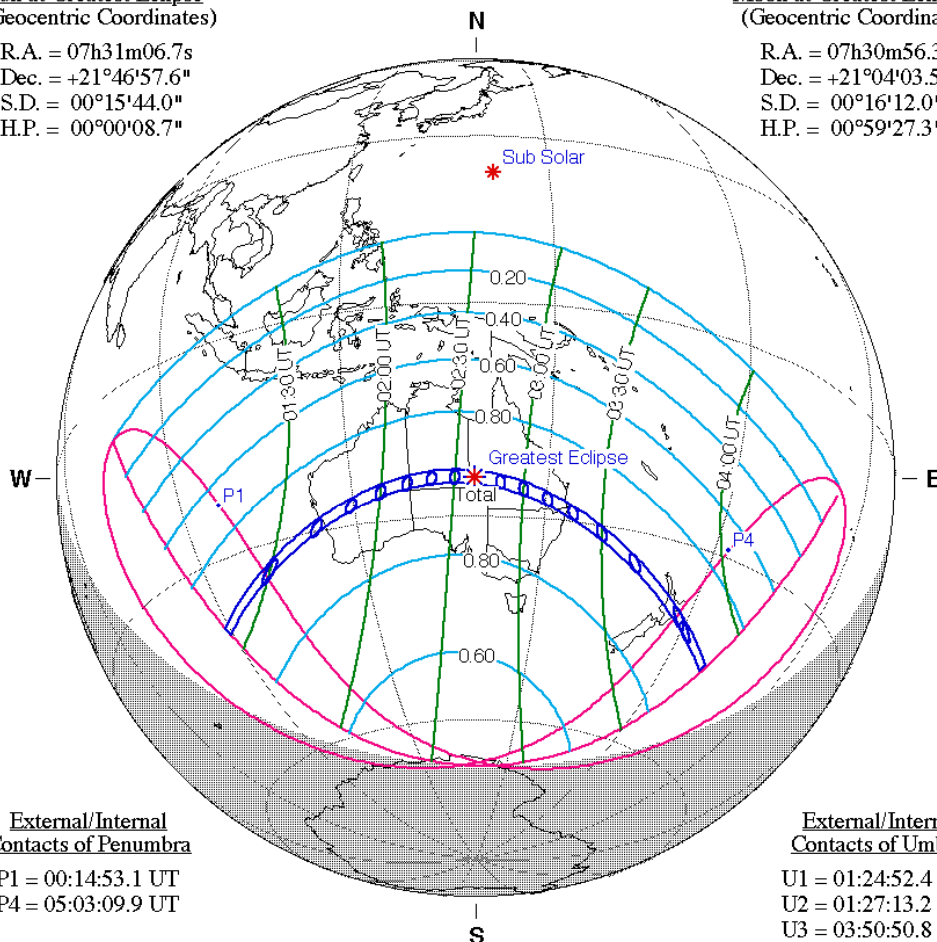
Saros Series = 127 Member = 59 of 82

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 07h31m06.7s
 Dec. = +21°46'57.6"
 S.D. = 00°15'44.0"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 07h30m56.3s
 Dec. = +21°04'03.5"
 S.D. = 00°16'12.0"
 H.P. = 00°59'27.3"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 00:14:53.1 UT
 P4 = 05:03:09.9 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 01:24:52.4 UT
 U2 = 01:27:13.2 UT
 U3 = 03:50:50.8 UT
 U4 = 03:53:16.3 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 24°45.4'S Sun Alt. = 43.4°
 Long. = 139°06.4'E Sun Azm. = 3.3°
 Path Width = 200.6 km Duration = 03m58.4s

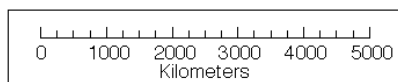
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 96.0$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = -4.07^\circ$
 $b = 0.96^\circ$
 $c = 10.35^\circ$

Brown Lun. No. = 1417



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

Total Lunar Eclipse of 2037 Jan 31

Geocentric Conjunction = 13:53:08.5 UT J.D. = 2465090.07857
 Greatest Eclipse = 14:00:06.1 UT J.D. = 2465090.08340

Penumbral Magnitude = 2.2051 P. Radius = 1.3178° Gamma = 0.3620
 Umbral Magnitude = 1.2127 U. Radius = 0.7658° Axis = 0.3695°

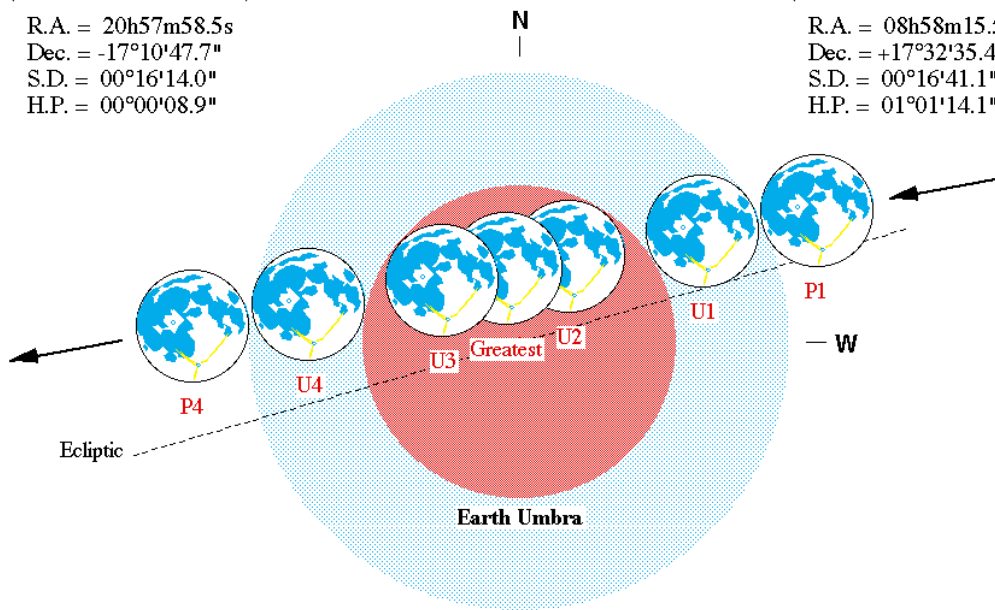
Saros Series = 134 Member = 28 of 73

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 20h57m58.5s
 Dec. = -17°10'47.7"
 S.D. = 00°16'14.0"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h58m15.5s
 Dec. = +17°32'35.4"
 S.D. = 00°16'41.1"
 H.P. = 01°01'14.1"

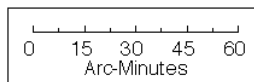


Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h37m34s
 Umbral = 01h39m05s
 Total = 00h32m19s

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 95.5 s

Earth Penumbra
 S

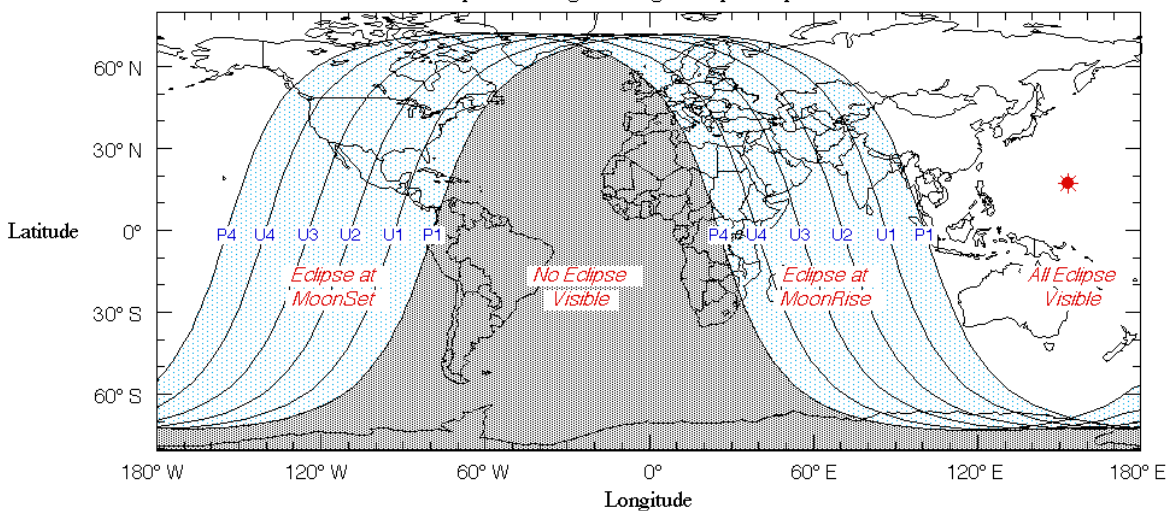


Eclipse Contacts

P1 = 11:22:32 UT
 U1 = 12:21:02 UT
 U2 = 13:27:48 UT
 U3 = 14:32:25 UT
 U4 = 15:39:12 UT
 P4 = 16:37:39 UT

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

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



Partial Lunar Eclipse of 2037 Jul 27

Geocentric Conjunction = 03:59:07.0 UT J.D. = 2465266.66605
 Greatest Eclipse = 04:08:19.7 UT J.D. = 2465266.67245

Penumbral Magnitude = 1.8840 P. Radius = 1.2055° Gamma = -0.5583
 Umbral Magnitude = 0.8142 U. Radius = 0.6700° Axis = 0.5127°

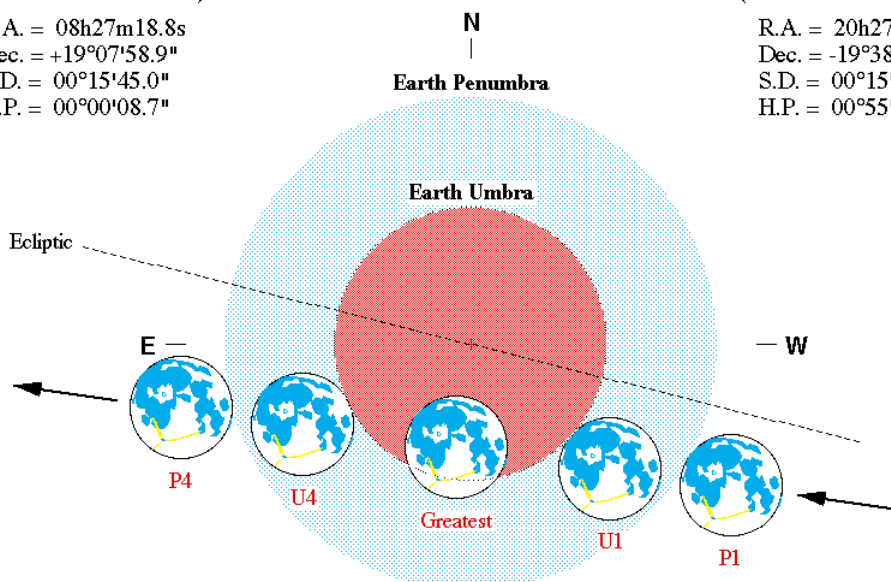
Saros Series = 139 Member = 23 of 81

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h27m18.8s
 Dec. = +19°07'58.9"
 S.D. = 00°15'45.0"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 20h27m37.2s
 Dec. = -19°38'26.3"
 S.D. = 00°15'00.9"
 H.P. = 00°55'06.5"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h52m12s
 Umbral = 01h36m35s

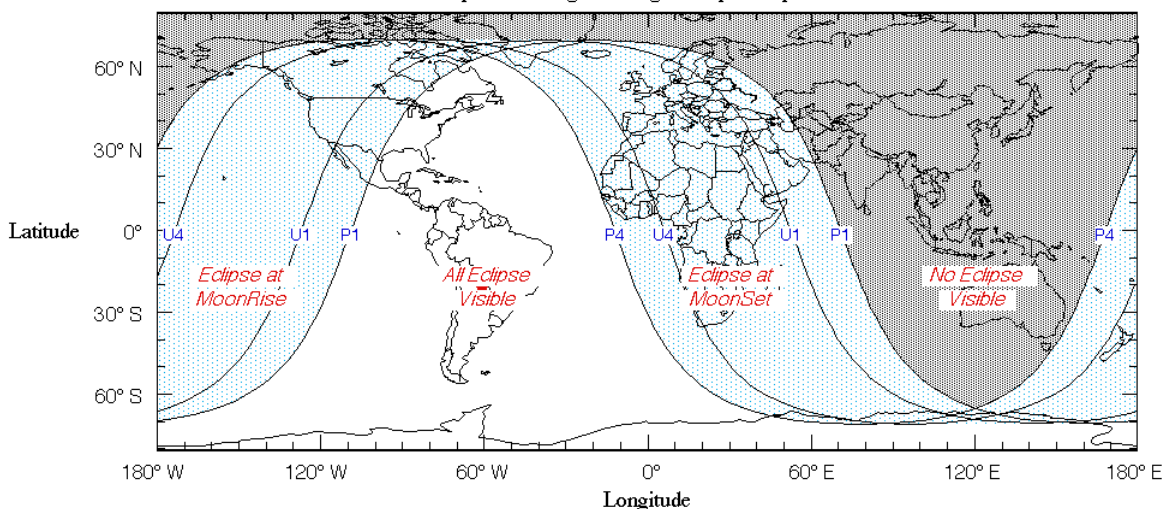
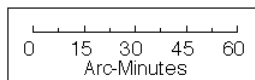
Eclipse Contacts

P1 = 01:16:09 UT
 U1 = 02:31:43 UT
 U4 = 05:44:52 UT
 P4 = 07:00:34 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 96.1$ s

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

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



Annular Solar Eclipse of 2038 Jan 05

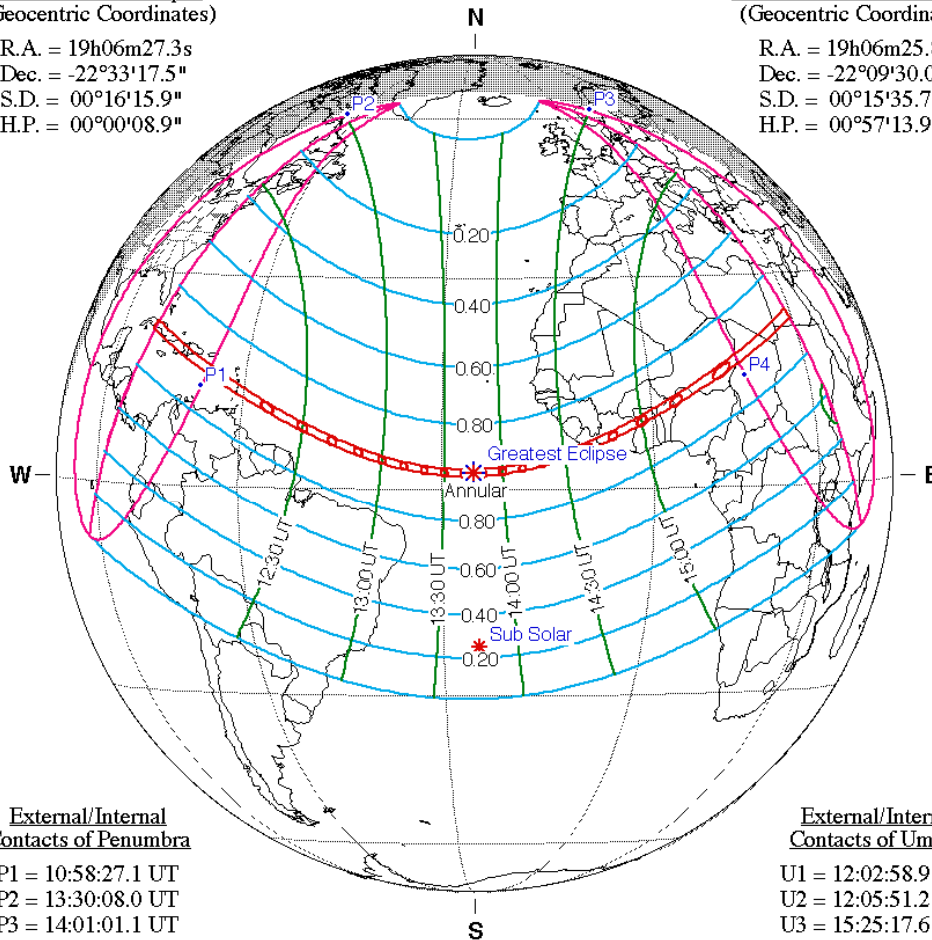
Geocentric Conjunction = 13:46:16.8 UT J.D. = 2465429.073805
 Greatest Eclipse = 13:45:35.8 UT J.D. = 2465429.073331
 Eclipse Magnitude = 0.9728 Gamma = 0.4168
 Saros Series = 132 Member = 47 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 19h06m27.3s
 Dec. = -22°33'17.5"
 S.D. = 00°16'15.9"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 19h06m25.8s
 Dec. = -22°09'30.0"
 S.D. = 00°15'35.7"
 H.P. = 00°57'13.9"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 10:58:27.1 UT
 P2 = 13:30:08.0 UT
 P3 = 14:01:01.1 UT
 P4 = 16:32:50.9 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 12:02:58.9 UT
 U2 = 12:05:51.2 UT
 U3 = 15:25:17.6 UT
 U4 = 15:28:15.9 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 02°05.4'N Sun Alt. = 65.4°
 Long. = 025°23.8'W Sun Azm. = 179.2°
 Path Width = 107.2 km Duration = 03m18.5s

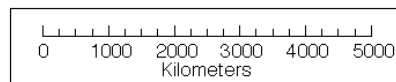
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 96.6$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = 4.98^\circ$
 $b = -0.48^\circ$
 $c = -8.06^\circ$

Brown Lun. No. = 1423



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

Annular Solar Eclipse of 2038 Jul 02

Geocentric Conjunction = 13:31:26.5 UT J.D. = 2465607.063501

Greatest Eclipse = 13:31:21.6 UT J.D. = 2465607.063444

Eclipse Magnitude = 0.9911 Gamma = 0.0399

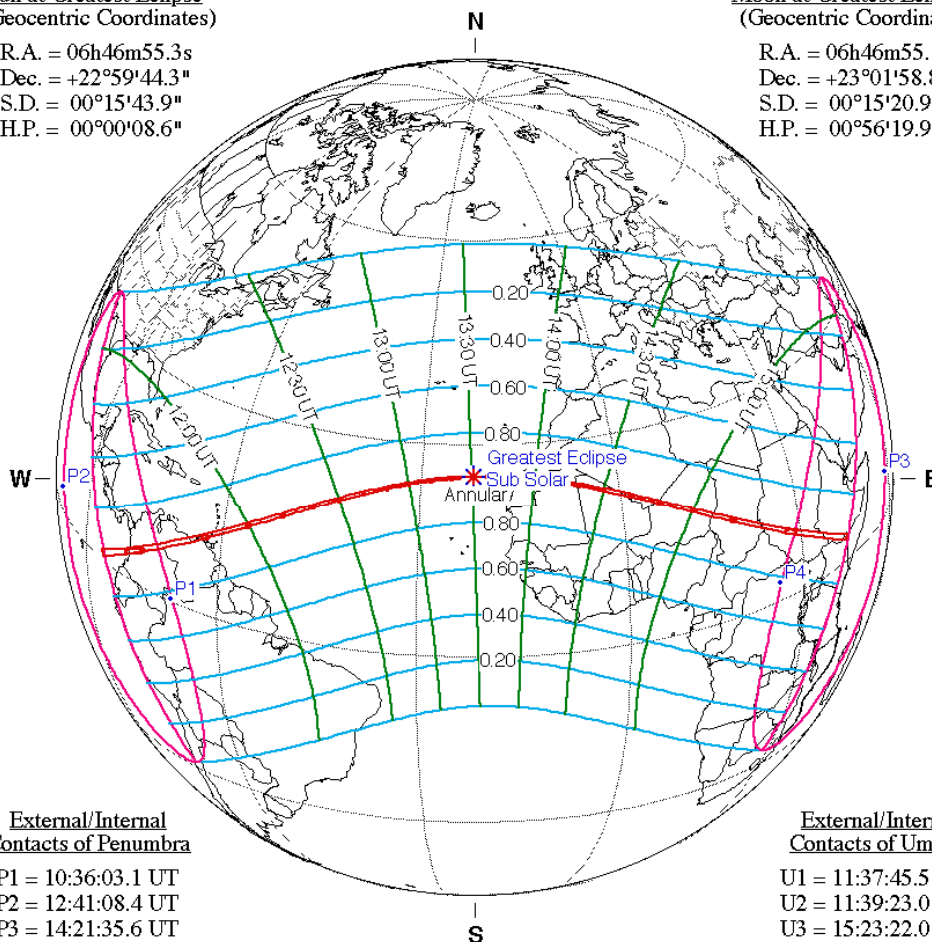
Saros Series = 137 Member = 37 of 70

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 06h46m55.3s
Dec. = +22°59'44.3"
S.D. = 00°15'43.9"
H.P. = 00°00'08.6"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 06h46m55.1s
Dec. = +23°01'58.8"
S.D. = 00°15'20.9"
H.P. = 00°56'19.9"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 10:36:03.1 UT
P2 = 12:41:08.4 UT
P3 = 14:21:35.6 UT
P4 = 16:26:33.4 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 11:37:45.5 UT
U2 = 11:39:23.0 UT
U3 = 15:23:22.0 UT
U4 = 15:24:53.7 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 25°26.0'N Sun Alt. = 87.6°
Long. = 021°51.1'W Sun Azm. = 179.0°
Path Width = 31.2 km Duration = 00m59.7s

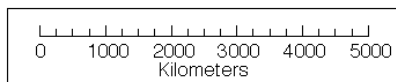
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 97.1$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = -4.87°
b = -0.01°
c = 6.18°

Brown Lun. No. = 1429



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

Total Solar Eclipse of 2038 Dec 26

Geocentric Conjunction = 01:00:37.1 UT J.D. = 2465783.542096
 Greatest Eclipse = 00:58:36.1 UT J.D. = 2465783.540695

Eclipse Magnitude = 1.0269 Gamma = -0.2882

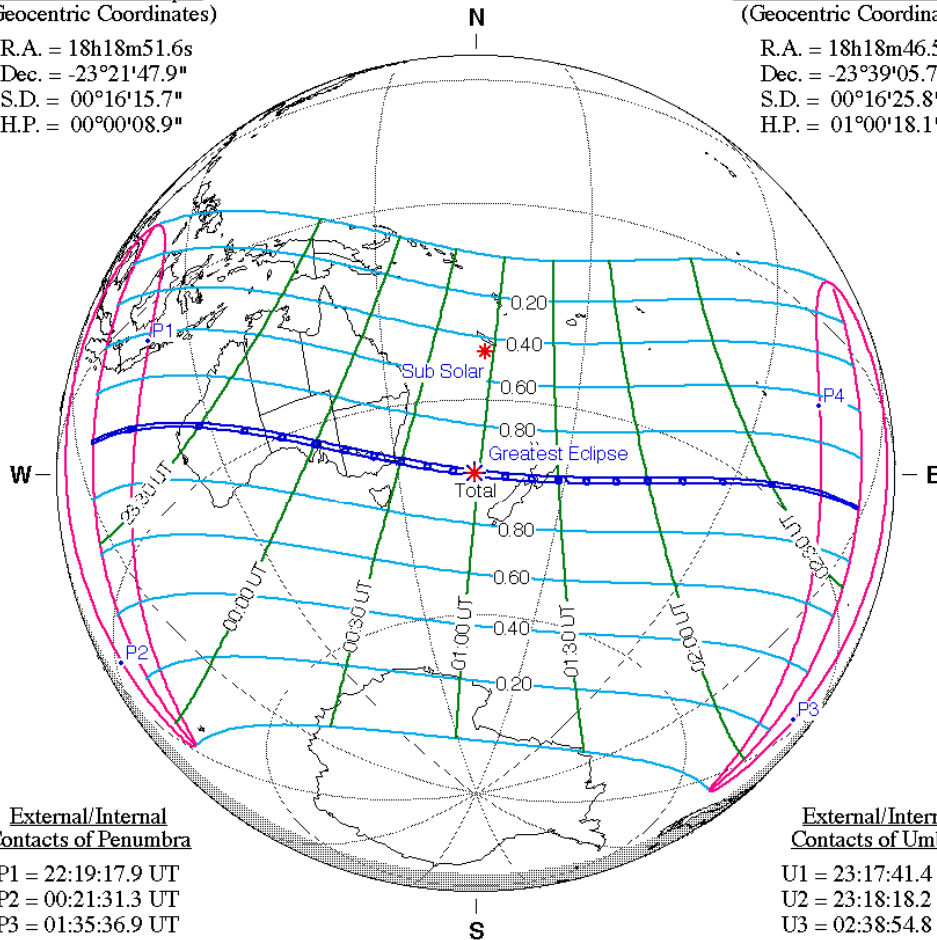
Saros Series = 142 Member = 24 of 72

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 18h18m51.6s
 Dec. = -23°21'47.9"
 S.D. = 00°16'15.7"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 18h18m46.5s
 Dec. = -23°39'05.7"
 S.D. = 00°16'25.8"
 H.P. = 01°00'18.1"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 22:19:17.9 UT
 P2 = 00:21:31.3 UT
 P3 = 01:35:36.9 UT
 P4 = 03:37:57.3 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 23:17:41.4 UT
 U2 = 23:18:18.2 UT
 U3 = 02:38:54.8 UT
 U4 = 02:39:27.8 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 40°16.9'S Sun Alt. = 73.0°
 Long. = 163°59.3'E Sun Azm. = 4.5°
 Path Width = 95.3 km Duration = 02m18.2s

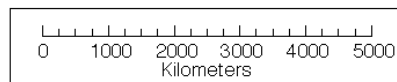
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 97.7$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = 3.31^\circ$
 $b = 0.40^\circ$
 $c = -3.38^\circ$

Brown Lun. No. = 1435



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

Penumbral Lunar Eclipse of 2038 Jan 21

Geocentric Conjunction = 03:33:55.5 UT J.D. = 2465444.64856
 Greatest Eclipse = 03:48:18.7 UT J.D. = 2465444.65855

Penumbral Magnitude = 0.9249 P. Radius = 1.2777° Gamma = 1.0711
 Umbral Magnitude = -0.1089 U. Radius = 0.7250° Axis = 1.0505°

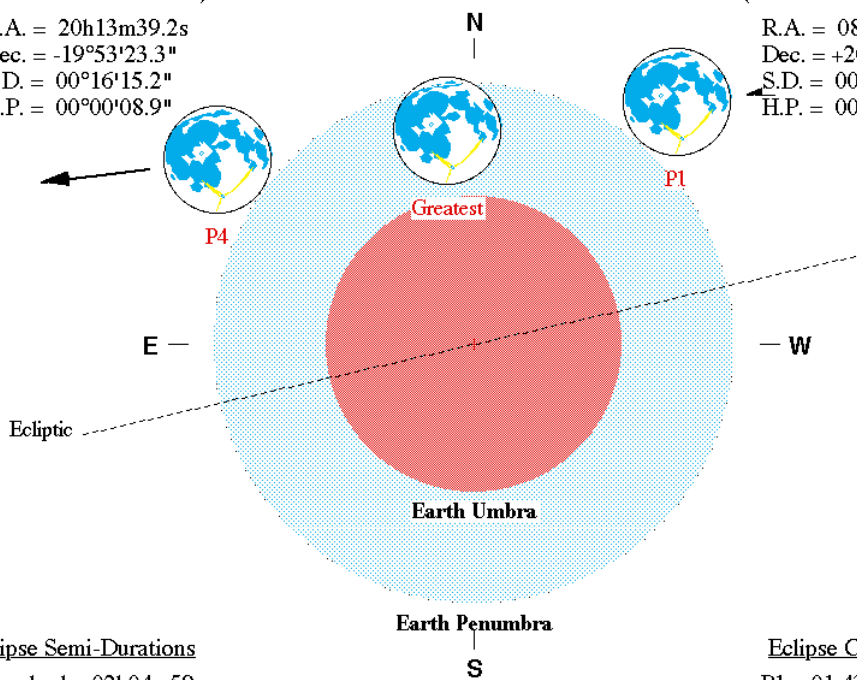
Saros Series = 144 Member = 17 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 20h13m39.2s
 Dec. = -19°53'23.3"
 S.D. = 00°16'15.2"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h14m12.4s
 Dec. = +20°55'56.4"
 S.D. = 00°16'02.1"
 H.P. = 00°58'51.1"

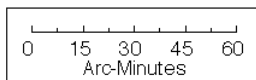


Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h04m59s

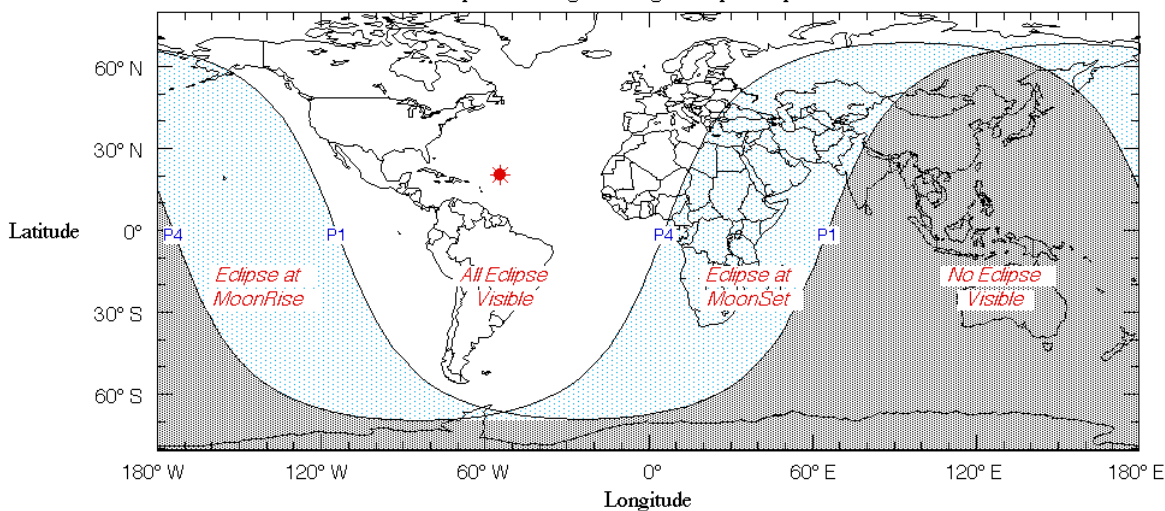
Eclipse Contacts

P1 = 01:43:22 UT
 P4 = 05:53:21 UT



Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 96.6 s

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



Penumbral Lunar Eclipse of 2038 Jun 17

Geocentric Conjunction = 02:26:00.1 UT J.D. = 2465591.60139
 Greatest Eclipse = 02:43:30.3 UT J.D. = 2465591.61354

Penumbral Magnitude = 0.4674 P. Radius = 1.2815° Gamma = 1.3082
 Umbral Magnitude = -0.5216 U. Radius = 0.7462° Axis = 1.2992°

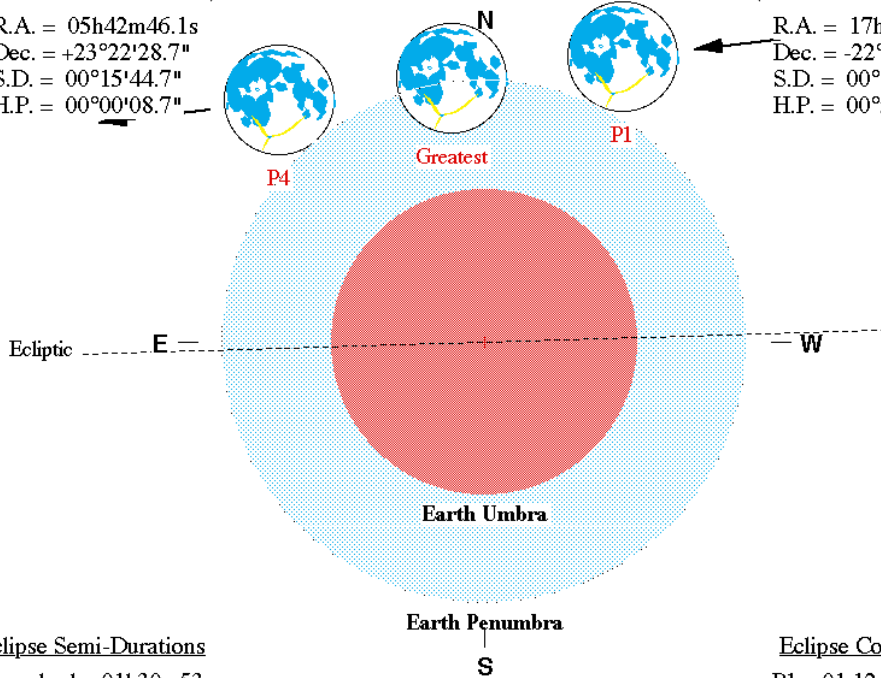
Saros Series = 111 Member = 68 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 05h42m46.1s
 Dec. = +23°22'28.7"
 S.D. = 00°15'44.7"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 17h43m28.1s
 Dec. = -22°05'07.6"
 S.D. = 00°16'14.3"
 H.P. = 00°59'35.6"

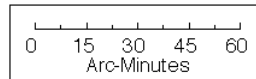


Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 01h30m53s

Eclipse Contacts

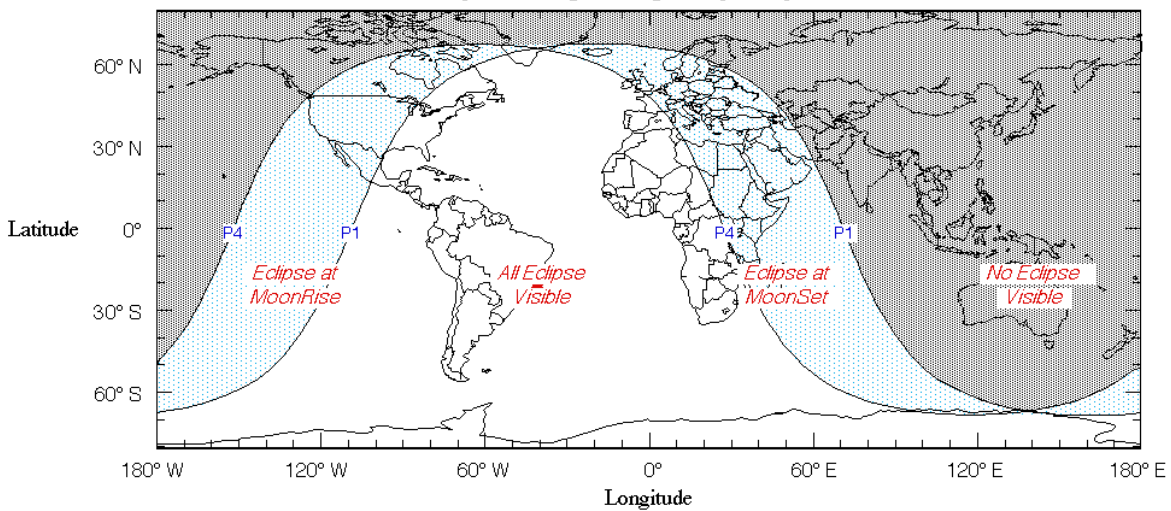
P1 = 01:12:31 UT
 P4 = 04:14:18 UT



Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 97.1 s

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

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



Penumbral Lunar Eclipse of 2038 Jul 16

Geocentric Conjunction = 11:23:16.8 UT J.D. = 2465620.97450
 Greatest Eclipse = 11:34:22.8 UT J.D. = 2465620.98221

Penumbral Magnitude = 0.5250 P. Radius = 1.2550° Gamma = -1.2839
 Umbral Magnitude = -0.4900 U. Radius = 0.7200° Axis = 1.2419°

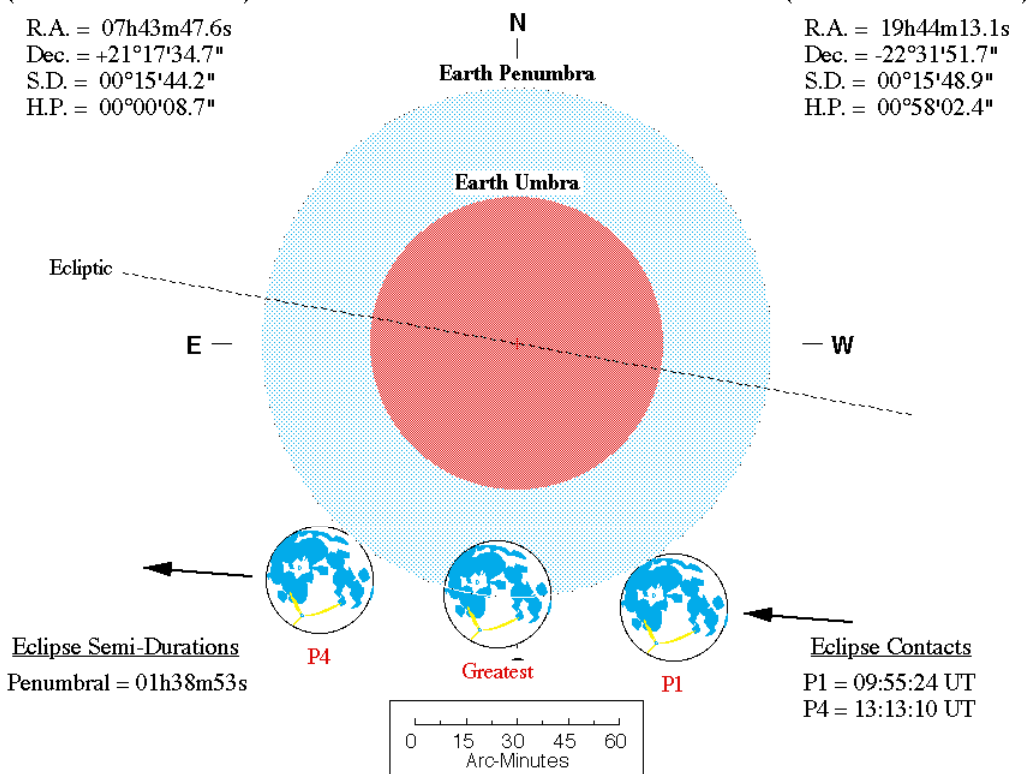
Saros Series = 149 Member = 4 of 72

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 07h43m47.6s
 Dec. = +21°17'34.7"
 S.D. = 00°15'44.2"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 19h44m13.1s
 Dec. = -22°31'51.7"
 S.D. = 00°15'48.9"
 H.P. = 00°58'02.4"

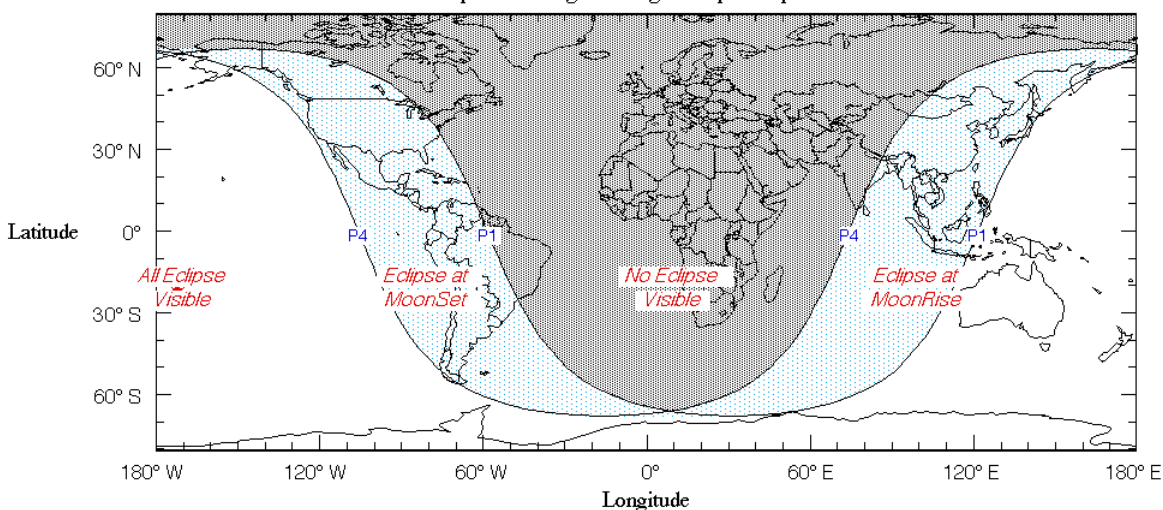


Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 01h38m53s

Eclipse Contacts
 P1 = 09:55:24 UT
 P4 = 13:13:10 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 97.2$ s

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



Penumbral Lunar Eclipse of 2038 Dec 11

Geocentric Conjunction = 17:19:22.4 UT J.D. = 2465769.22179
 Greatest Eclipse = 17:43:22.4 UT J.D. = 2465769.23845

Penumbral Magnitude = 0.8308 P. Radius = 1.2036° Gamma = -1.1449
 Umbral Magnitude = -0.2849 U. Radius = 0.6513° Axis = 1.0398°

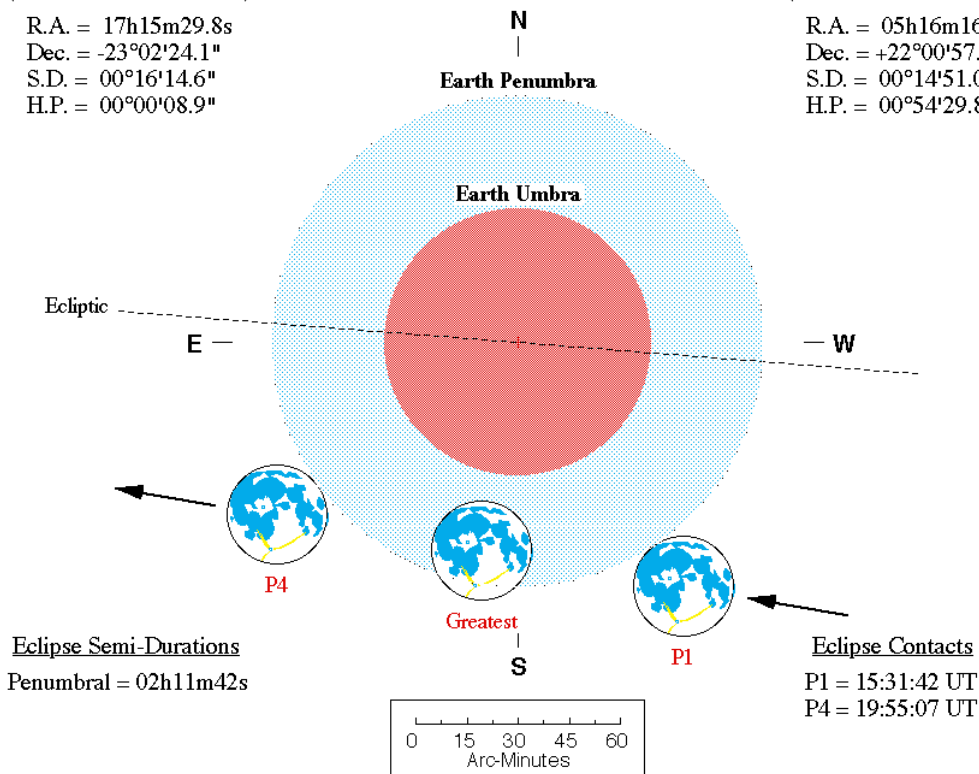
Saros Series = 116 Member = 59 of 73

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 17h15m29.8s
 Dec. = -23°02'24.1"
 S.D. = 00°16'14.6"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 05h16m16.8s
 Dec. = +22°00'57.6"
 S.D. = 00°14'51.0"
 H.P. = 00°54'29.8"

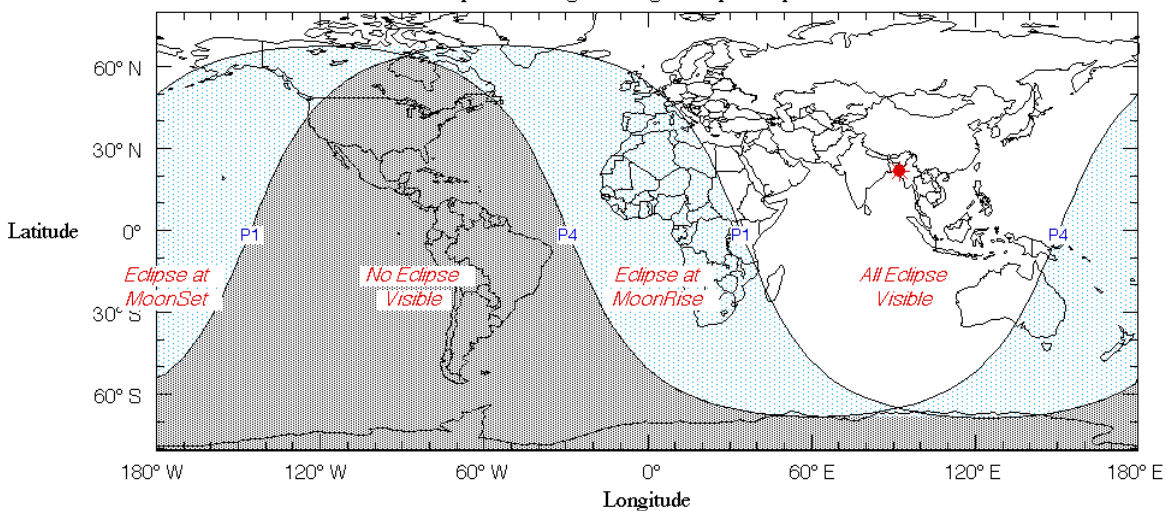


Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 02h11m42s

Eclipse Contacts
 P1 = 15:31:42 UT
 P4 = 19:55:07 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 97.7$ s

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



Annular Solar Eclipse of 2039 Jun 21

Geocentric Conjunction = 17:20:55.8 UT J.D. = 2465961.222867

Greatest Eclipse = 17:11:20.1 UT J.D. = 2465961.216205

Eclipse Magnitude = 0.9454 Gamma = 0.8313

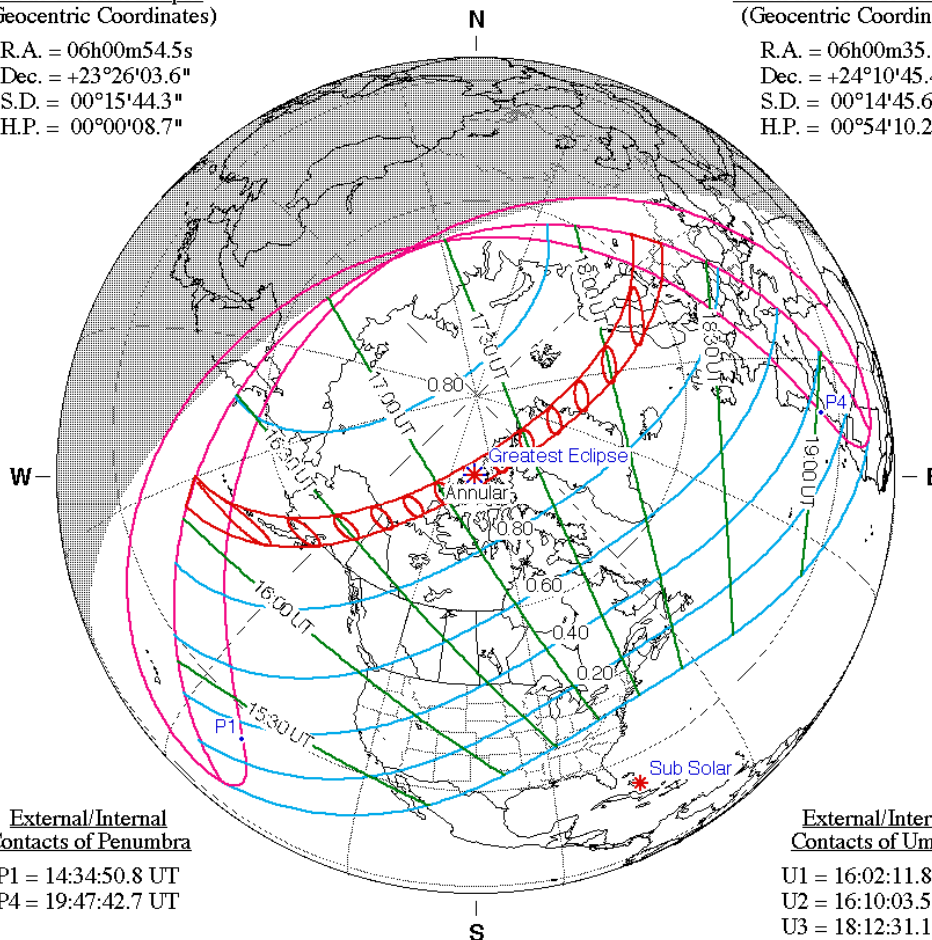
Saros Series = 147 Member = 24 of 80

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 06h00m54.5s
Dec. = +23°26'03.6"
S.D. = 00°15'44.3"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 06h00m35.3s
Dec. = +24°10'45.4"
S.D. = 00°14'45.6"
H.P. = 00°54'10.2"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 14:34:50.8 UT
P4 = 19:47:42.7 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 16:02:11.8 UT
U2 = 16:10:03.5 UT
U3 = 18:12:31.1 UT
U4 = 18:20:20.6 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 78°53.2'N Sun Alt. = 33.4°
Long. = 102°06.1'W Sun Azm. = 152.6°
Path Width = 365.5 km Duration = 04m05.0s

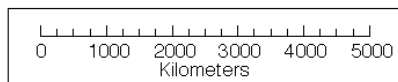
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 98.3$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = -2.00°
b = -0.96°
c = 1.59°

Brown Lun. No. = 1441



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

Total Solar Eclipse of 2039 Dec 15

Geocentric Conjunction = 16:36:29.0 UT J.D. = 2466138.192003
 Greatest Eclipse = 16:22:11.2 UT J.D. = 2466138.182074

Eclipse Magnitude = 1.0356 Gamma = -0.9458

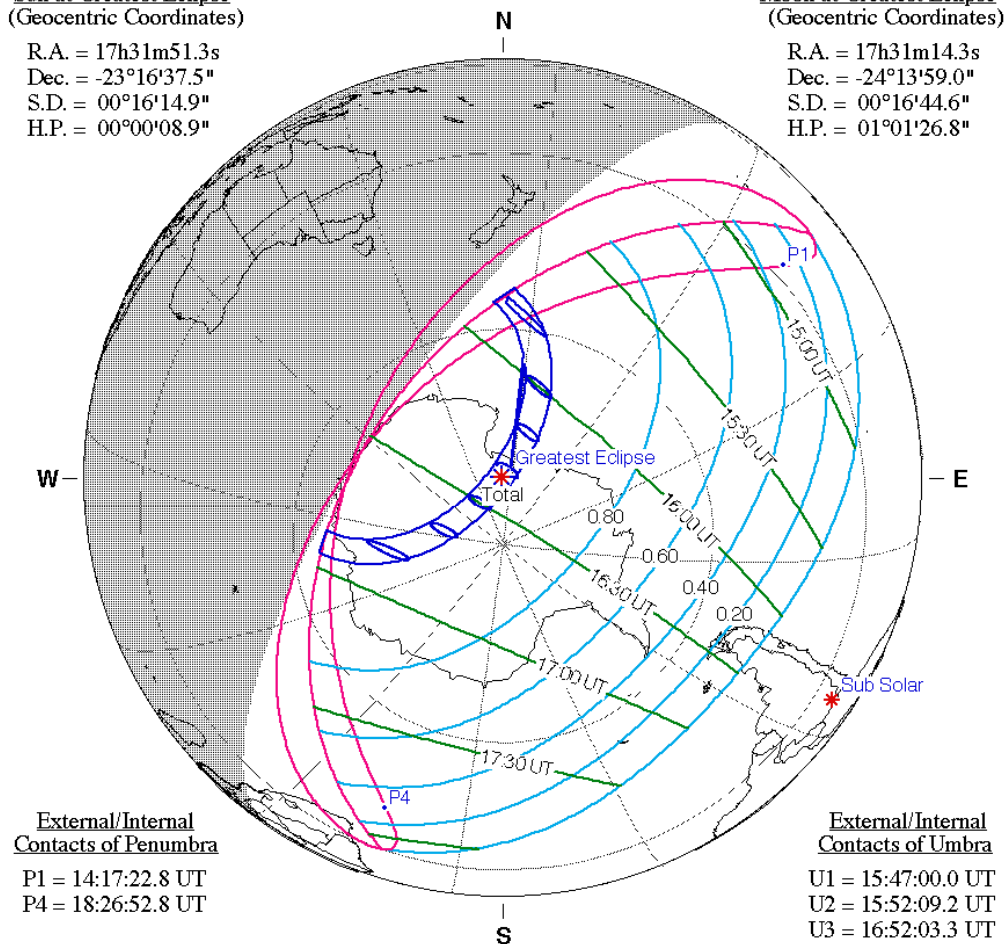
Saros Series = 152 Member = 14 of 70

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 17h31m51.3s
 Dec. = -23°16'37.5"
 S.D. = 00°16'14.9"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 17h31m14.3s
 Dec. = -24°13'59.0"
 S.D. = 00°16'44.6"
 H.P. = 01°01'26.8"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 14:17:22.8 UT
 P4 = 18:26:52.8 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 15:47:00.0 UT
 U2 = 15:52:09.2 UT
 U3 = 16:52:03.3 UT
 U4 = 16:57:13.1 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 80°51.0'S Sun Alt. = 18.4°
 Long. = 172°44.1'E Sun Azm. = 123.5°
 Path Width = 379.9 km Duration = 01m51.4s

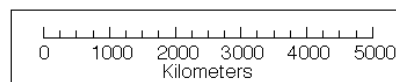
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 98.9$ s
 $k_1 = 0.2724880$
 $k_2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = -0.46^\circ$
 $b = 1.25^\circ$
 $c = 1.37^\circ$

Brown Lun. No. = 1447



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

Partial Lunar Eclipse of 2039 Jun 06

Geocentric Conjunction = 18:41:18.5 UT J.D. = 2465946.27869
 Greatest Eclipse = 18:52:52.2 UT J.D. = 2465946.28671

Penumbral Magnitude = 1.8520 P. Radius = 1.3120° Gamma = 0.5460
 Umbral Magnitude = 0.8906 U. Radius = 0.7761° Axis = 0.5584°

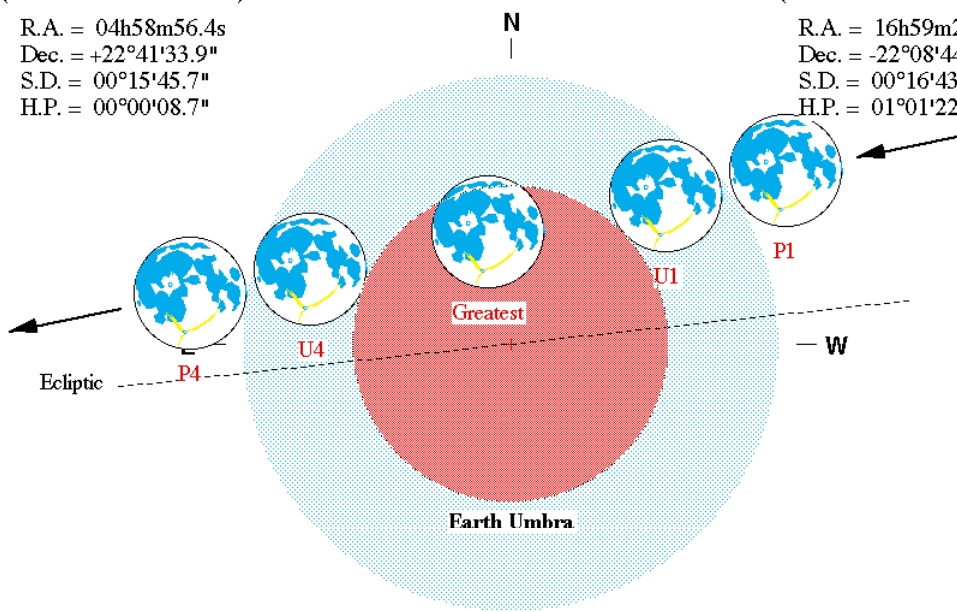
Saros Series = 121 Member = 57 of 84

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 04h58m56.4s
 Dec. = +22°41'33.9"
 S.D. = 00°15'45.7"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h59m25.5s
 Dec. = -22°08'44.8"
 S.D. = 00°16'43.3"
 H.P. = 01°01'22.3"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h29m54s
 Umbral = 01h30m03s

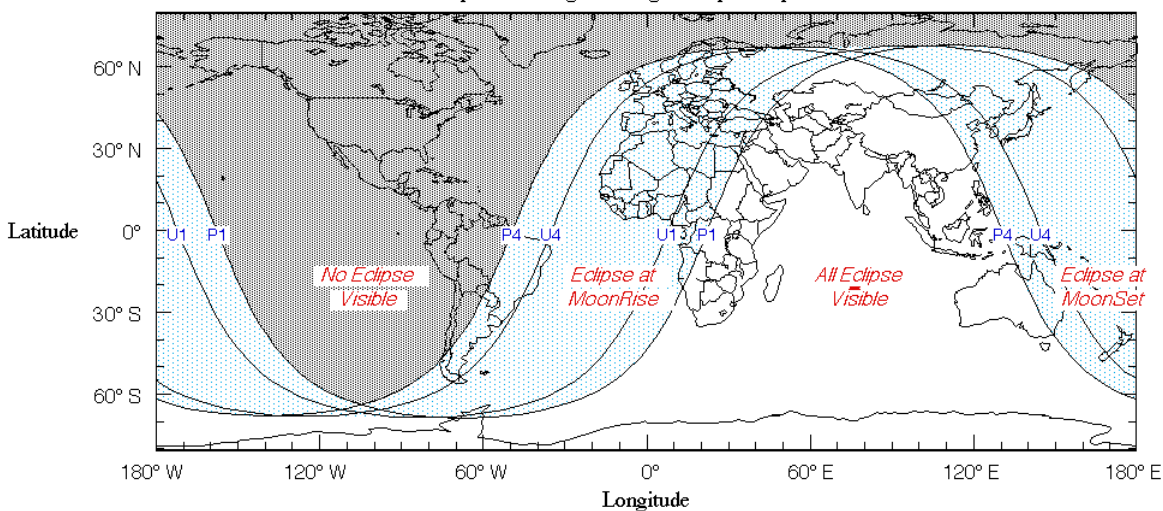
Eclipse Contacts

P1 = 16:22:58 UT
 U1 = 17:22:48 UT
 U4 = 20:22:55 UT
 P4 = 21:22:47 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 98.2 s

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

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



Partial Lunar Eclipse of 2039 Nov 30

Geocentric Conjunction = 16:39:54.2 UT J.D. = 2466123.19438
 Greatest Eclipse = 16:54:48.9 UT J.D. = 2466123.20473

Penumbral Magnitude = 2.0682 P. Radius = 1.1972° Gamma = -0.4721
 Umbral Magnitude = 0.9470 U. Radius = 0.6458° Axis = 0.4260°

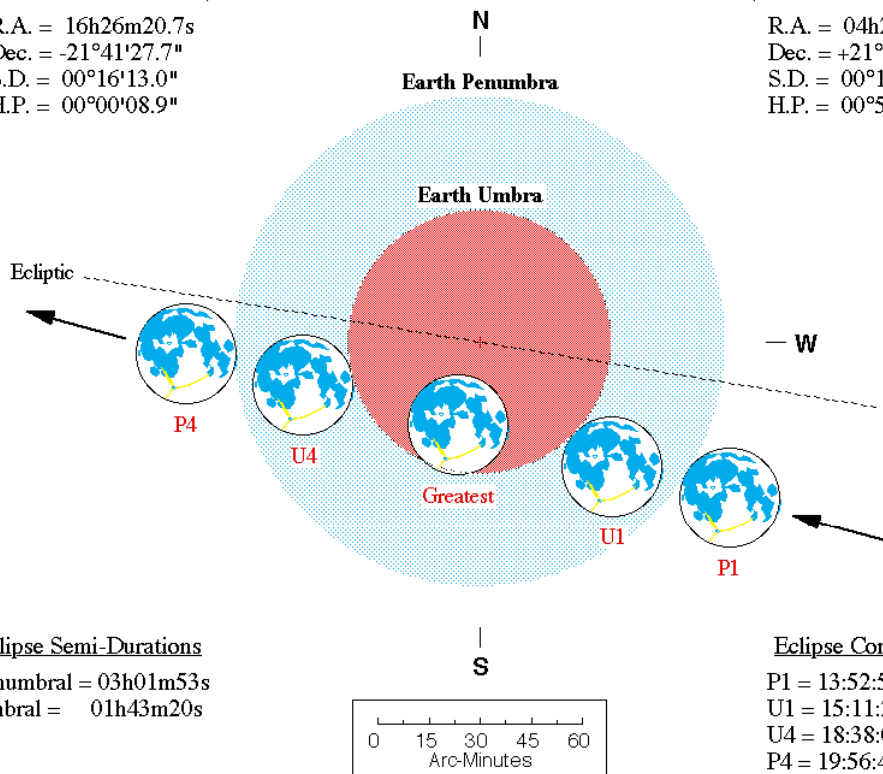
Saros Series = 126 Member = 47 of 72

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h26m20.7s
 Dec. = -21°41'27.7"
 S.D. = 00°16'13.0"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 04h26m48.8s
 Dec. = +21°16'45.3"
 S.D. = 00°14'45.3"
 H.P. = 00°54'08.9"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 03h01m53s
 Umbral = 01h43m20s

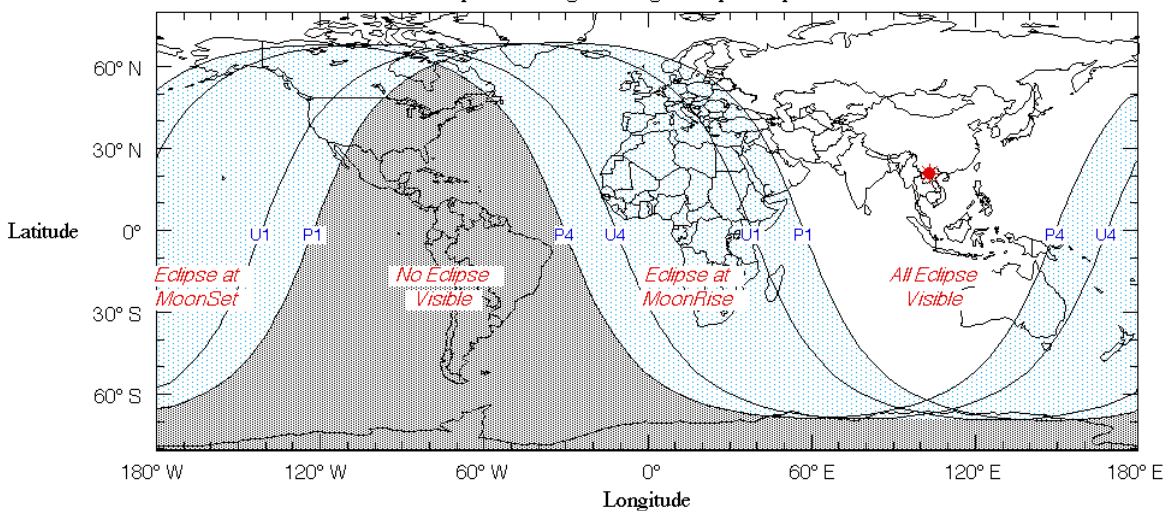
Eclipse Contacts

P1 = 13:52:57 UT
 U1 = 15:11:28 UT
 U4 = 18:38:08 UT
 P4 = 19:56:42 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 98.8$ s

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

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



Partial Solar Eclipse of 2040 May 11

Geocentric Conjunction = 02:46:46.1 UT J.D. = 2466285.615811
 Greatest Eclipse = 03:41:26.6 UT J.D. = 2466285.653780

Eclipse Magnitude = 0.5301 Gamma = -1.2528

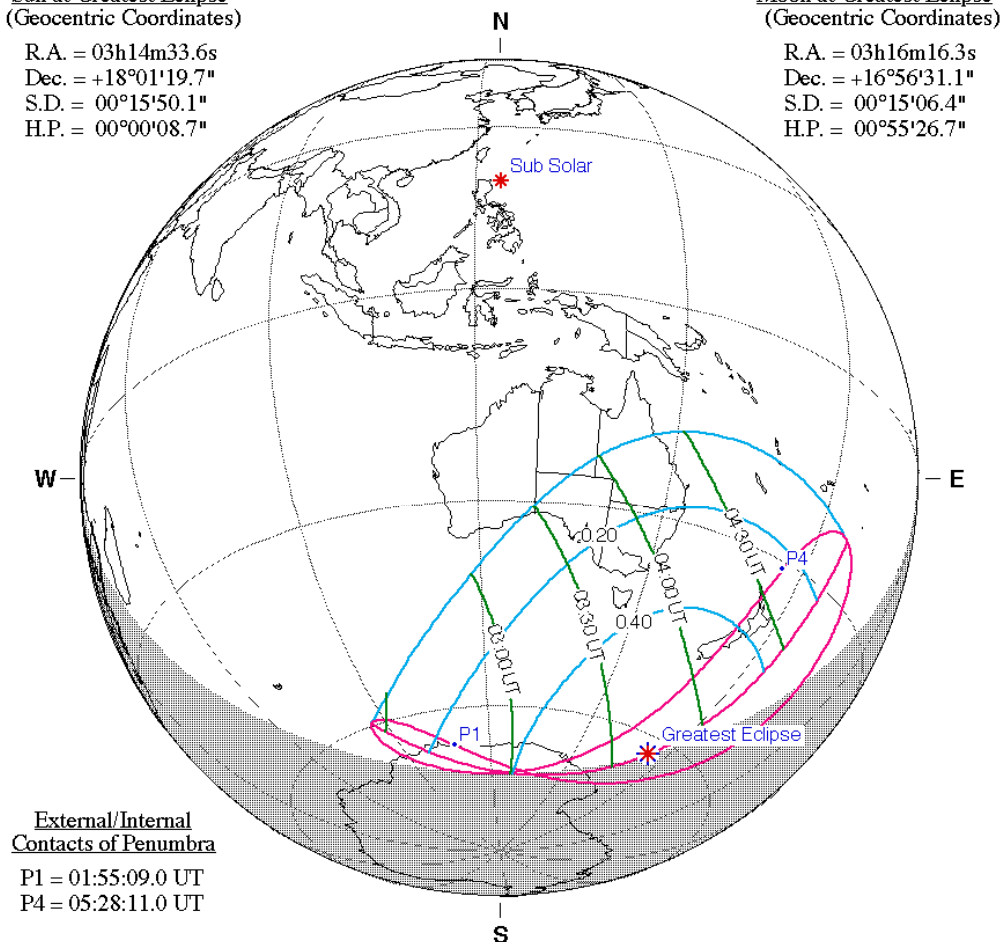
Saros Series = 119 Member = 67 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 03h14m33.6s
 Dec. = +18°01'19.7"
 S.D. = 00°15'50.1"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 03h16m16.3s
 Dec. = +16°56'31.1"
 S.D. = 00°15'06.4"
 H.P. = 00°55'26.7"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 01:55:09.0 UT
 P4 = 05:28:11.0 UT

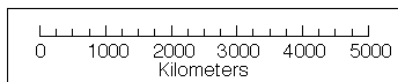
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 99.3 \text{ s}$
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = 4.19^\circ$
 $b = 1.48^\circ$
 $c = -13.60^\circ$

Brown Lun. No. = 1452



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

Partial Solar Eclipse of 2040 Nov 04

Geocentric Conjunction = 18:15:49.2 UT J.D. = 2466463.260987

Greatest Eclipse = 19:07:24.4 UT J.D. = 2466463.296811

Eclipse Magnitude = 0.8068 Gamma = 1.0991

Saros Series = 124 Member = 56 of 73

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h42m06.8s

Dec. = -15°43'53.5"

S.D. = 00°16'07.7"

H.P. = 00°00'08.9"

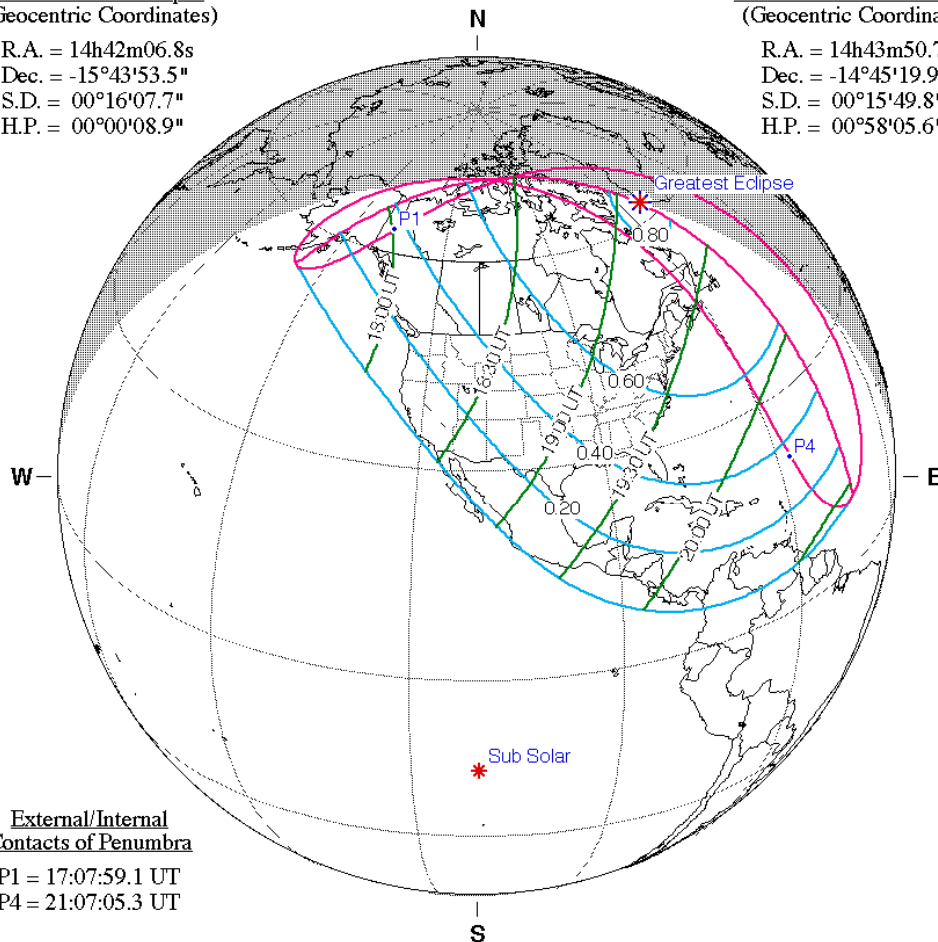
Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h43m50.7s

Dec. = -14°45'19.9"

S.D. = 00°15'49.8"

H.P. = 00°58'05.6"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 17:07:59.1 UT

P4 = 21:07:05.3 UT

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE

$\Delta T = 99.9$ s

$k1 = 0.2724880$

$k2 = 0.2722810$

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

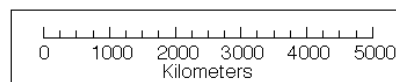
Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = -4.61^\circ$

$b = -1.41^\circ$

$c = 15.99^\circ$

Brown Lun. No. = 1458



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

Total Lunar Eclipse of 2040 May 26

Geocentric Conjunction = 11:50:18.3 UT J.D. = 2466300.99327
 Greatest Eclipse = 11:44:47.5 UT J.D. = 2466300.98944

Penumbral Magnitude = 2.5187 P. Radius = 1.2962° Gamma = -0.1872
 Umbral Magnitude = 1.5405 U. Radius = 0.7594° Axis = 0.1885°

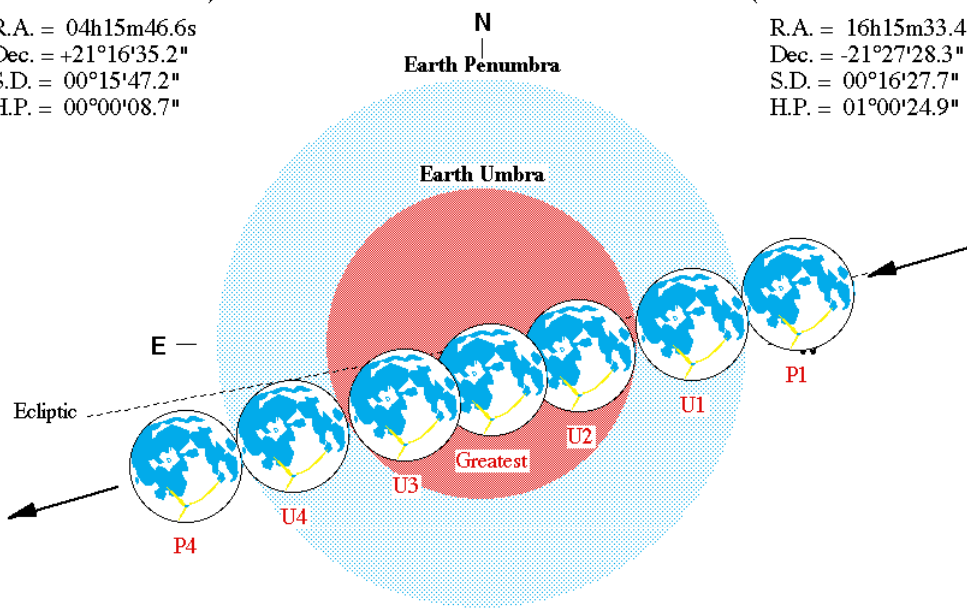
Saros Series = 131 Member = 35 of 72

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 04h15m46.6s
 Dec. = +21°16'35.2"
 S.D. = 00°15'47.2"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h15m33.4s
 Dec. = -21°27'28.3"
 S.D. = 00°16'27.7"
 H.P. = 01°00'24.9"



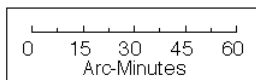
Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h42m10s
 Umbral = 01h45m43s
 Total = 00h46m29s

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 99.4 s

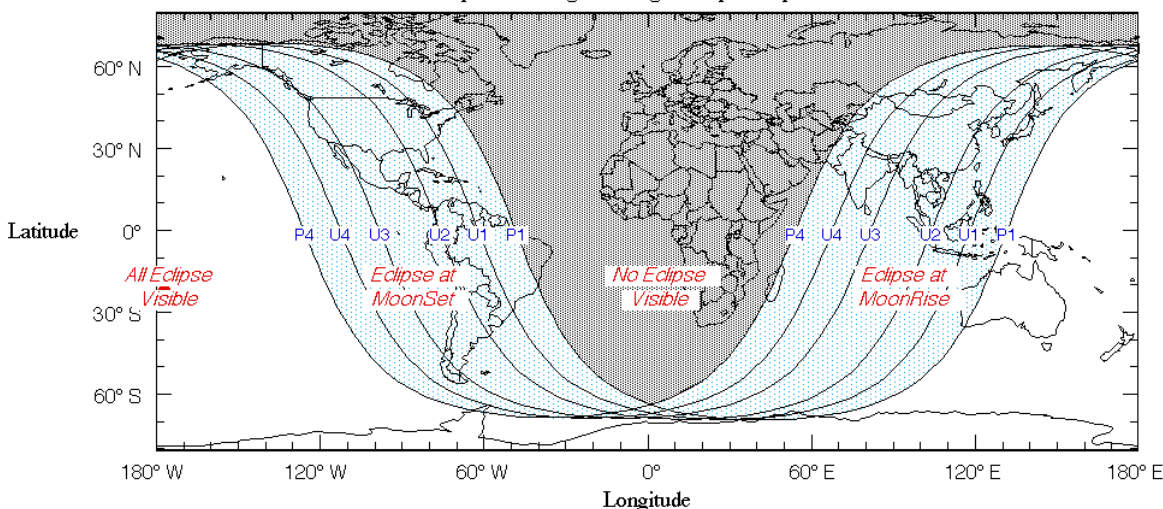
Eclipse Contacts

P1 = 09:02:35 UT
 U1 = 09:59:06 UT
 U2 = 10:58:19 UT
 U3 = 12:31:17 UT
 U4 = 13:30:31 UT
 P4 = 14:26:56 UT



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

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



Total Lunar Eclipse of 2040 Nov 18

Geocentric Conjunction = 19:12:16.0 UT J.D. = 2466477.30019
 Greatest Eclipse = 19:03:01.4 UT J.D. = 2466477.29377

Penumbral Magnitude = 2.4782 P. Radius = 1.2329° Gamma = 0.2362
 Umbral Magnitude = 1.4020 U. Radius = 0.6827° Axis = 0.2216°

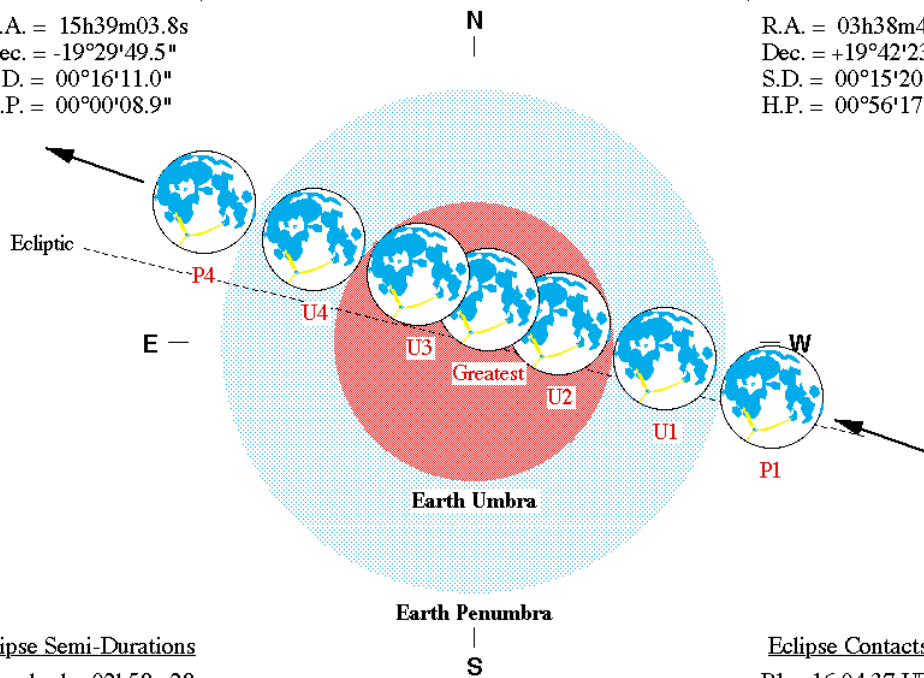
Saros Series = 136 Member = 21 of 72

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 15h39m03.8s
 Dec. = -19°29'49.5"
 S.D. = 00°16'11.0"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

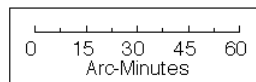
R.A. = 03h38m45.5s
 Dec. = +19°42'23.7"
 S.D. = 00°15'20.2"
 H.P. = 00°56'17.3"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h58m28s
 Umbral = 01h50m32s
 Total = 00h44m16s

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 100.0 s

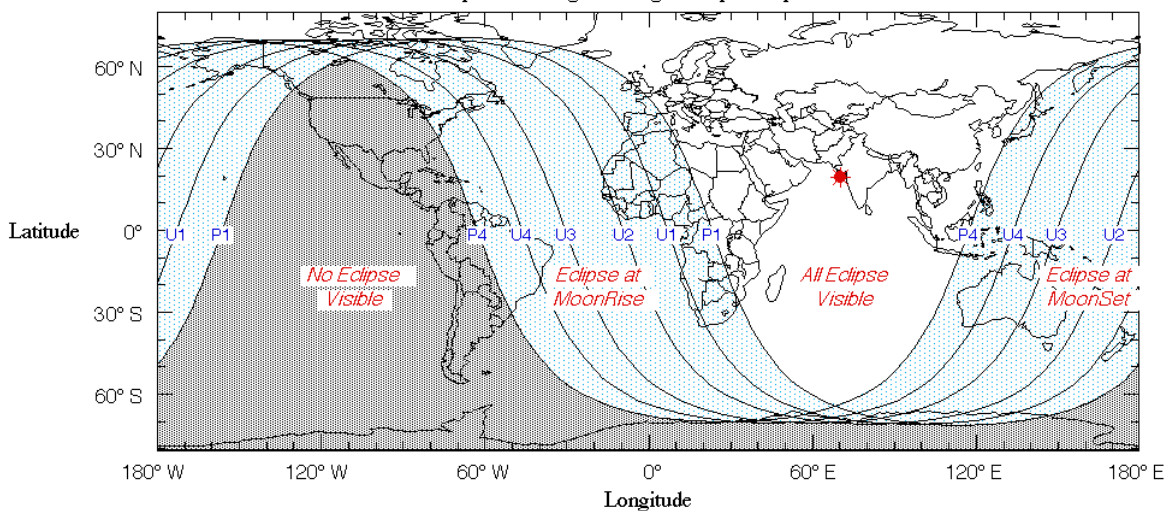


Eclipse Contacts

P1 = 16:04:37 UT
 U1 = 17:12:28 UT
 U2 = 18:18:45 UT
 U3 = 19:47:16 UT
 U4 = 20:53:33 UT
 P4 = 22:01:33 UT

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

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



Total Solar Eclipse of 2041 Apr 30

Geocentric Conjunction = 11:29:11.4 UT J.D. = 2466639.978604

Greatest Eclipse = 11:50:43.1 UT J.D. = 2466639.993554

Eclipse Magnitude = 1.0189 Gamma = -0.4492

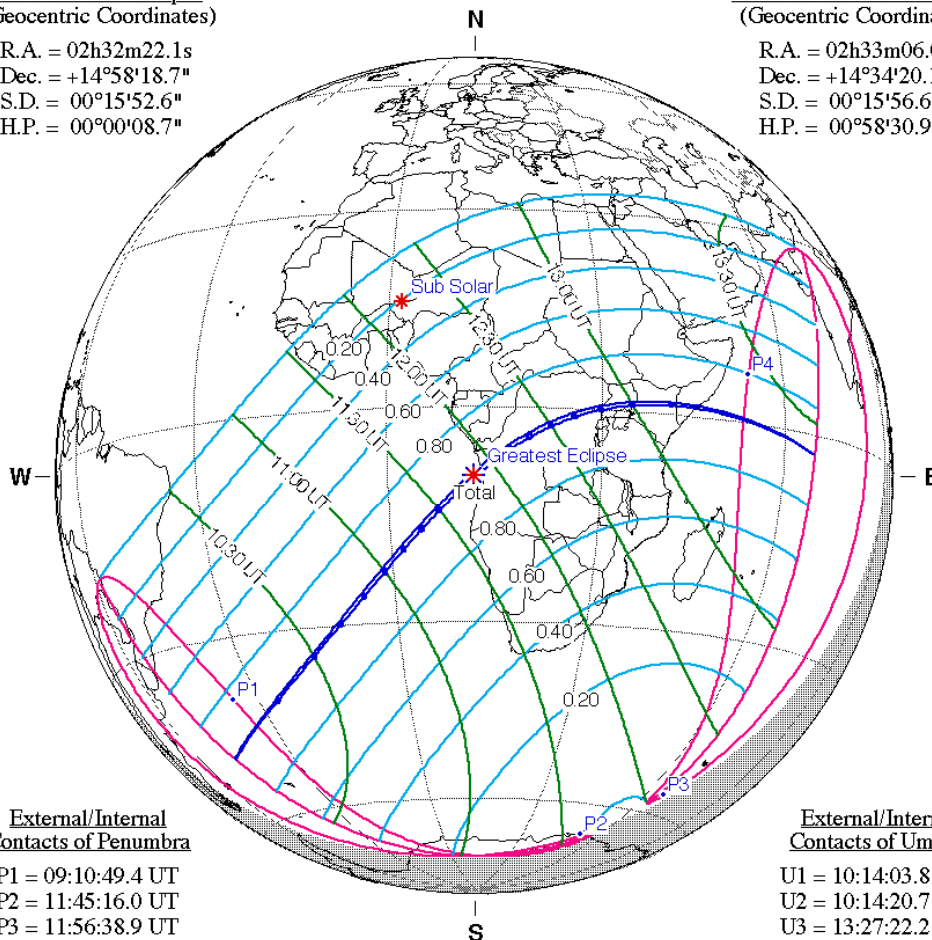
Saros Series = 129 Member = 53 of 80

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h32m22.1s
Dec. = +14°58'18.7"
S.D. = 00°15'52.6"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h33m06.0s
Dec. = +14°34'20.1"
S.D. = 00°15'56.6"
H.P. = 00°58'30.9"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 09:10:49.4 UT
P2 = 11:45:16.0 UT
P3 = 11:56:38.9 UT
P4 = 14:30:51.1 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 10:14:03.8 UT
U2 = 10:14:20.7 UT
U3 = 13:27:22.2 UT
U4 = 13:27:33.7 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 09°37.1'S Sun Alt. = 63.2°
Long. = 012°14.1'E Sun Azm. = 336.7°
Path Width = 71.7 km Duration = 01m50.6s

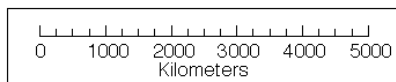
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 100.5$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = 4.62°
b = 0.53°
c = -16.67°

Brown Lun. No. = 1464



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

Annular Solar Eclipse of 2041 Oct 25

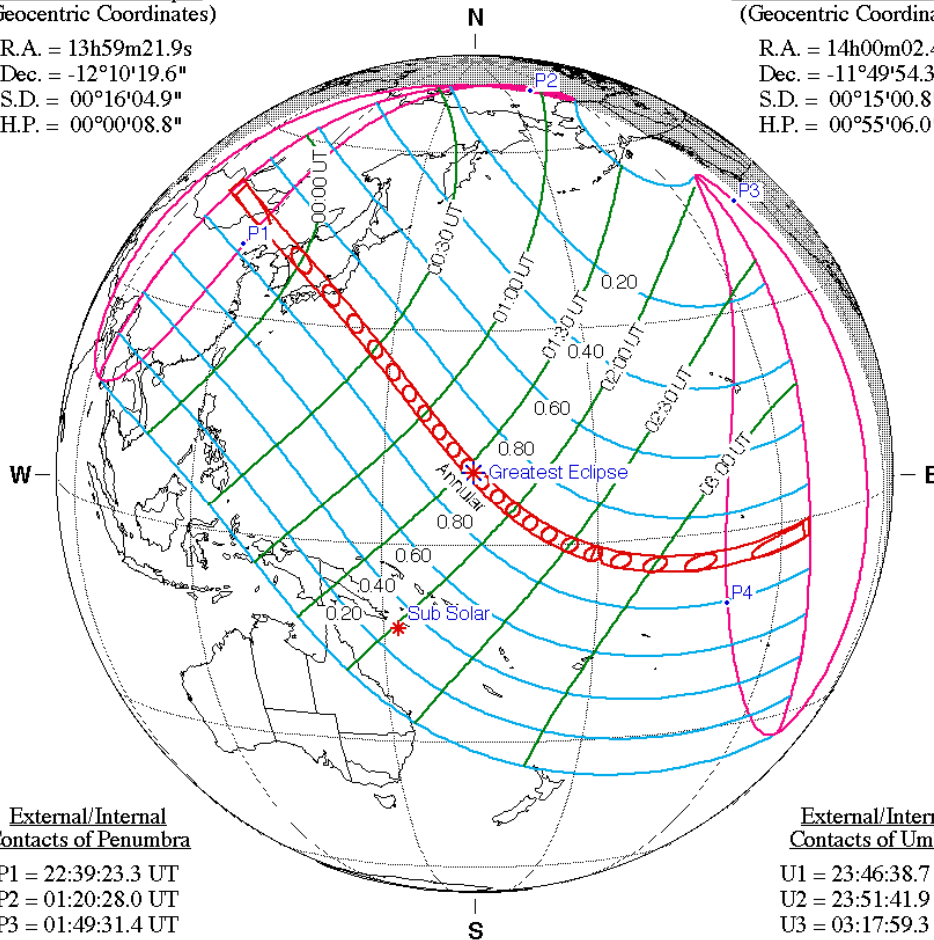
Geocentric Conjunction = 01:11:22.2 UT J.D. = 2466817.549563
 Greatest Eclipse = 01:34:42.3 UT J.D. = 2466817.565768
 Eclipse Magnitude = 0.9467 Gamma = 0.4132
 Saros Series = 134 Member = 45 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 13h59m21.9s
 Dec. = -12°10'19.6"
 S.D. = 00°16'04.9"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h00m02.4s
 Dec. = -11°49'54.3"
 S.D. = 00°15'00.8"
 H.P. = 00°55'06.0"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 22:39:23.3 UT
 P2 = 01:20:28.0 UT
 P3 = 01:49:31.4 UT
 P4 = 04:30:05.5 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 23:46:38.7 UT
 U2 = 23:51:41.9 UT
 U3 = 03:17:59.3 UT
 U4 = 03:22:57.3 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

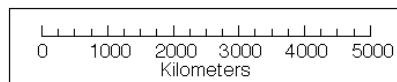
Lat. = 09°55.5'N Sun Alt. = 65.5°
 Long. = 162°54.4'E Sun Azm. = 205.6°
 Path Width = 213.1 km Duration = 06m07.1s

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 101.1$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
 (Optical + Physical)

$l = -3.65^\circ$
 $b = -0.52^\circ$
 $c = 18.60^\circ$
 Brown Lun. No. = 1470



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

Partial Lunar Eclipse of 2041 May 16

Geocentric Conjunction = 01:19:19.4 UT J.D. = 2466655.55509
 Greatest Eclipse = 00:41:25.7 UT J.D. = 2466655.52877

Penumbral Magnitude = 1.1000 P. Radius = 1.2468° Gamma = -0.9748
 Umbral Magnitude = 0.0696 U. Radius = 0.7089° Axis = 0.9336°

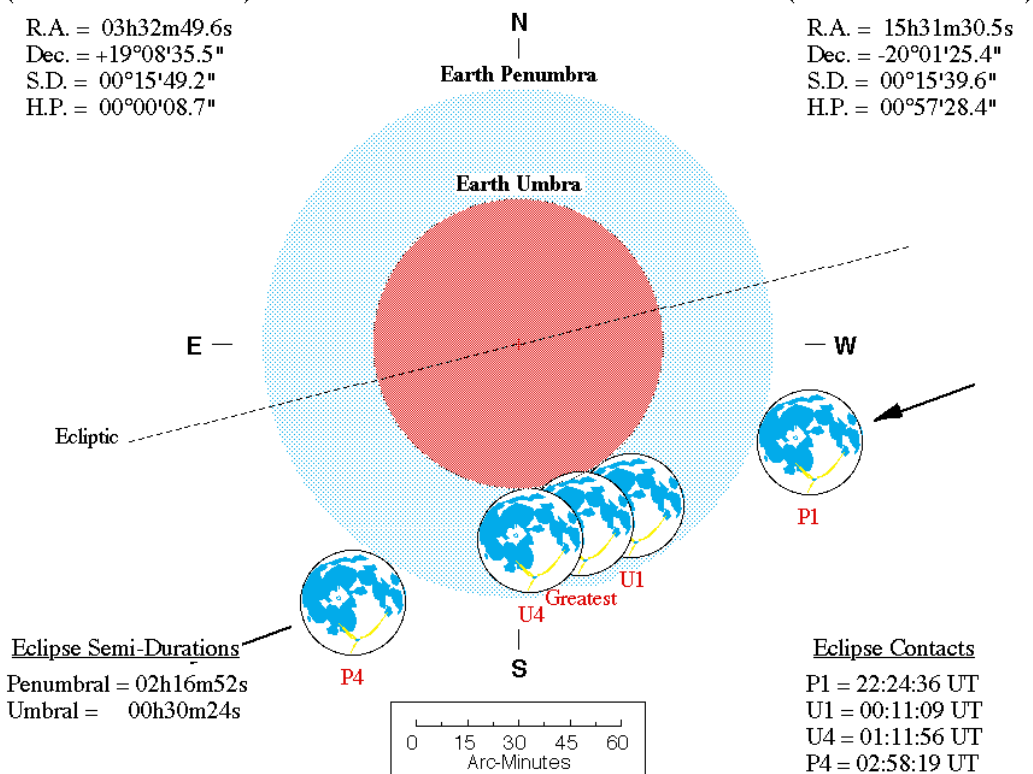
Saros Series = 141 Member = 25 of 73

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 03h32m49.6s
 Dec. = +19°08'35.5"
 S.D. = 00°15'49.2"
 H.P. = 00°00'08.7"

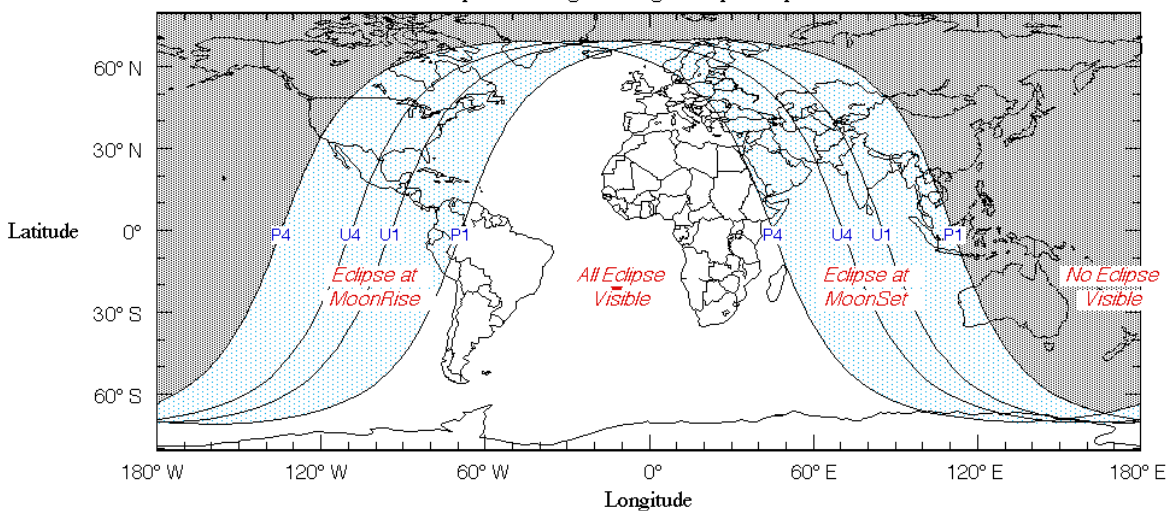
Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 15h31m30.5s
 Dec. = -20°01'25.4"
 S.D. = 00°15'39.6"
 H.P. = 00°57'28.4"



Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 100.5 s

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



Partial Lunar Eclipse of 2041 Nov 08

Geocentric Conjunction = 05:13:45.0 UT J.D. = 2466831.71788
 Greatest Eclipse = 04:33:22.6 UT J.D. = 2466831.68984

Penumbral Magnitude = 1.1907 P. Radius = 1.2864° Gamma = 0.9214
 Umbral Magnitude = 0.1748 U. Radius = 0.7376° Axis = 0.9133°

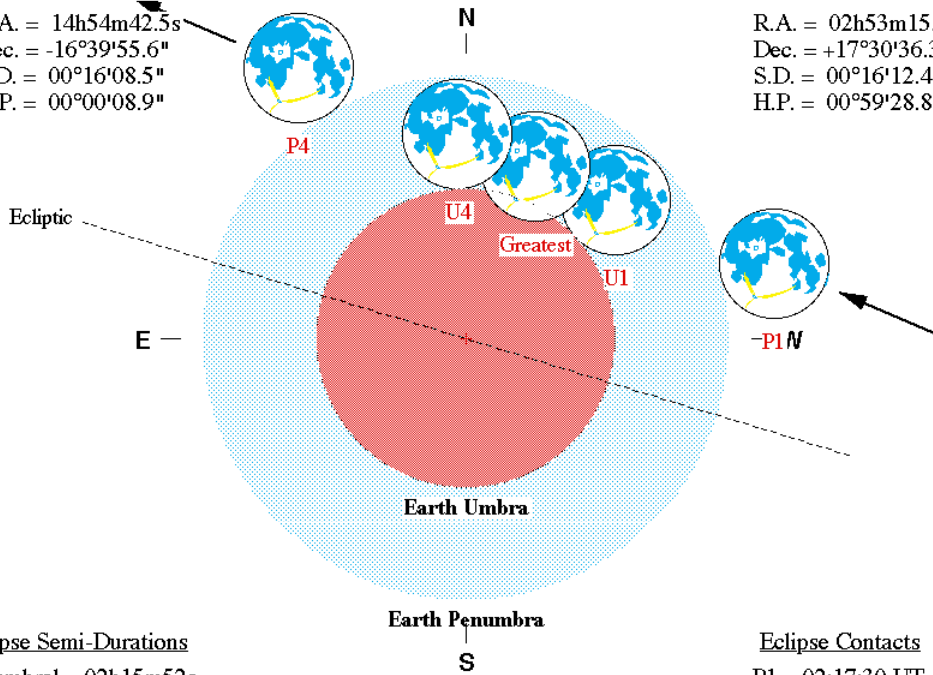
Saros Series = 146 Member = 12 of 72

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h54m42.5s
 Dec. = -16°39'55.6"
 S.D. = 00°16'08.5"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h53m15.2s
 Dec. = +17°30'36.3"
 S.D. = 00°16'12.4"
 H.P. = 00°59'28.8"

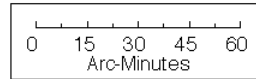


Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h15m52s
 Umbral = 00h45m54s

Eclipse Contacts

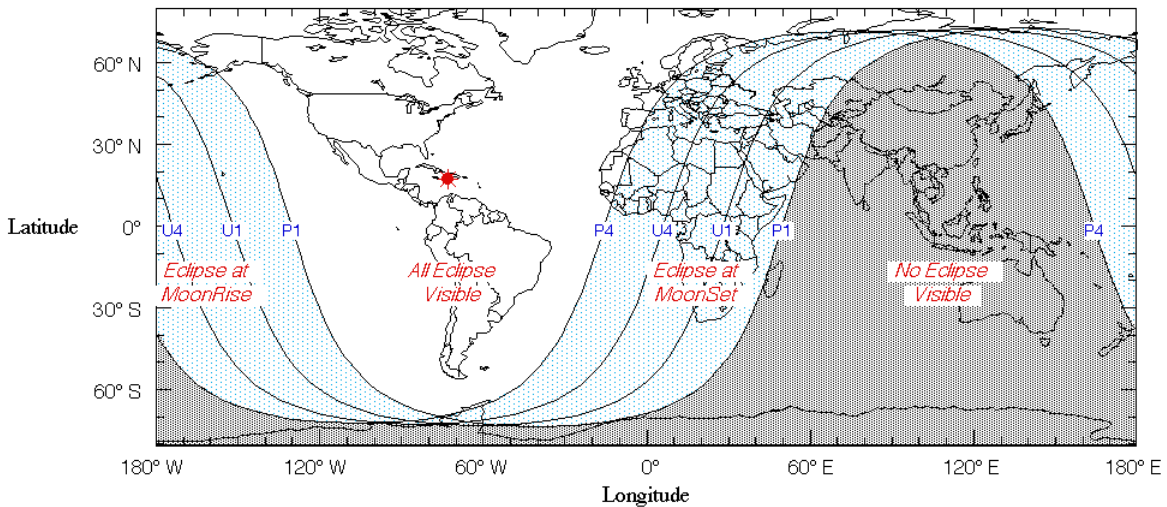
P1 = 02:17:30 UT
 U1 = 03:47:23 UT
 U4 = 05:19:12 UT
 P4 = 06:49:13 UT



Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 101.1$ s

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

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



Total Solar Eclipse of 2042 Apr 20

Geocentric Conjunction = 02:30:57.5 UT J.D. = 2466994.604833

Greatest Eclipse = 02:15:54.9 UT J.D. = 2466994.594385

Eclipse Magnitude = 1.0614 Gamma = 0.2956

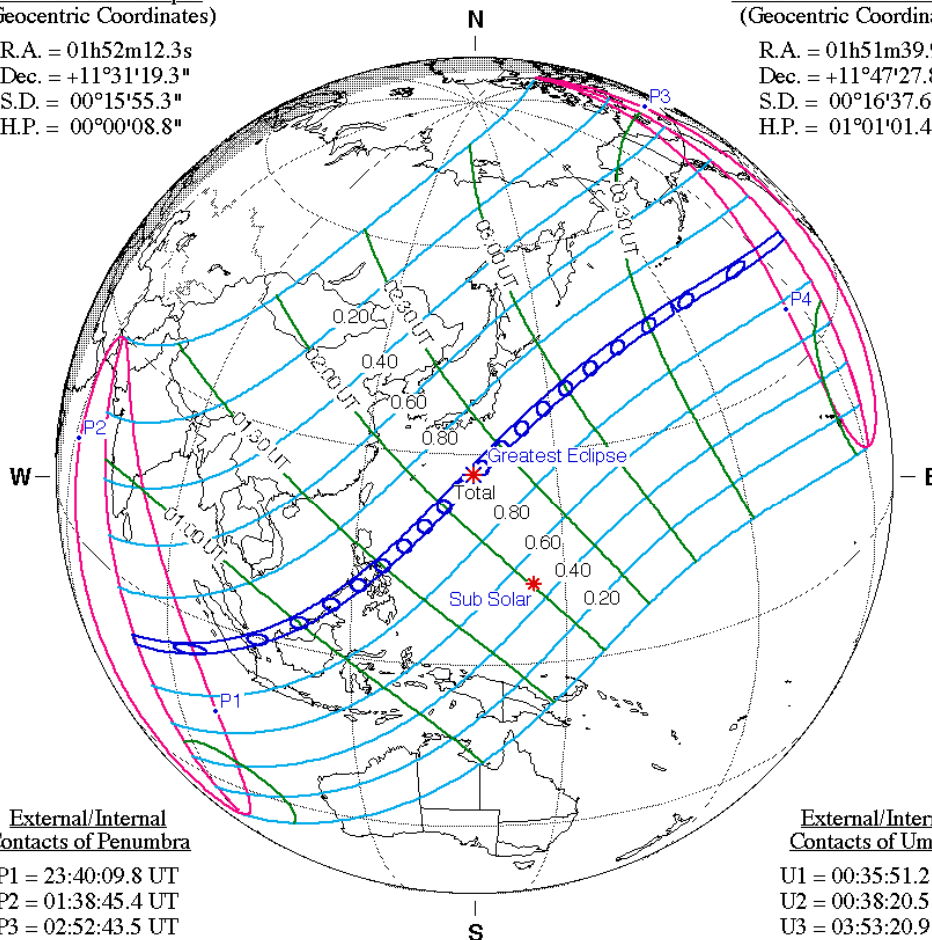
Saros Series = 139 Member = 31 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 01h52m12.3s
Dec. = +11°31'19.3"
S.D. = 00°15'55.3"
H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 01h51m39.9s
Dec. = +11°47'27.8"
S.D. = 00°16'37.6"
H.P. = 01°01'01.4"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 23:40:09.8 UT
P2 = 01:38:45.4 UT
P3 = 02:52:43.5 UT
P4 = 04:51:36.0 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 00:35:51.2 UT
U2 = 00:38:20.5 UT
U3 = 03:53:20.9 UT
U4 = 03:55:48.4 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 26°57.1'N Sun Alt. = 72.7°
Long. = 137°20.9'E Sun Azm. = 151.2°
Path Width = 210.4 km Duration = 04m51.0s

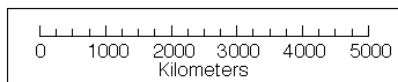
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 101.6$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = 1.80°
b = -0.40°
c = -19.06°

Brown Lun. No. = 1476



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

Annular Solar Eclipse of 2042 Oct 14

Geocentric Conjunction = 02:18:02.7 UT J.D. = 2467171.595865
 Greatest Eclipse = 01:59:00.3 UT J.D. = 2467171.582643

Eclipse Magnitude = 0.9300 Gamma = -0.3032

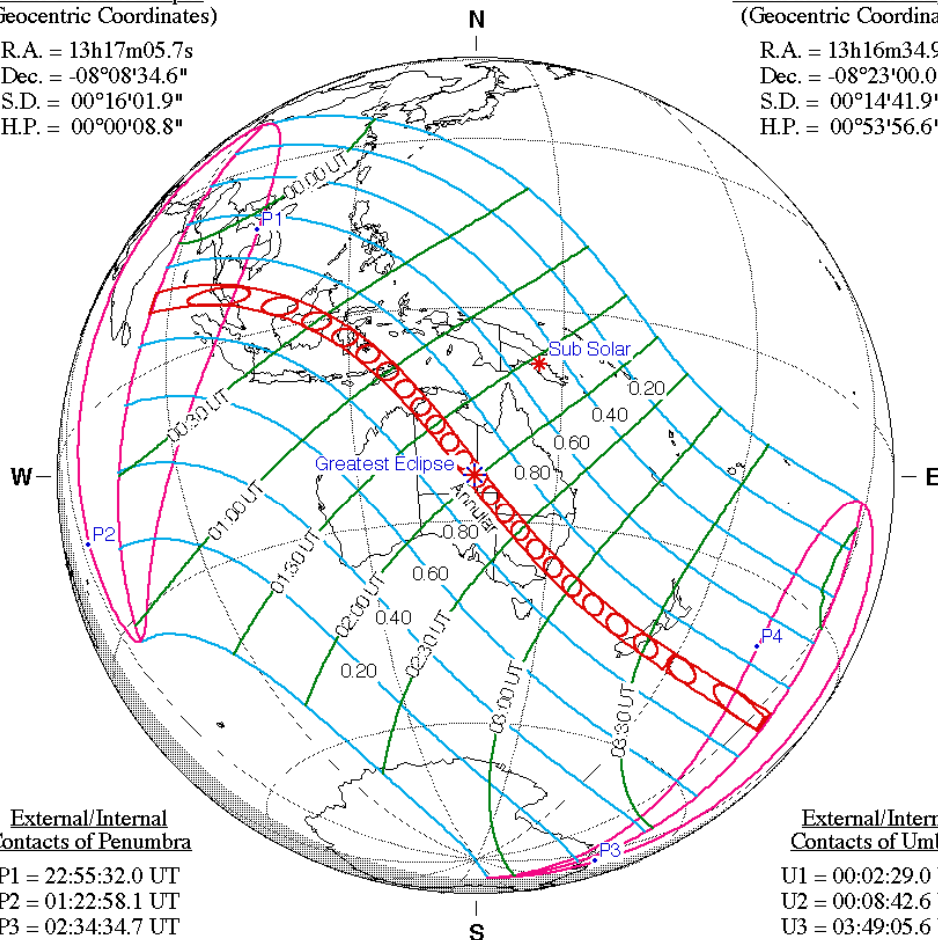
Saros Series = 144 Member = 18 of 70

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 13h17m05.7s
 Dec. = -08°08'34.6"
 S.D. = 00°16'01.9"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 13h16m34.9s
 Dec. = -08°23'00.0"
 S.D. = 00°14'41.9"
 H.P. = 00°53'56.6"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 22:55:32.0 UT
 P2 = 01:22:58.1 UT
 P3 = 02:34:34.7 UT
 P4 = 05:02:21.6 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 00:02:29.0 UT
 U2 = 00:08:42.6 UT
 U3 = 03:49:05.6 UT
 U4 = 03:55:20.4 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 23°45.2'S Sun Alt. = 72.2°
 Long. = 137°52.5'E Sun Azm. = 30.1°
 Path Width = 273.4 km Duration = 07m44.2s

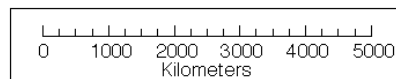
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 102.2$ s
 $k_1 = 0.2724880$
 $k_2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = 0.45^\circ$
 $b = 0.36^\circ$
 $c = 20.52^\circ$

Brown Lun. No. = 1482



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

Penumbral Lunar Eclipse of 2042 Apr 05

Geocentric Conjunction = 13:17:34.7 UT J.D. = 2466980.05387
 Greatest Eclipse = 14:28:32.3 UT J.D. = 2466980.10315

Penumbral Magnitude = 0.8944 P. Radius = 1.1916° Gamma = 1.1080
 Umbral Magnitude = -0.2130 U. Radius = 0.6480° Axis = 0.9980°

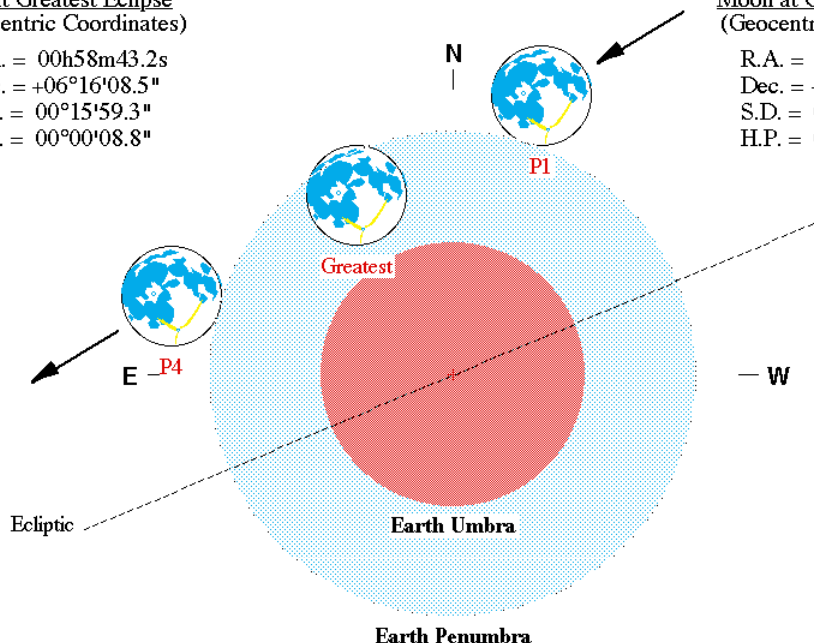
Saros Series = 113 Member = 65 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h58m43.2s
 Dec. = +06°16'08.5"
 S.D. = 00°15'59.3"
 H.P. = 00°00'08.8"

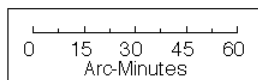
Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 13h00m37.2s
 Dec. = -05°23'23.7"
 S.D. = 00°14'43.6"
 H.P. = 00°54'03.0"



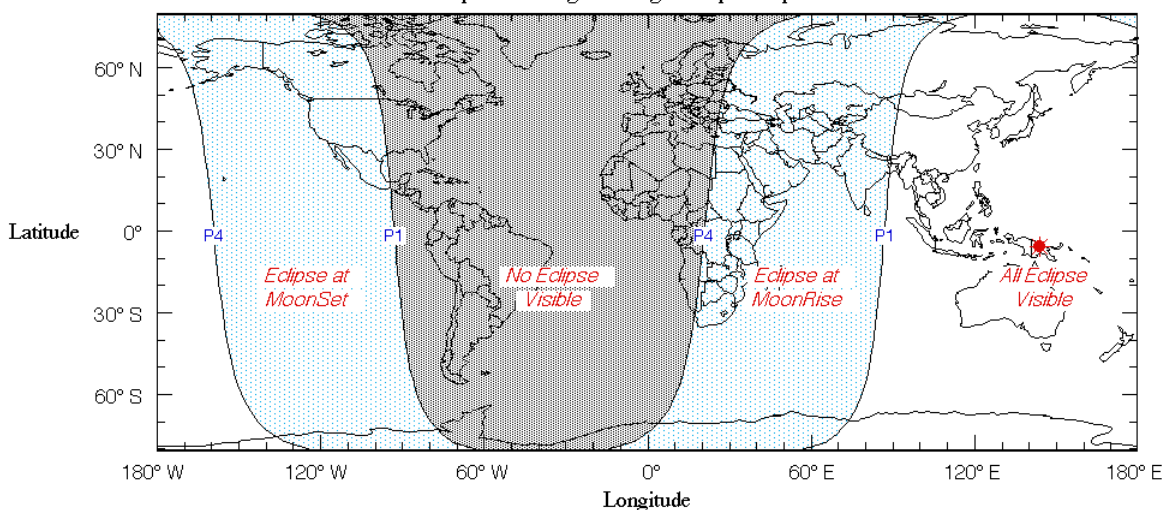
Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 02h16m38s

Eclipse Contacts
 P1 = 12:11:55 UT
 P4 = 16:45:11 UT



Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 101.6 s

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



Partial Lunar Eclipse of 2042 Sep 29

Geocentric Conjunction = 09:45:48.1 UT J.D. = 2467156.90681
 Greatest Eclipse = 10:44:08.3 UT J.D. = 2467156.94732

Penumbral Magnitude = 0.9777 P. Radius = 1.3142° Gamma = -1.0262
 Umbral Magnitude = 0.0028 U. Radius = 0.7714° Axis = 1.0483°

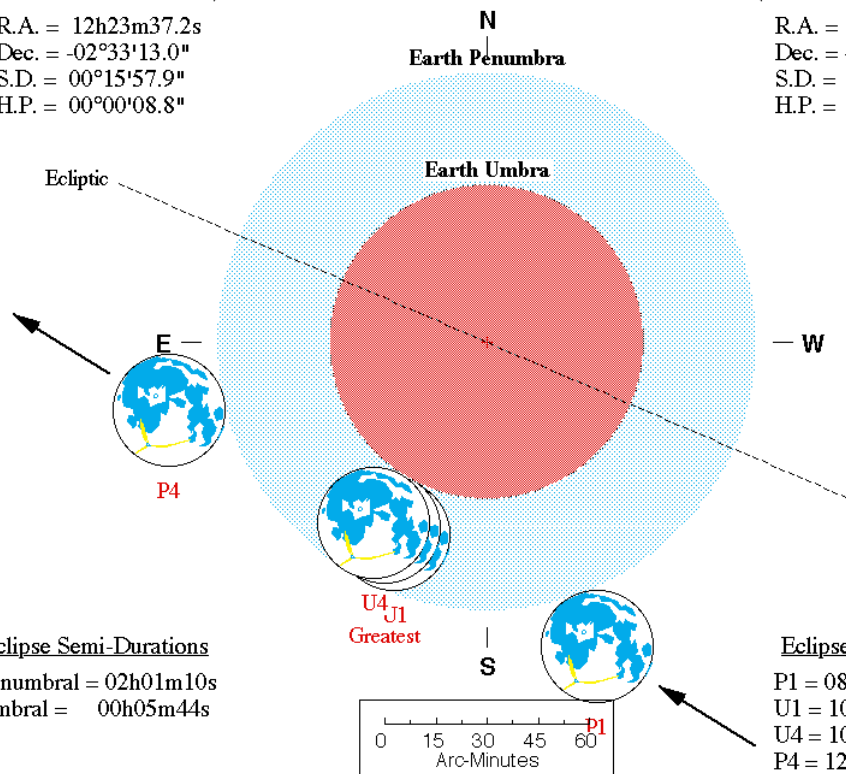
Saros Series = 118 Member = 53 of 74

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h23m37.2s
 Dec. = -02°33'13.0"
 S.D. = 00°15'57.9"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h25m38.6s
 Dec. = +01°38'06.8"
 S.D. = 00°16'42.1"
 H.P. = 01°01'17.9"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h01m10s
 Umbral = 00h05m44s

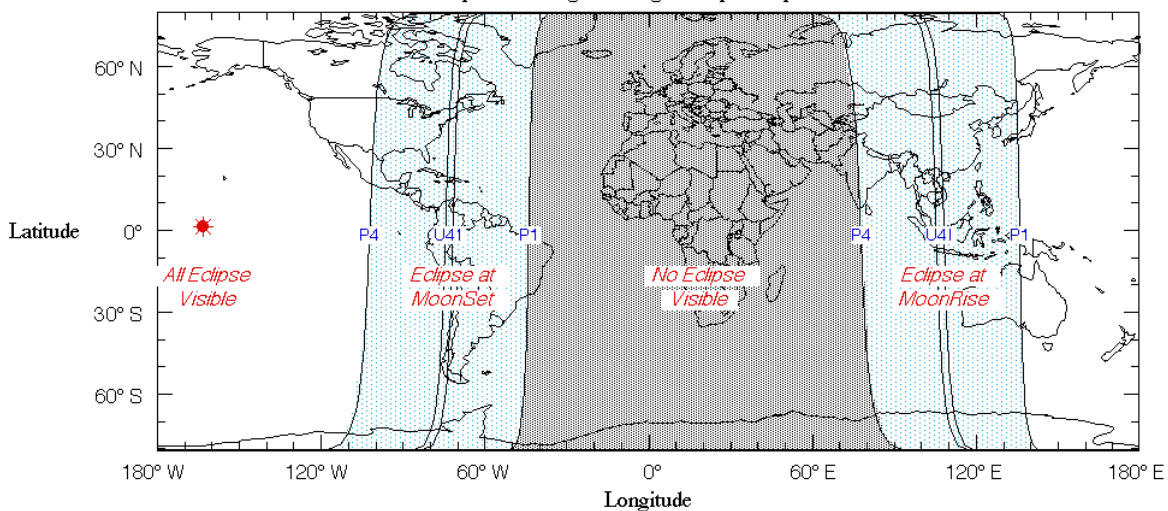
Eclipse Contacts

P1 = 08:42:59 UT
 U1 = 10:38:26 UT
 U4 = 10:49:54 UT
 P4 = 12:45:20 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 102.2 s

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

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



Penumbral Lunar Eclipse of 2042 Oct 28

Geocentric Conjunction = 20:47:01.2 UT J.D. = 2467186.36599
 Greatest Eclipse = 19:32:50.5 UT J.D. = 2467186.31447

Penumbral Magnitude = 0.0075 P. Radius = 1.3184° Gamma = 1.5567
 Umbral Magnitude = -0.9738 U. Radius = 0.7710° Axis = 1.5930°

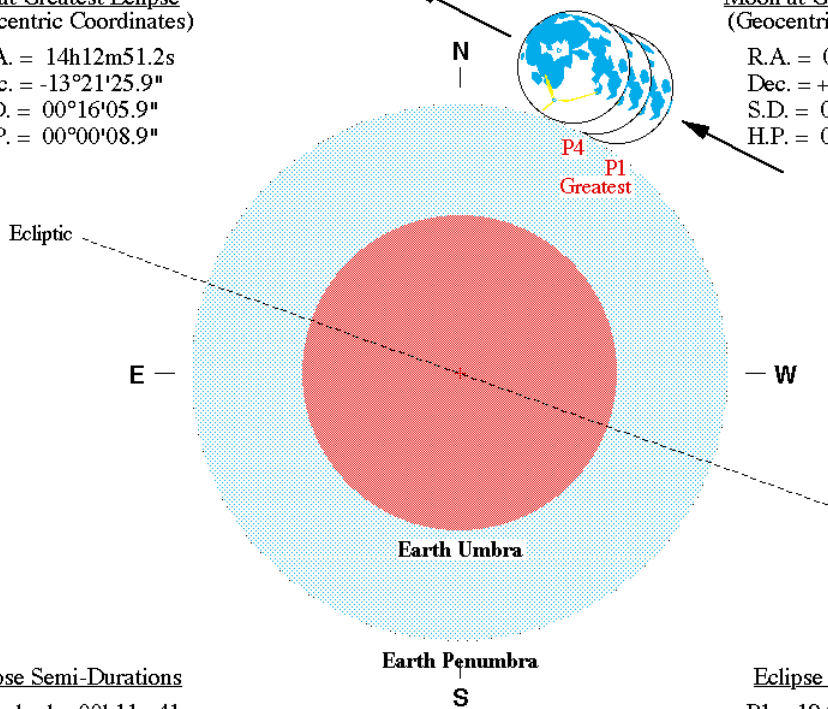
Saros Series = 156 Member = 1 of 82

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h12m51.2s
 Dec. = -13°21'25.9"
 S.D. = 00°16'05.9"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h10m05.2s
 Dec. = +14°48'08.7"
 S.D. = 00°16'43.9"
 H.P. = 01°01'24.4"



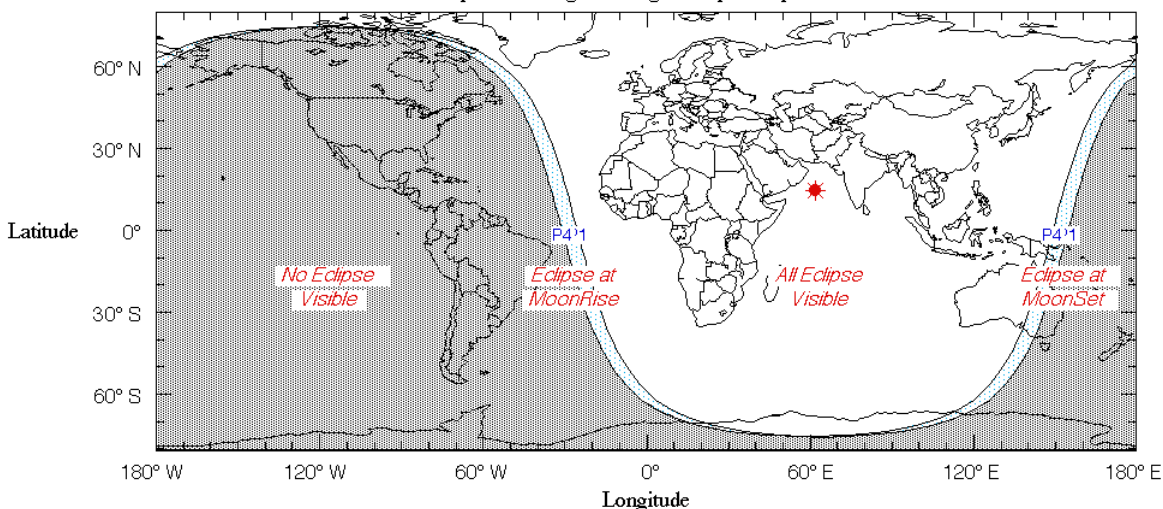
Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 00h11m41s

Eclipse Contacts
 P1 = 19:21:08 UT
 P4 = 19:44:29 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 102.3$ s

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

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



Total Solar Eclipse of 2043 Apr 09

Geocentric Conjunction = 19:50:40.8 UT J.D. = 2467349.326861

Greatest Eclipse = 18:56:11.4 UT J.D. = 2467349.289021

Eclipse Magnitude = 1.0410 Gamma = 1.0033

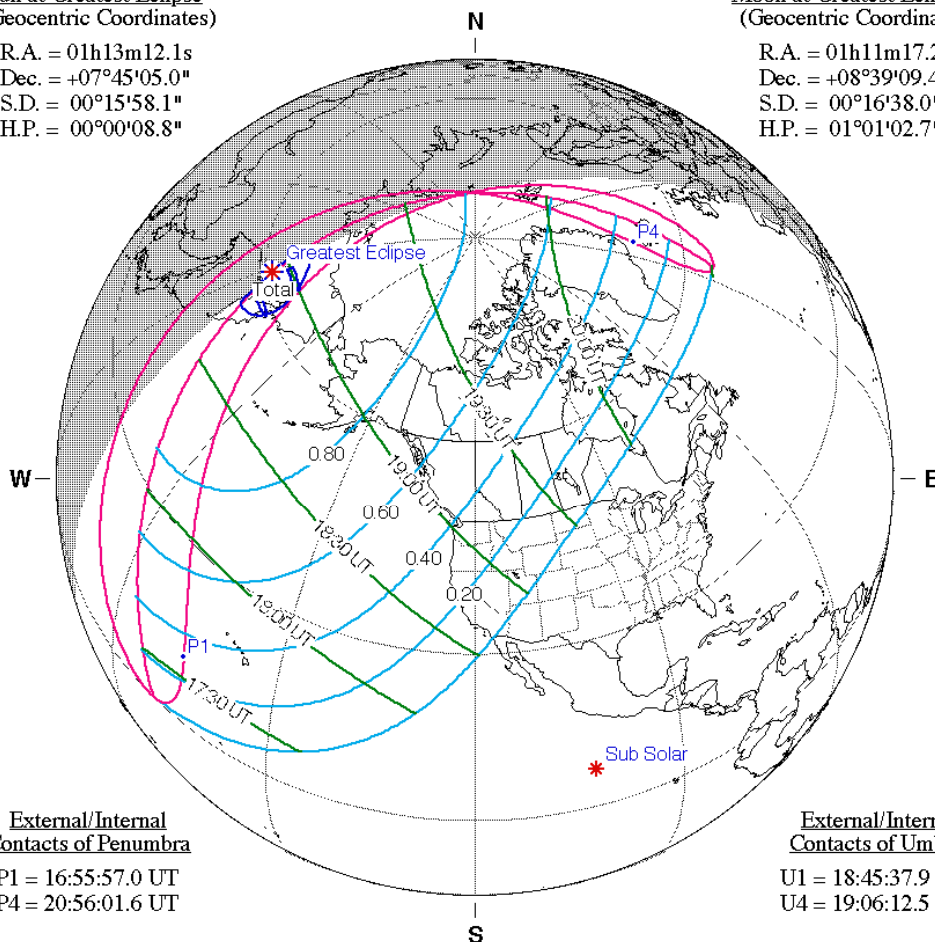
Saros Series = 149 Member = 22 of 71

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 01h13m12.1s
Dec. = +07°45'05.0"
S.D. = 00°15'58.1"
H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 01h11m17.2s
Dec. = +08°39'09.4"
S.D. = 00°16'38.0"
H.P. = 01°01'02.7"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 16:55:57.0 UT
P4 = 20:56:01.6 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 18:45:37.9 UT
U4 = 19:06:12.5 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 61°18.7'N Sun Alt. = 0.0°
Long. = 151°56.3'E Sun Azm. = 73.7°
Path Width = 0.0 km Duration = 00m00.0s

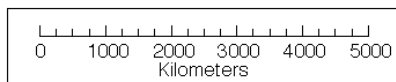
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 102.8$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

l = -2.21°
b = -1.30°
c = -20.77°

Brown Lun. No. = 1488



F. Espenak, NASA's GSFC - 2004 Jul 06
sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html

Annular Solar Eclipse of 2043 Oct 03

Geocentric Conjunction = 04:04:12.7 UT J.D. = 2467525.669591
 Greatest Eclipse = 03:00:07.6 UT J.D. = 2467525.625088

Eclipse Magnitude = 0.9434 Gamma = -1.0103

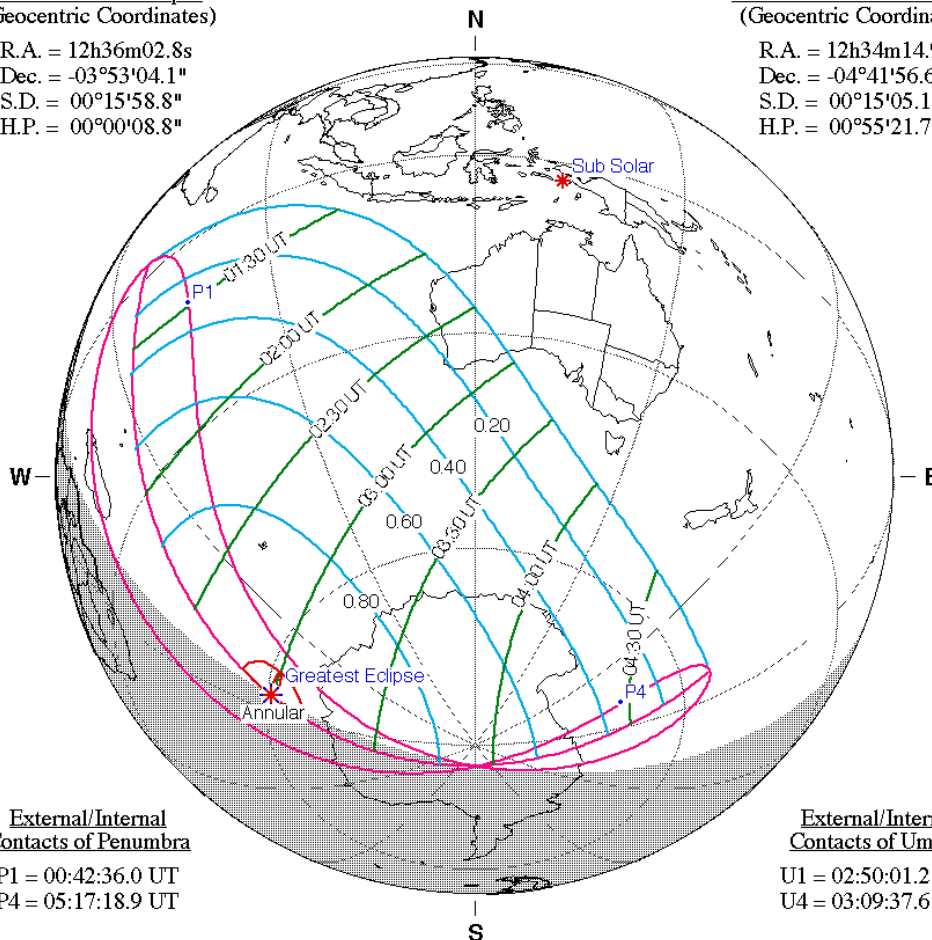
Saros Series = 154 Member = 8 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h36m02.8s
 Dec. = -03°53'04.1"
 S.D. = 00°15'58.8"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h34m14.9s
 Dec. = -04°41'56.6"
 S.D. = 00°15'05.1"
 H.P. = 00°55'21.7"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 00:42:36.0 UT
 P4 = 05:17:18.9 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 02:50:01.2 UT
 U4 = 03:09:37.6 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 60°57.7'S Sun Alt. = 0.0°
 Long. = 035°14.3'E Sun Azm. = 98.0°
 Path Width = 0.0 km Duration = 00m00.0s

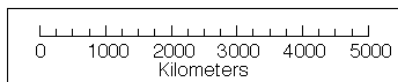
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 103.4$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = 4.30^\circ$
 $b = 1.25^\circ$
 $c = 21.65^\circ$

Brown Lun. No. = 1494



F. Espenak, NASA's GSFC - 2004 Jul 06
sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html

Total Lunar Eclipse of 2043 Mar 25

Geocentric Conjunction = 14:05:15.6 UT J.D. = 2467334.08699
 Greatest Eclipse = 14:30:23.8 UT J.D. = 2467334.10444

Penumbral Magnitude = 2.2163 P. Radius = 1.2038° Gamma = 0.3848
 Umbral Magnitude = 1.1189 U. Radius = 0.6584° Axis = 0.3509°

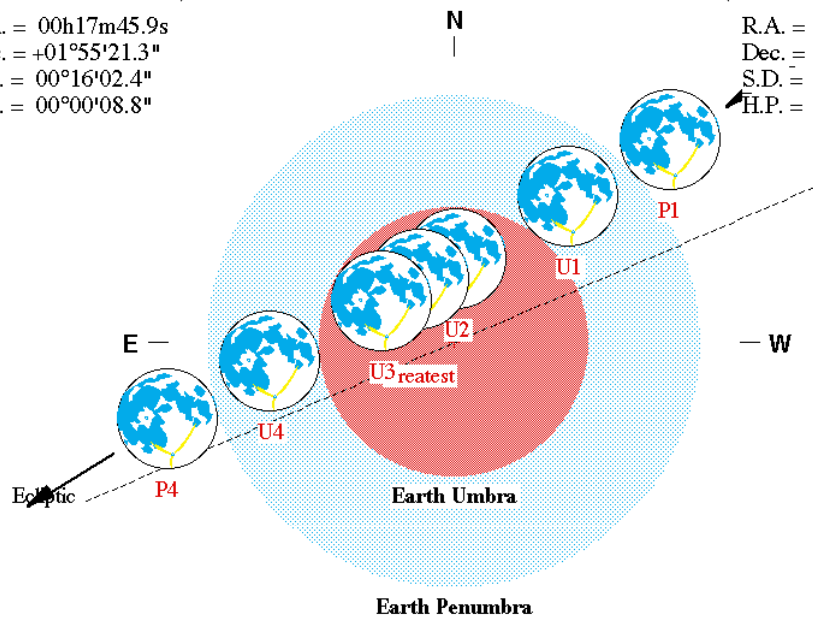
Saros Series = 123 Member = 54 of 73

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 00h17m45.9s
 Dec. = +01°55'21.3"
 S.D. = 00°16'02.4"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 12h18m26.8s
 Dec. = -01°36'57.7"
 S.D. = 00°14'54.5"
 H.P. = 00°54'42.9"



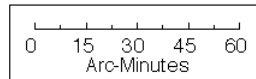
Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 03h01m24s
 Umbral = 01h47m39s
 Total = 00h27m18s

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 102.8 s

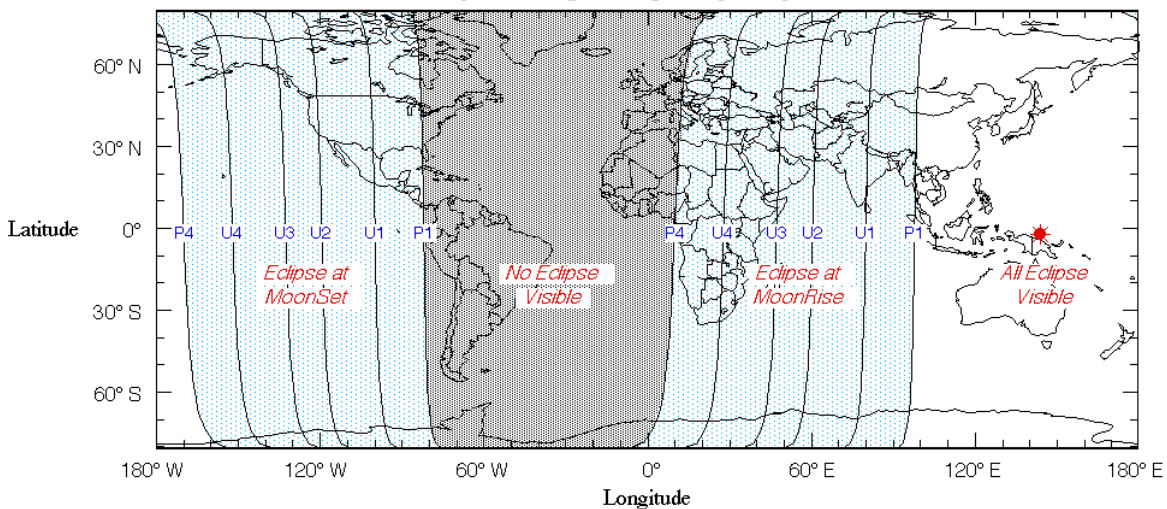
Eclipse Contacts

P1 = 11:29:01 UT
 U1 = 12:42:44 UT
 U2 = 14:03:05 UT
 U3 = 14:57:41 UT
 U4 = 16:18:01 UT
 P4 = 17:31:50 UT



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

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



Total Lunar Eclipse of 2043 Sep 19

Geocentric Conjunction = 01:30:23.5 UT J.D. = 2467511.56277
 Greatest Eclipse = 01:50:08.9 UT J.D. = 2467511.57649

Penumbral Magnitude = 2.2686 P. Radius = 1.2769° Gamma = -0.3316
 Umbral Magnitude = 1.2611 U. Radius = 0.7357° Axis = 0.3268°

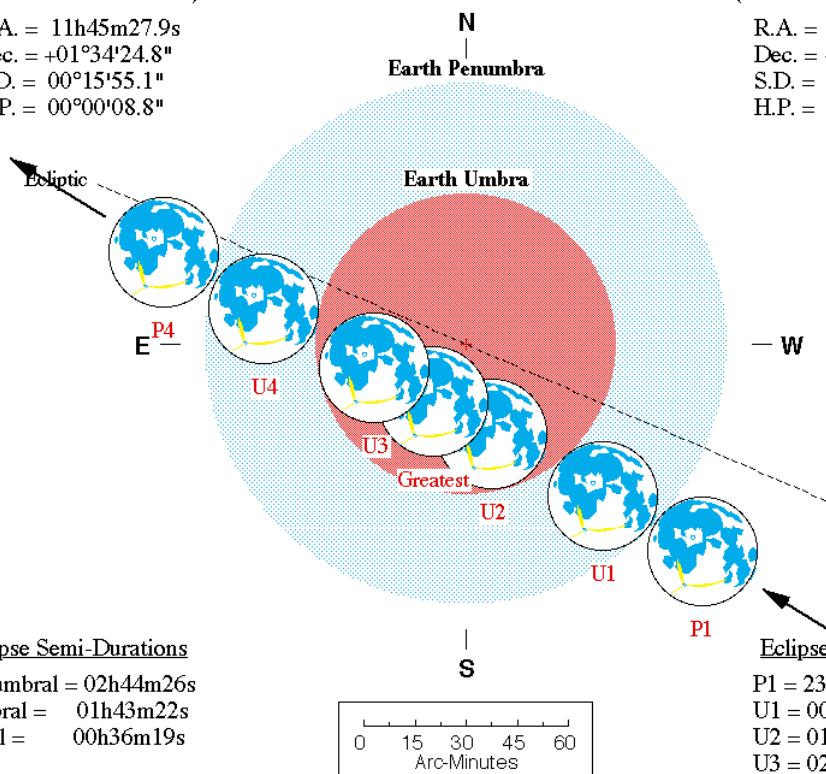
Saros Series = 128 Member = 42 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 11h45m27.9s
 Dec. = +01°34'24.8"
 S.D. = 00°15'55.1"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h46m06.0s
 Dec. = -01°51'33.4"
 S.D. = 00°16'07.0"
 H.P. = 00°59'08.8"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h44m26s
 Umbral = 01h43m22s
 Total = 00h36m19s

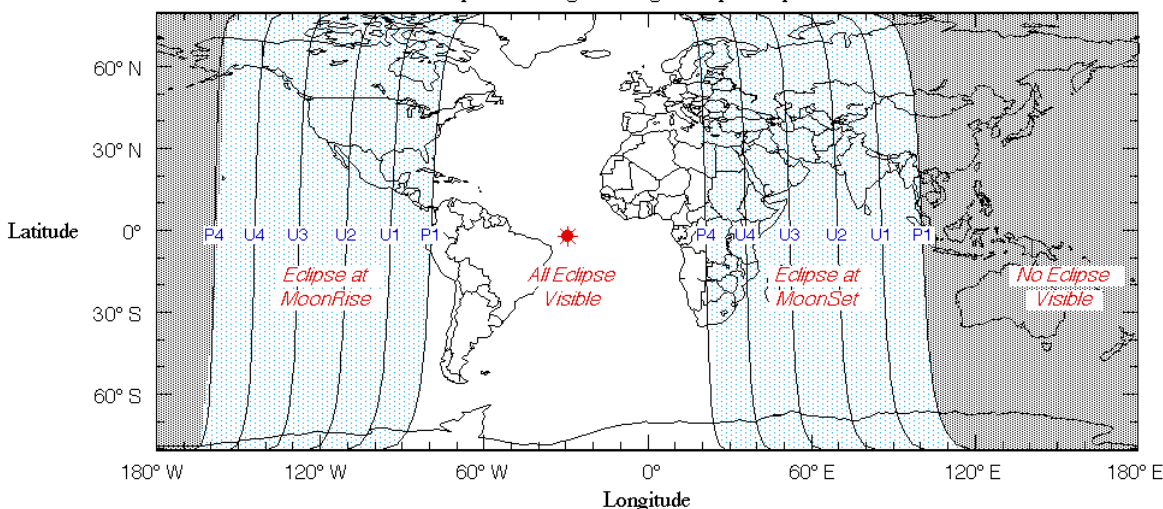
Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 103.3 s

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

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

Eclipse Contacts

P1 = 23:05:41 UT
 U1 = 00:06:48 UT
 U2 = 01:13:51 UT
 U3 = 02:26:29 UT
 U4 = 03:33:32 UT
 P4 = 04:34:33 UT



Annular Solar Eclipse of 2044 Feb 28

Geocentric Conjunction = 19:24:07.9 UT J.D. = 2467674.308425
 Greatest Eclipse = 20:22:57.0 UT J.D. = 2467674.349271

Eclipse Magnitude = 0.9600 Gamma = -0.9952

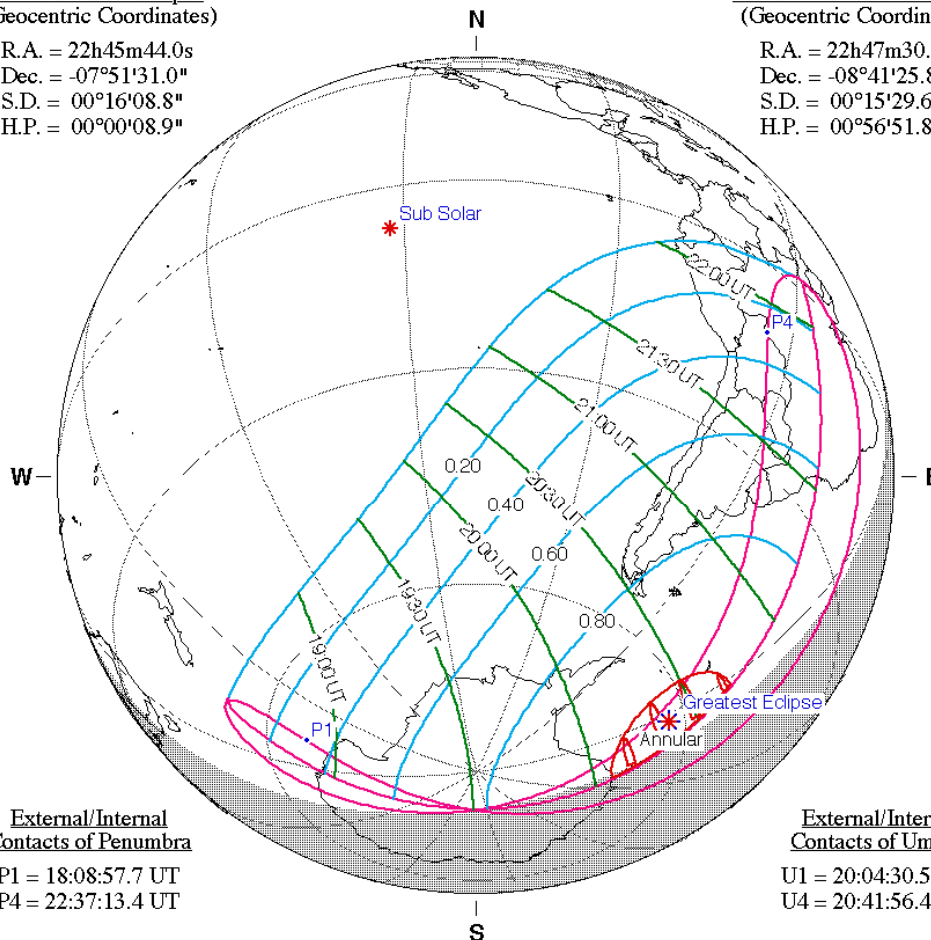
Saros Series = 121 Member = 62 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h45m44.0s
 Dec. = -07°51'31.0"
 S.D. = 00°16'08.8"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h47m30.6s
 Dec. = -08°41'25.8"
 S.D. = 00°15'29.6"
 H.P. = 00°56'51.8"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 18:08:57.7 UT
 P4 = 22:37:13.4 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 20:04:30.5 UT
 U4 = 20:41:56.4 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

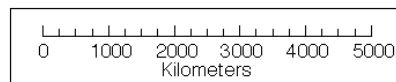
Lat. = 62°12.0'S Sun Alt. = 3.8°
 Long. = 025°46.8'W Sun Azm. = 260.3°
 Path Width = 0.0 km Duration = 02m27.2s

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 103.9$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = -5.02^\circ$
 $b = 1.27^\circ$
 $c = -20.71^\circ$
 Brown Lun. No. = 1499



F. Espenak, NASA's GSFC - 2004 Jul 06
sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html

Total Solar Eclipse of 2044 Aug 23

Geocentric Conjunction = 00:25:28.5 UT J.D. = 2467850.517691

Greatest Eclipse = 01:15:19.7 UT J.D. = 2467850.552311

Eclipse Magnitude = 1.0365 Gamma = 0.9612

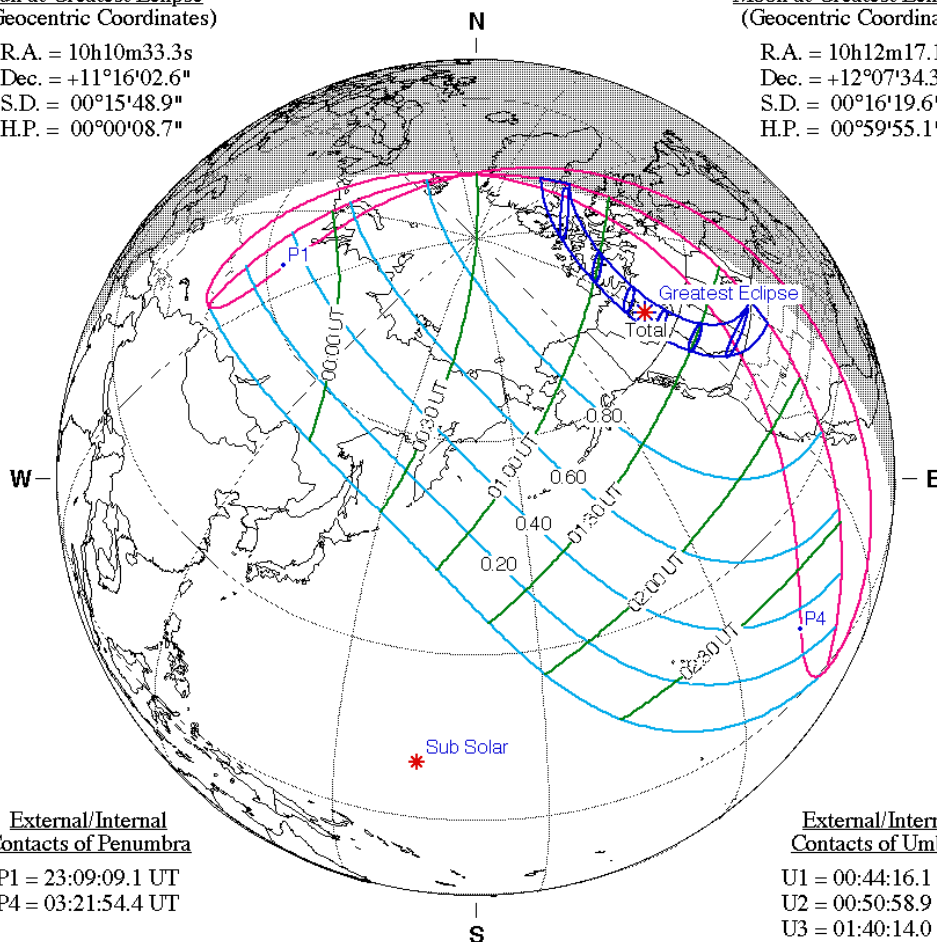
Saros Series = 126 Member = 49 of 72

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h10m33.3s
Dec. = +11°16'02.6"
S.D. = 00°15'48.9"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h12m17.1s
Dec. = +12°07'34.3"
S.D. = 00°16'19.6"
H.P. = 00°59'55.1"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 23:09:09.1 UT
P4 = 03:21:54.4 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 00:44:16.1 UT
U2 = 00:50:58.9 UT
U3 = 01:40:14.0 UT
U4 = 01:46:52.0 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 64°19.9'N Sun Alt. = 15.5°
Long. = 120°27.3'W Sun Azm. = 263.8°
Path Width = 452.0 km Duration = 02m03.9s

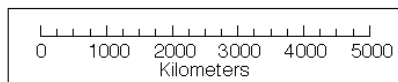
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 104.5$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = 3.94°
b = -1.21°
c = 19.28°

Brown Lun. No. = 1505



F. Espenak, NASA's GSFC - 2004 Jul 06
sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html

Total Lunar Eclipse of 2044 Mar 13

Geocentric Conjunction = 19:58:21.3 UT J.D. = 2467688.33219
 Greatest Eclipse = 19:36:50.9 UT J.D. = 2467688.31726

Penumbral Magnitude = 2.2558 P. Radius = 1.2517° Gamma = -0.3496
 Umbral Magnitude = 1.2080 U. Radius = 0.7046° Axis = 0.3349°

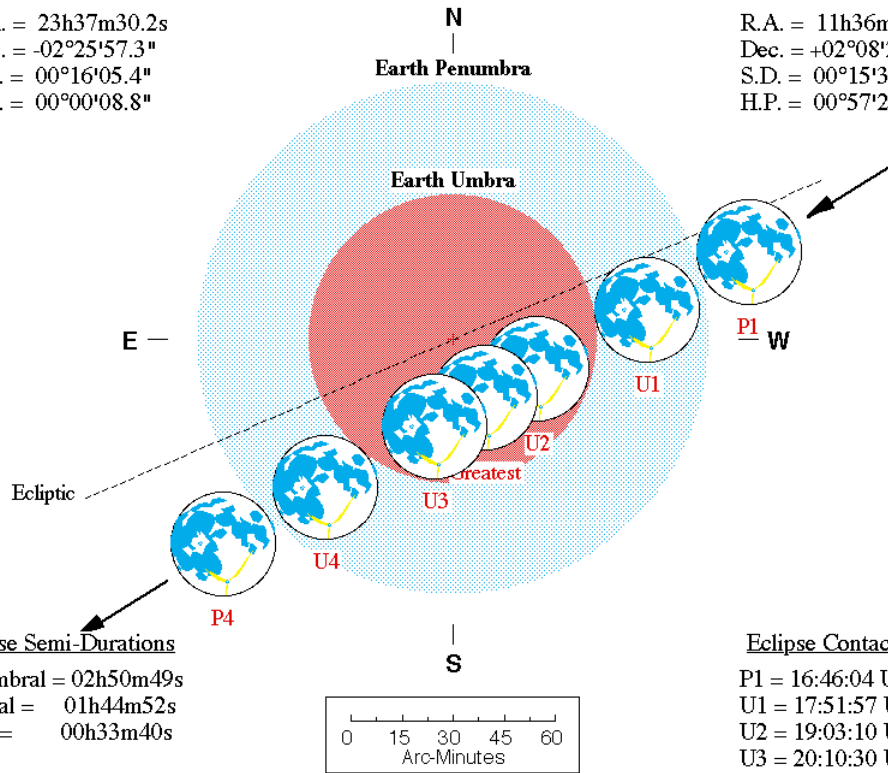
Saros Series = 133 Member = 28 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h37m30.2s
 Dec. = -02°25'57.3"
 S.D. = 00°16'05.4"
 H.P. = 00°00'08.8"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 11h36m51.2s
 Dec. = +02°08'22.8"
 S.D. = 00°15'39.8"
 H.P. = 00°57'29.1"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h50m49s
 Umbral = 01h44m52s
 Total = 00h33m40s

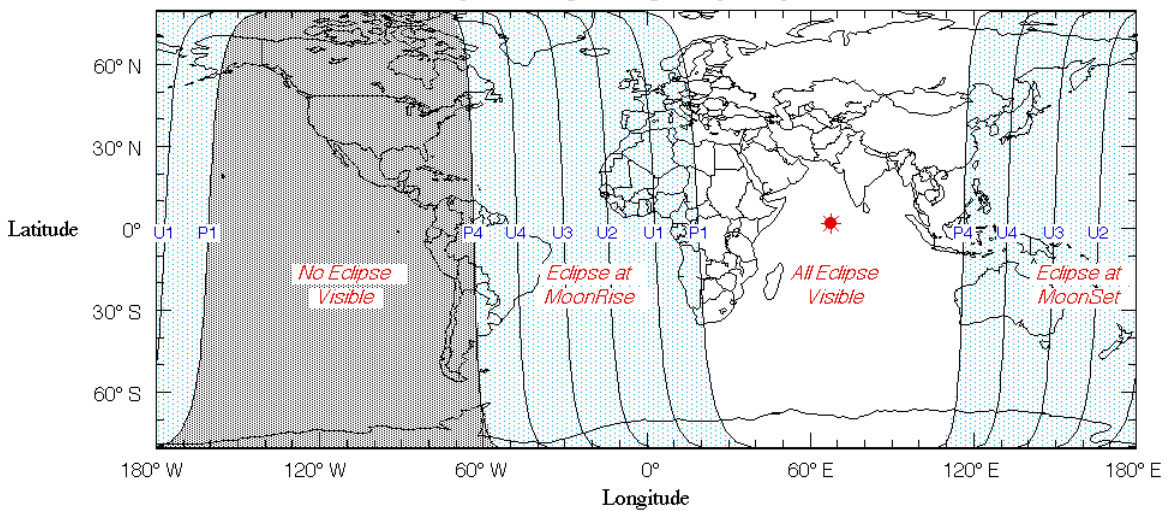
Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 103.9 s

Eclipse Contacts

P1 = 16:46:04 UT
 U1 = 17:51:57 UT
 U2 = 19:03:10 UT
 U3 = 20:10:30 UT
 U4 = 21:21:42 UT
 P4 = 22:27:43 UT

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

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



Total Lunar Eclipse of 2044 Sep 07

Geocentric Conjunction = 11:45:44.4 UT J.D. = 2467865.99010
 Greatest Eclipse = 11:19:01.7 UT J.D. = 2467865.97155

Penumbral Magnitude = 2.1114 P. Radius = 1.2226° Gamma = 0.4320
 Umbral Magnitude = 1.0503 U. Radius = 0.6829° Axis = 0.4031°

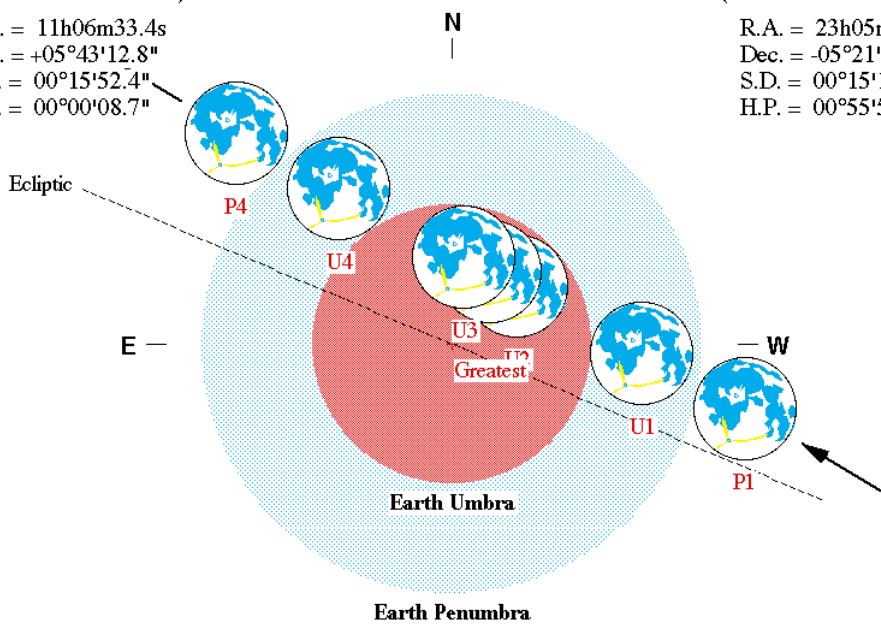
Saros Series = 138 Member = 31 of 83

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 11h06m33.4s
 Dec. = +05°43'12.8"
 S.D. = 00°15'52.4"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h05m47.1s
 Dec. = -05°21'56.9"
 S.D. = 00°15'15.4"
 H.P. = 00°55'59.6"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h53m43s
 Umbral = 01h43m27s
 Total = 00h17m50s

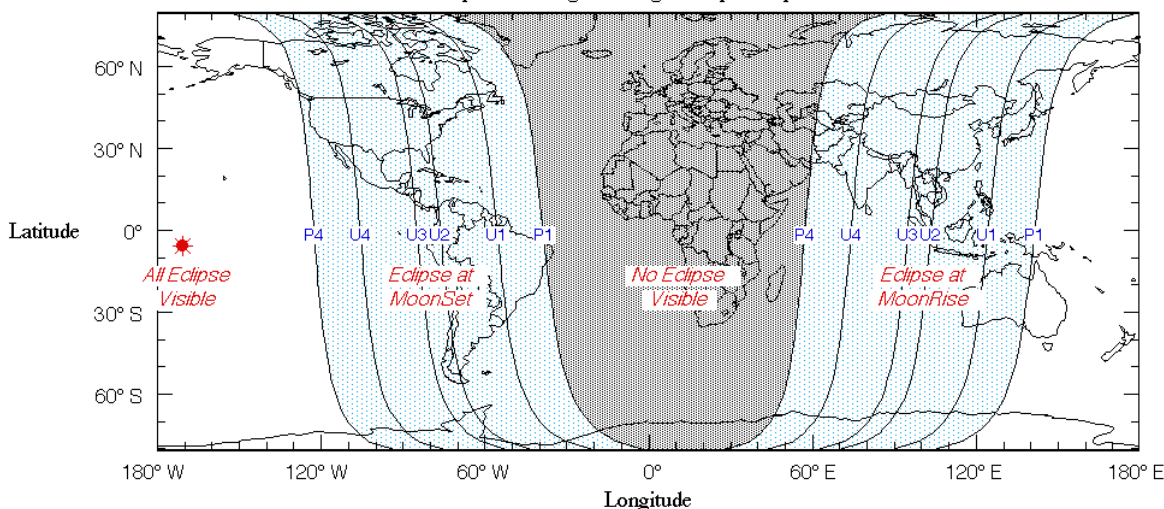
Eclipse Contacts

P1 = 08:25:16 UT
 U1 = 09:35:37 UT
 U2 = 11:01:13 UT
 U3 = 11:36:53 UT
 U4 = 13:02:30 UT
 P4 = 14:12:42 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 104.5 s

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

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



Annular Solar Eclipse of 2045 Feb 16

Geocentric Conjunction = 23:36:17.9 UT J.D. = 2468028.483540
 Greatest Eclipse = 23:54:22.3 UT J.D. = 2468028.496091

Eclipse Magnitude = 0.9285 Gamma = -0.3124

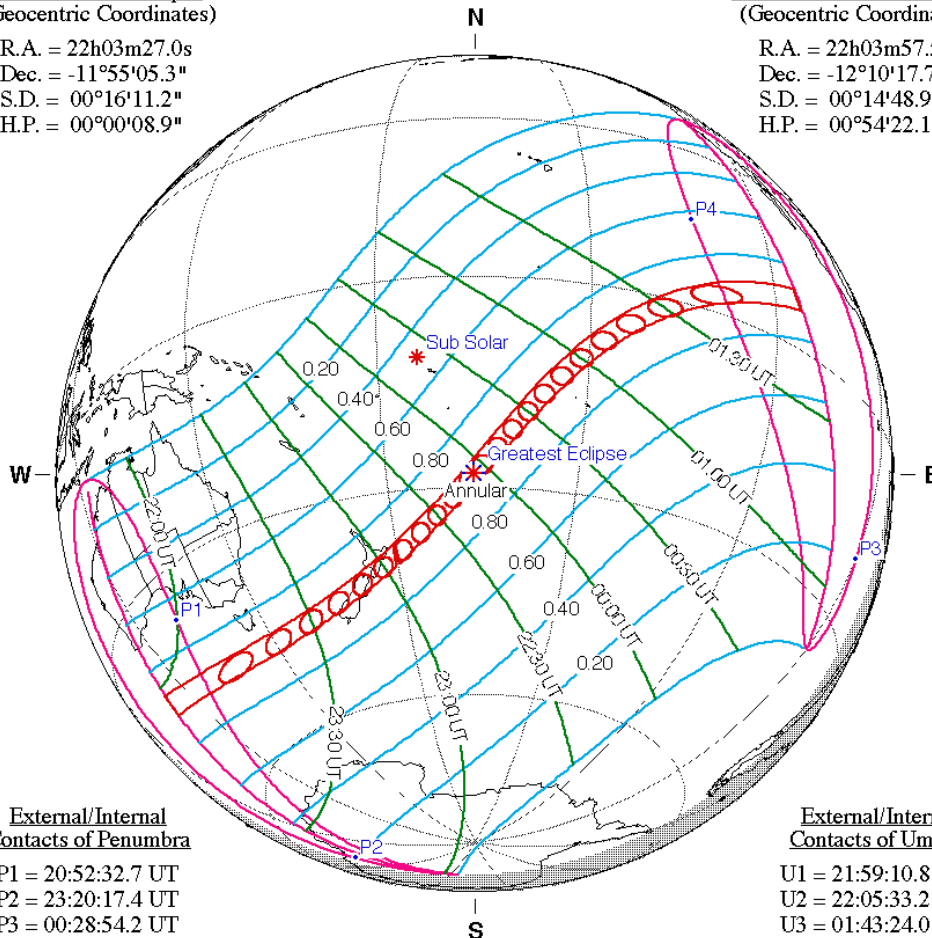
Saros Series = 131 Member = 53 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h03m27.0s
 Dec. = -11°55'05.3"
 S.D. = 00°16'11.2"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h03m57.5s
 Dec. = -12°10'17.7"
 S.D. = 00°14'48.9"
 H.P. = 00°54'22.1"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 20:52:32.7 UT
 P2 = 23:20:17.4 UT
 P3 = 00:28:54.2 UT
 P4 = 02:56:14.9 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 21:59:10.8 UT
 U2 = 22:05:33.2 UT
 U3 = 01:43:24.0 UT
 U4 = 01:49:42.4 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 28°14.8'S Sun Alt. = 71.6°
 Long. = 166°08.2'W Sun Azm. = 331.0°
 Path Width = 281.2 km Duration = 07m46.6s

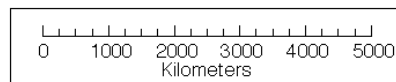
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 105.1$ s
 $k_1 = 0.2724880$
 $k_2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = -2.66^\circ$
 $b = 0.39^\circ$
 $c = -18.81^\circ$

Brown Lun. No. = 1511



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

Total Solar Eclipse of 2045 Aug 12

Geocentric Conjunction = 17:31:15.2 UT J.D. = 2468205.230037

Greatest Eclipse = 17:40:58.3 UT J.D. = 2468205.236786

Eclipse Magnitude = 1.0774 Gamma = 0.2114

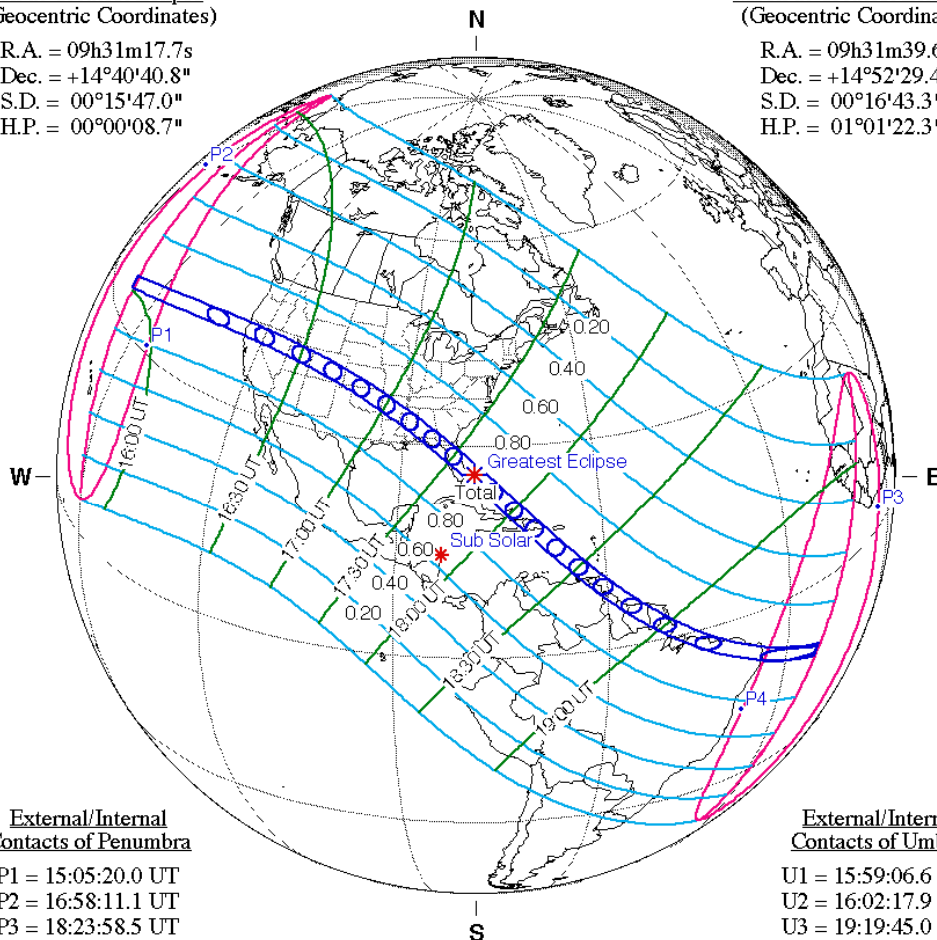
Saros Series = 136 Member = 39 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 09h31m17.7s
Dec. = +14°40'40.8"
S.D. = 00°15'47.0"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 09h31m39.6s
Dec. = +14°52'29.4"
S.D. = 00°16'43.3"
H.P. = 01°01'22.3"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 15:05:20.0 UT
P2 = 16:58:11.1 UT
P3 = 18:23:58.5 UT
P4 = 20:16:40.8 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 15:59:06.6 UT
U2 = 16:02:17.9 UT
U3 = 19:19:45.0 UT
U4 = 19:22:56.0 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 25°53.8'N Sun Alt. = 77.7°
Long. = 078°29.5'W Sun Azm. = 205.7°
Path Width = 255.6 km Duration = 06m05.7s

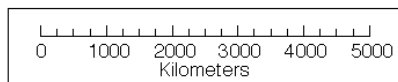
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 105.7$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = 0.23°
b = -0.28°
c = 16.99°

Brown Lun. No. = 1517



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

Penumbral Lunar Eclipse of 2045 Mar 03

Geocentric Conjunction = 08:39:14.9 UT J.D. = 2468042.86059
 Greatest Eclipse = 07:41:42.6 UT J.D. = 2468042.82063

Penumbral Magnitude = 0.9871 P. Radius = 1.3032° Gamma = -1.0276
 Umbral Magnitude = -0.0116 U. Radius = 0.7546° Axis = 1.0357°

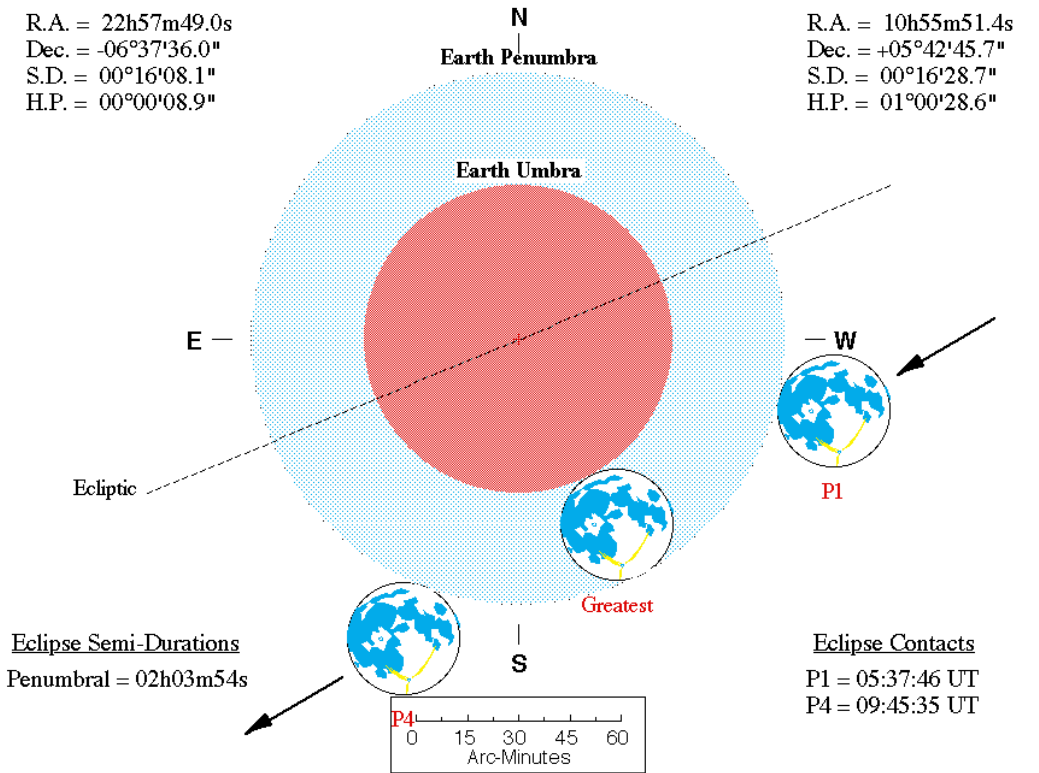
Saros Series = 143 Member = 20 of 73

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h57m49.0s
 Dec. = -06°37'36.0"
 S.D. = 00°16'08.1"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h55m51.4s
 Dec. = +05°42'45.7"
 S.D. = 00°16'28.7"
 H.P. = 01°00'28.6"



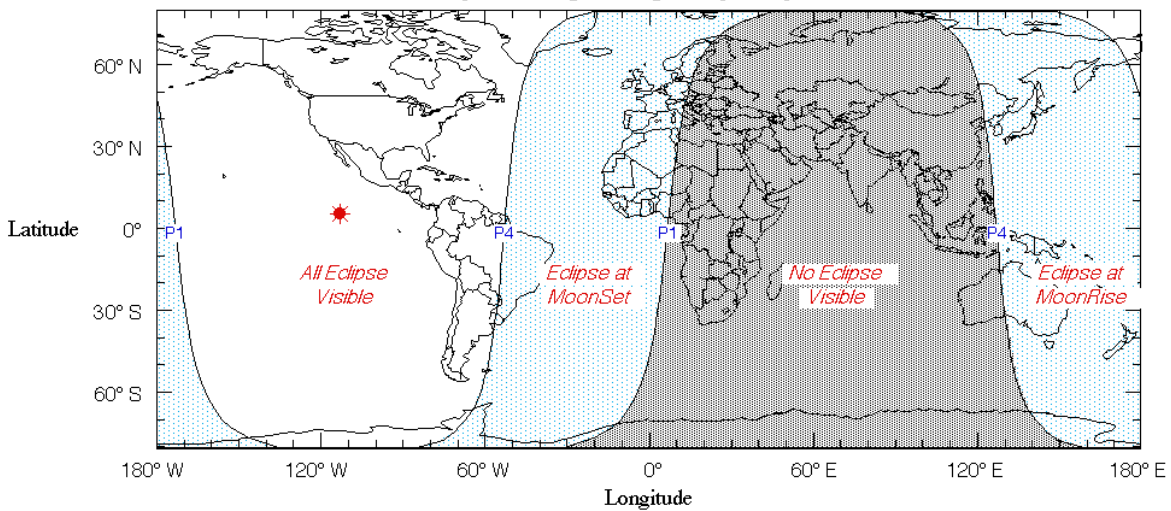
Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 02h03m54s

Eclipse Contacts
 P1 = 05:37:46 UT
 P4 = 09:45:35 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 105.1 s

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

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



Penumbral Lunar Eclipse of 2045 Aug 27

Geocentric Conjunction = 15:06:08.4 UT J.D. = 2468220.12926
 Greatest Eclipse = 13:53:03.8 UT J.D. = 2468220.07852

Penumbral Magnitude = 0.7081 P. Radius = 1.1894° Gamma = 1.2063
 Umbral Magnitude = -0.3877 U. Radius = 0.6511° Axis = 1.0872°

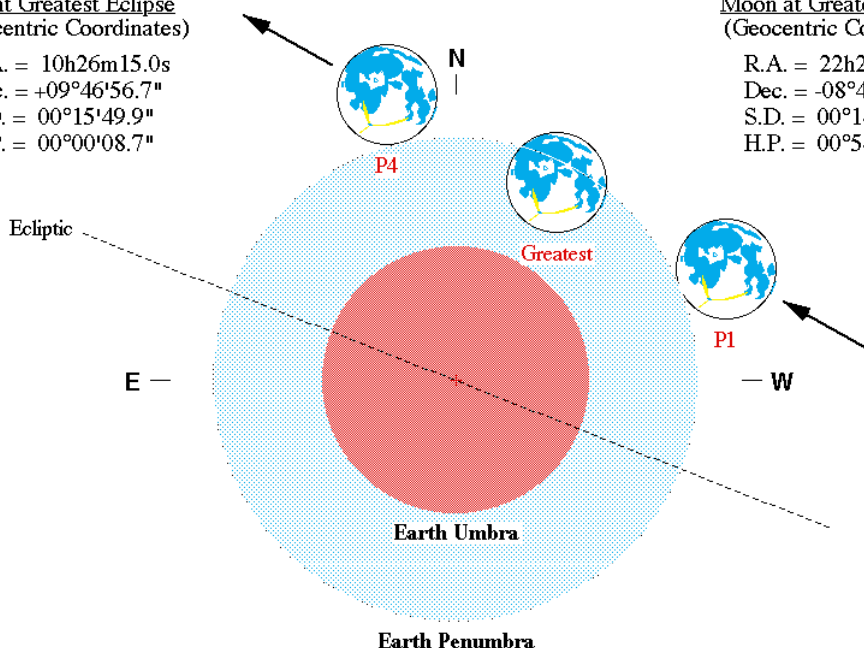
Saros Series = 148 Member = 5 of 71

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 10h26m15.0s
 Dec. = +09°46'56.7"
 S.D. = 00°15'49.9"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 22h24m15.0s
 Dec. = -08°48'48.8"
 S.D. = 00°14'44.1"
 H.P. = 00°54'04.7"

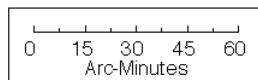


Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h03m26s

Eclipse Contacts

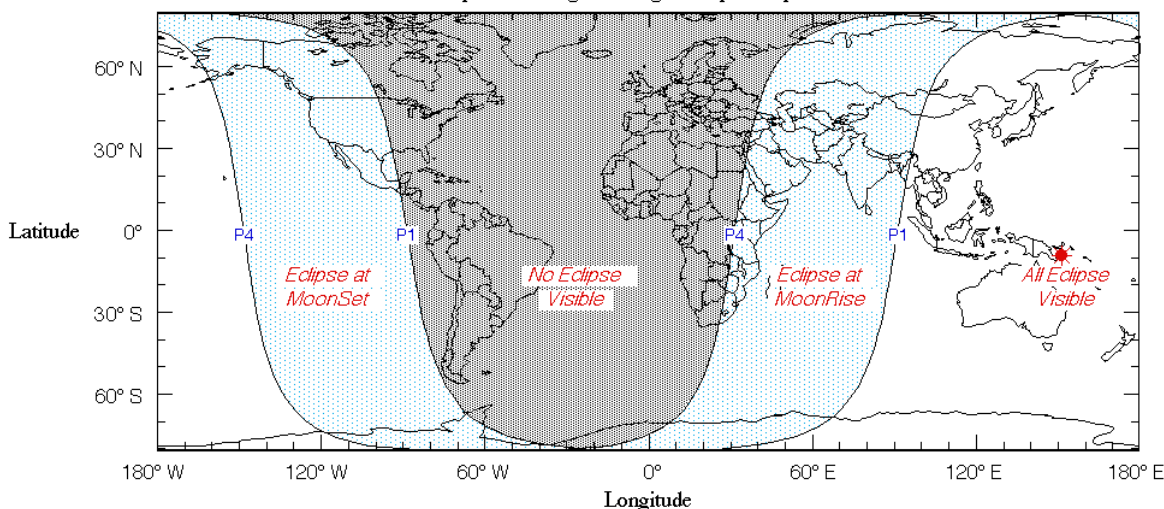
P1 = 11:49:39 UT
 P4 = 15:56:32 UT



Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 105.7 s

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

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



Annular Solar Eclipse of 2046 Feb 05

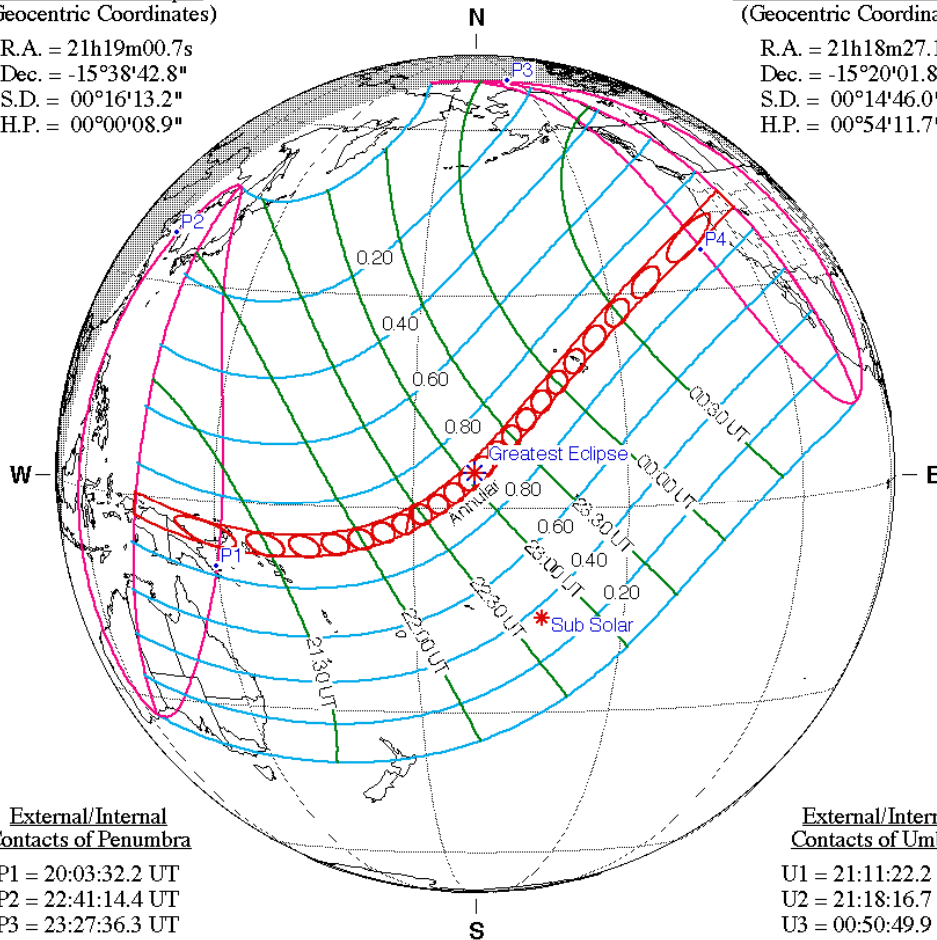
Geocentric Conjunction = 23:24:03.1 UT J.D. = 2468382.475036
 Greatest Eclipse = 23:04:40.1 UT J.D. = 2468382.461575
 Eclipse Magnitude = 0.9232 Gamma = 0.3768
 Saros Series = 141 Member = 25 of 70

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 21h19m00.7s
 Dec. = -15°38'42.8"
 S.D. = 00°16'13.2"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 21h18m27.1s
 Dec. = -15°20'01.8"
 S.D. = 00°14'46.0"
 H.P. = 00°54'11.7"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 20:03:32.2 UT
 P2 = 22:41:14.4 UT
 P3 = 23:27:36.3 UT
 P4 = 02:05:42.9 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 21:11:22.2 UT
 U2 = 21:18:16.7 UT
 U3 = 00:50:49.9 UT
 U4 = 00:57:47.6 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

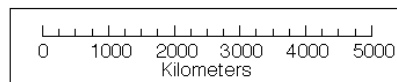
Lat. = 04°47.7'N Sun Alt. = 67.8°
 Long. = 171°19.6'W Sun Azm. = 157.4°
 Path Width = 310.1 km Duration = 09m42.4s

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 106.2$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = 1.86^\circ$
 $b = -0.46^\circ$
 $c = -16.09^\circ$
 Brown Lun. No. = 1523



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

Total Solar Eclipse of 2046 Aug 02

Geocentric Conjunction = 10:41:25.7 UT J.D. = 2468559.945436

Greatest Eclipse = 10:19:31.3 UT J.D. = 2468559.930223

Eclipse Magnitude = 1.0531 Gamma = -0.5353

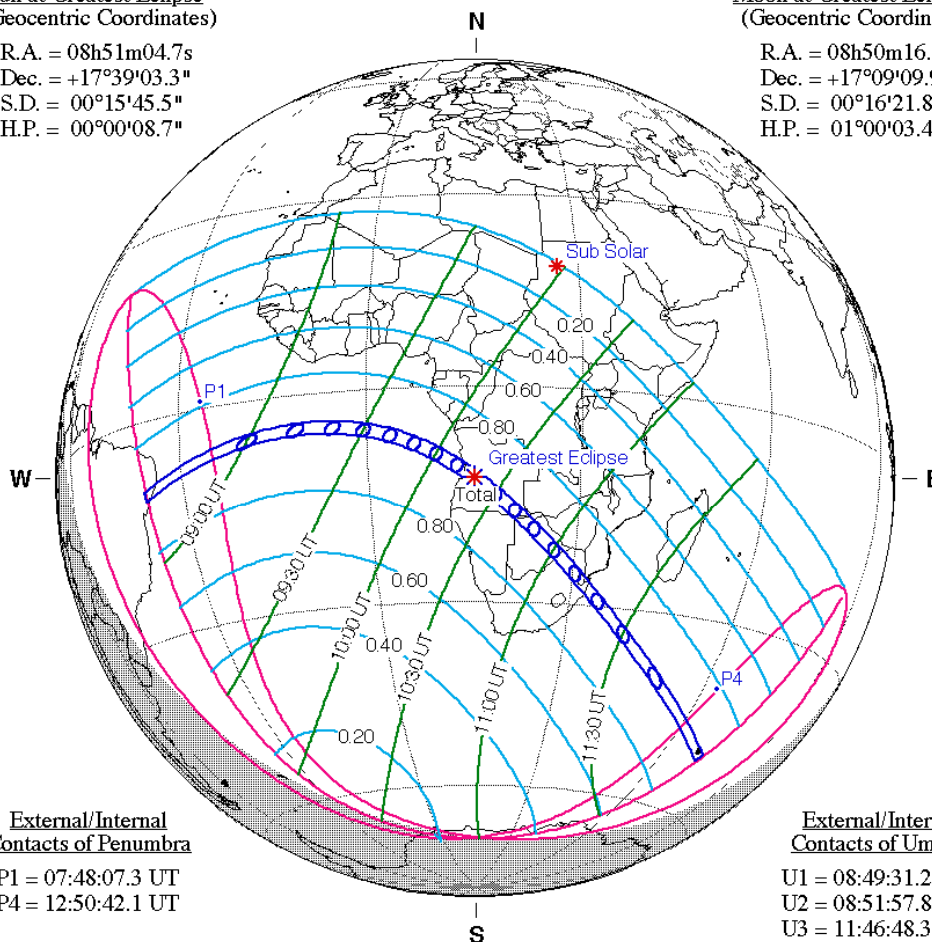
Saros Series = 146 Member = 29 of 76

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h51m04.7s
Dec. = +17°39'03.3"
S.D. = 00°15'45.5"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h50m16.0s
Dec. = +17°09'09.9"
S.D. = 00°16'21.8"
H.P. = 01°00'03.4"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 07:48:07.3 UT
P4 = 12:50:42.1 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 08:49:31.2 UT
U2 = 08:51:57.8 UT
U3 = 11:46:48.3 UT
U4 = 11:49:19.0 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 12°45.0'S Sun Alt. = 57.6°
Long. = 015°13.6'E Sun Azm. = 20.7°

Ephemeris & Constants

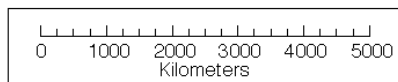
Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 106.8$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Path Width = 206.0 km Duration = 04m51.3s

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = -3.55°
b = 0.67°
c = 14.09°

Brown Lun. No. = 1529



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

Partial Lunar Eclipse of 2046 Jan 22

Geocentric Conjunction = 12:25:55.2 UT J.D. = 2468368.01800
 Greatest Eclipse = 13:00:55.2 UT J.D. = 2468368.04231

Penumbral Magnitude = 1.0602 P. Radius = 1.3101° Gamma = 0.9884
 Umbral Magnitude = 0.0591 U. Radius = 0.7576° Axis = 1.0009°

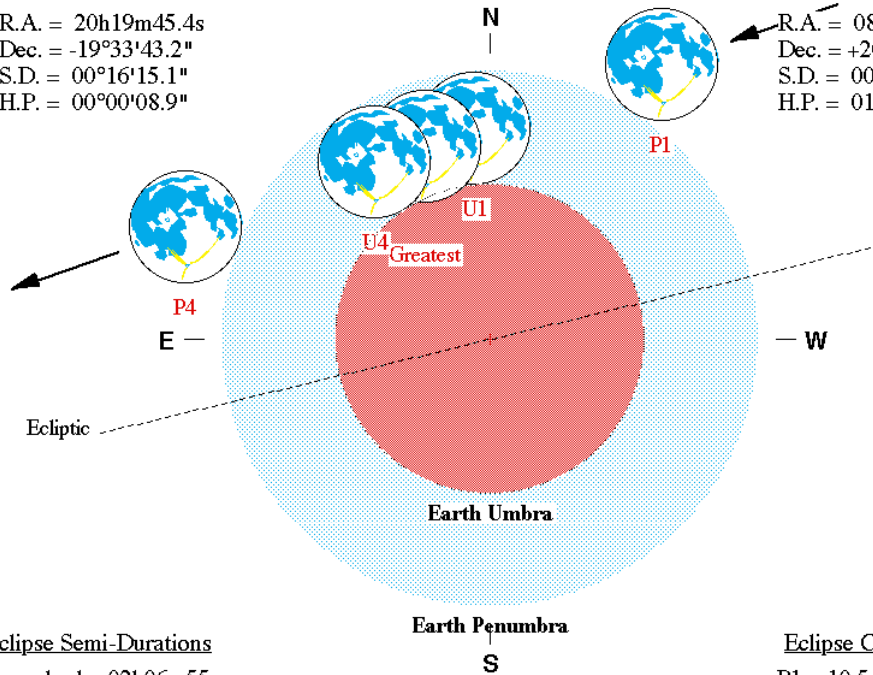
Saros Series = 115 Member = 59 of 72

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 20h19m45.4s
 Dec. = -19°33'43.2"
 S.D. = 00°16'15.1"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h21m07.8s
 Dec. = +20°30'34.6"
 S.D. = 00°16'33.4"
 H.P. = 01°00'46.0"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h06m55s
 Umbral = 00h26m34s

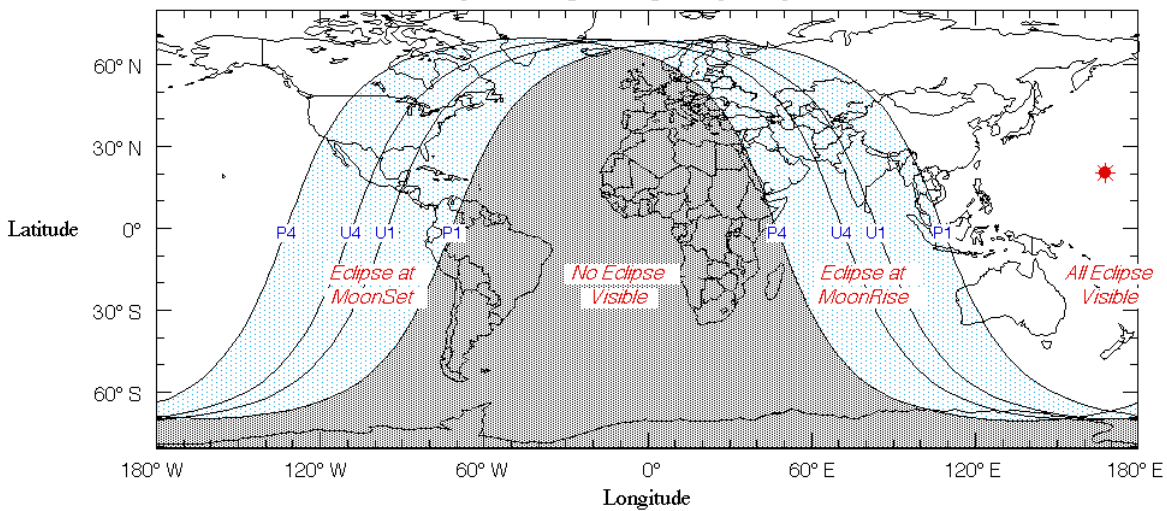
Eclipse Contacts

P1 = 10:54:01 UT
 U1 = 12:34:25 UT
 U4 = 13:27:32 UT
 P4 = 15:07:51 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 106.2 s

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

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



Partial Lunar Eclipse of 2046 Jul 18

Geocentric Conjunction = 00:35:25.0 UT J.D. = 2468544.52459
 Greatest Eclipse = 01:04:21.5 UT J.D. = 2468544.54469

Penumbral Magnitude = 1.3068 P. Radius = 1.2174° Gamma = -0.8689
 Umbral Magnitude = 0.2515 U. Radius = 0.6824° Axis = 0.8084°

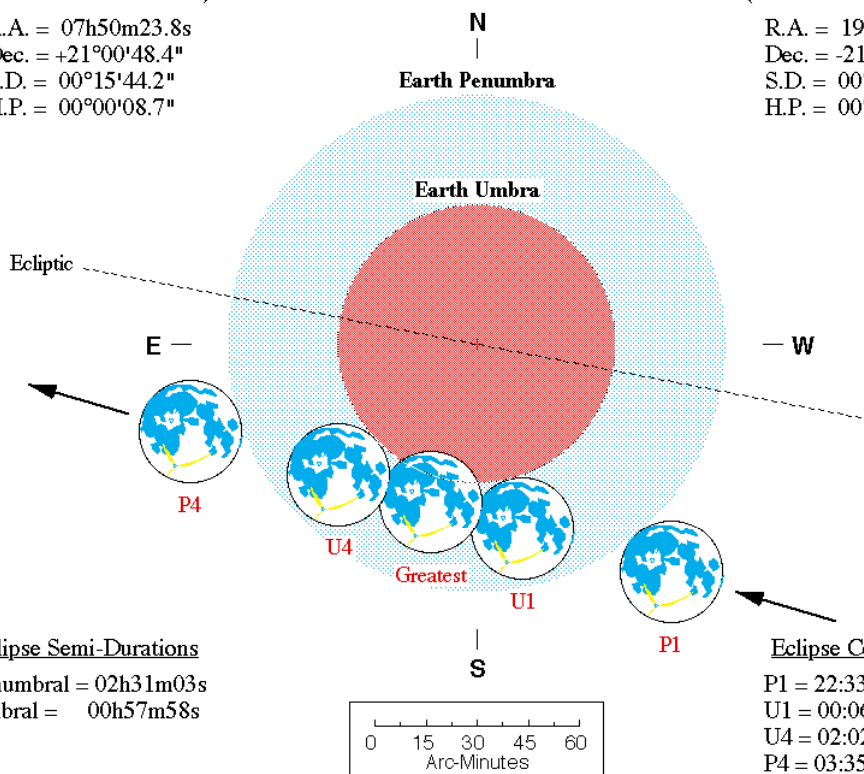
Saros Series = 120 Member = 60 of 84

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 07h50m23.8s
 Dec. = +21°00'48.4"
 S.D. = 00°15'44.2"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 19h51m22.3s
 Dec. = -21°47'21.7"
 S.D. = 00°15'12.7"
 H.P. = 00°55'49.5"



Eclipse Semi-Durations

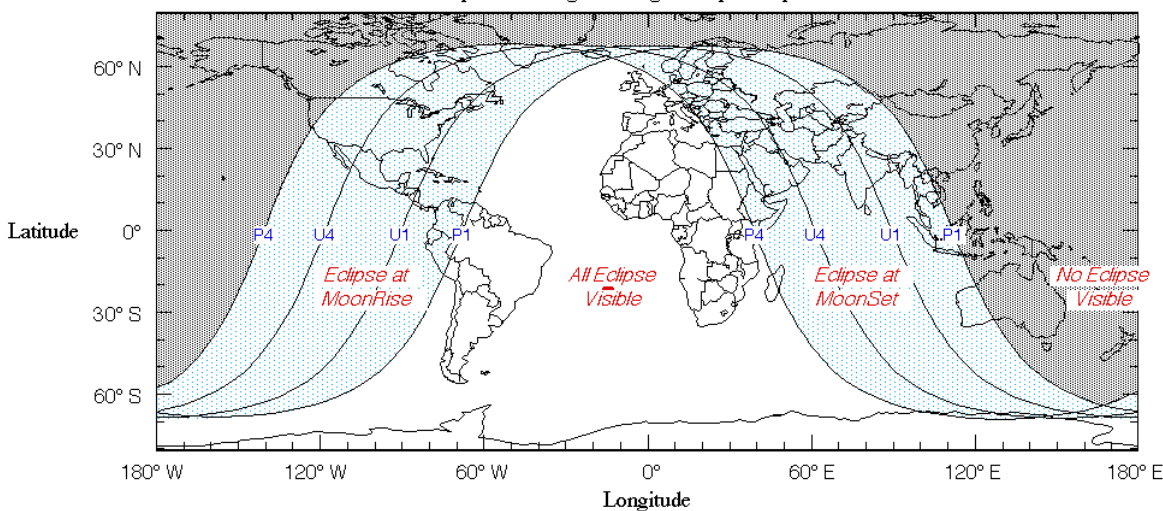
Penumbral = 02h31m03s
 Umbral = 00h57m58s

Eclipse Contacts

P1 = 22:33:18 UT
 U1 = 00:06:19 UT
 U4 = 02:02:14 UT
 P4 = 03:35:24 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 106.8 s

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



Partial Solar Eclipse of 2047 Jan 26

Geocentric Conjunction = 02:14:27.7 UT J.D. = 2468736.593376
 Greatest Eclipse = 01:31:31.6 UT J.D. = 2468736.563560

Eclipse Magnitude = 0.8899 Gamma = 1.0451

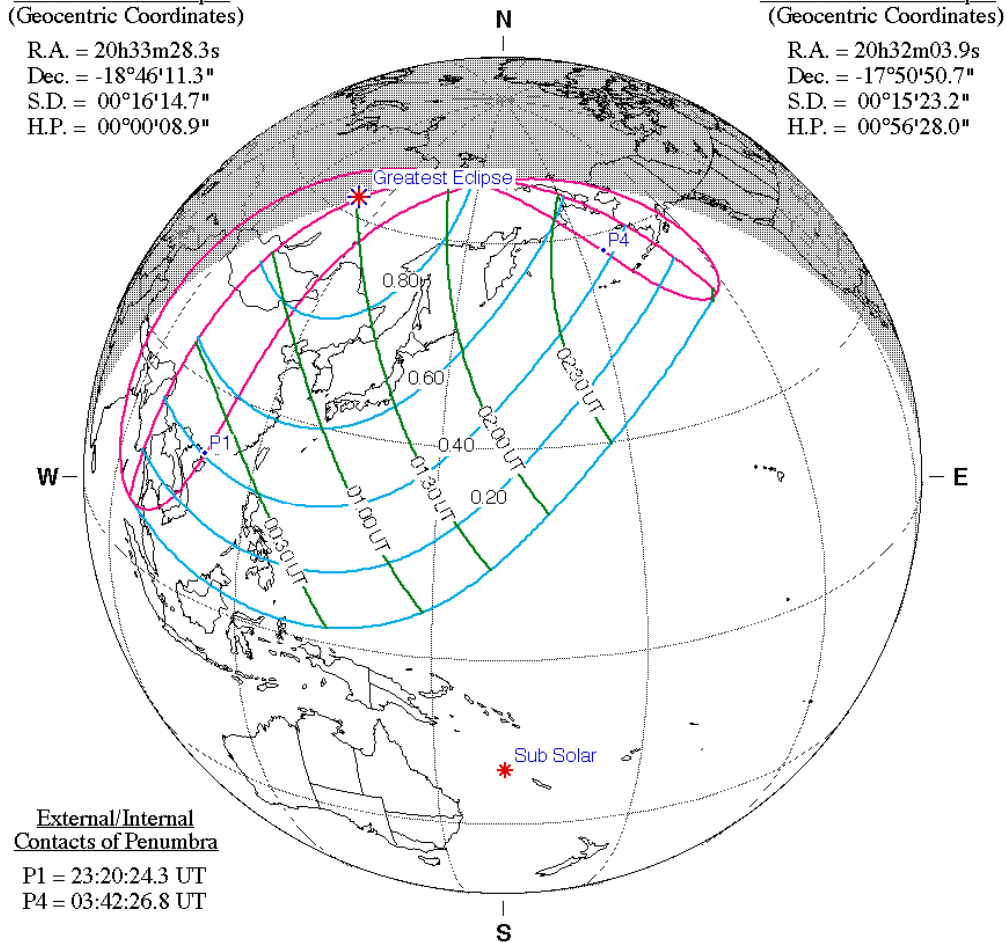
Saros Series = 151 Member = 16 of 72

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 20h33m28.3s
 Dec. = -18°46'11.3"
 S.D. = 00°16'14.7"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 20h32m03.9s
 Dec. = -17°50'50.7"
 S.D. = 00°15'23.2"
 H.P. = 00°56'28.0"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 23:20:24.3 UT
 P4 = 03:42:26.8 UT

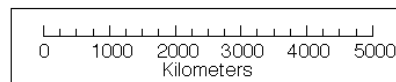
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 107.4$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = 4.67^\circ$
 $b = -1.31^\circ$
 $c = -12.67^\circ$

Brown Lun. No. = 1535



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

Partial Solar Eclipse of 2047 Jun 23

Geocentric Conjunction = 10:33:00.1 UT J.D. = 2468884.939585

Greatest Eclipse = 10:50:45.7 UT J.D. = 2468884.951917

Eclipse Magnitude = 0.3132 Gamma = 1.3764

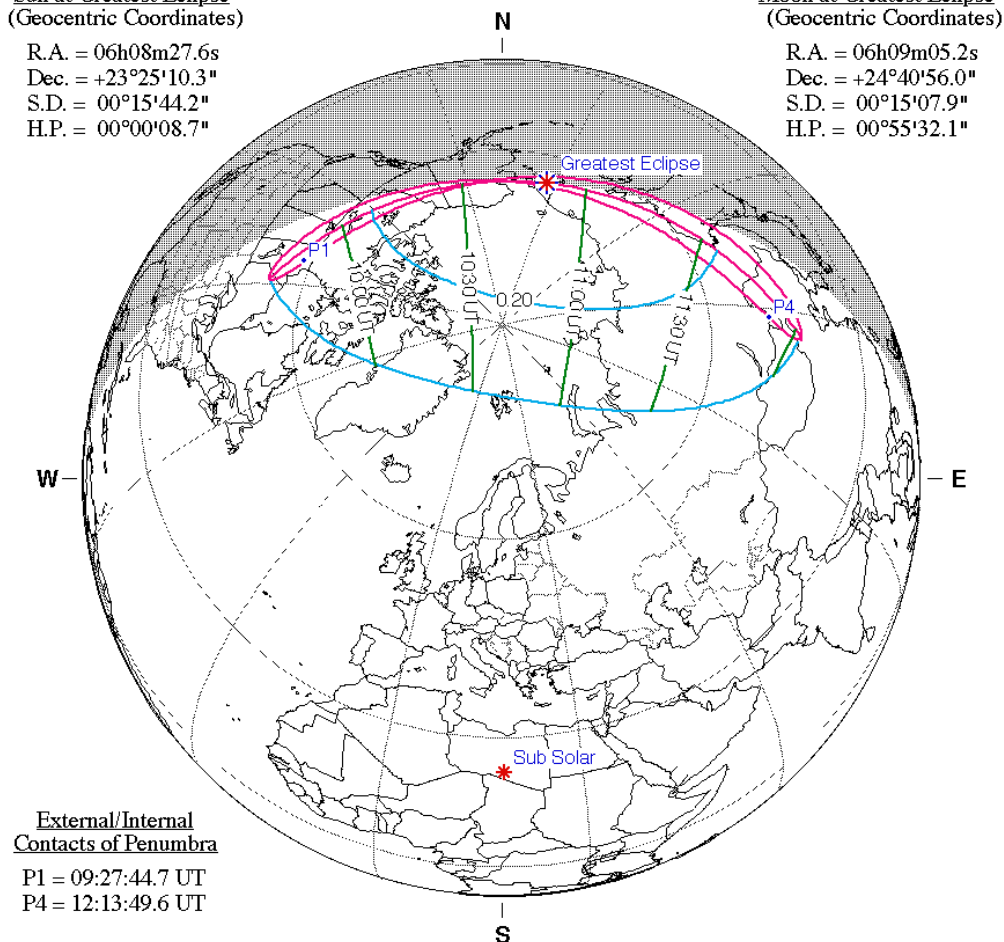
Saros Series = 118 Member = 70 of 72

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 06h08m27.6s
Dec. = +23°25'10.3"
S.D. = 00°15'44.2"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 06h09m05.2s
Dec. = +24°40'56.0"
S.D. = 00°15'07.9"
H.P. = 00°55'32.1"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 09:27:44.7 UT
P4 = 12:13:49.6 UT

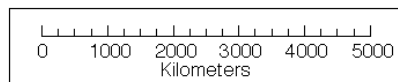
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 108.0 \text{ s}$
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = -4.32^\circ$
 $b = -1.69^\circ$
 $c = -0.59^\circ$

Brown Lun. No. = 1540



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

Partial Solar Eclipse of 2047 Jul 22

Geocentric Conjunction = 23:22:27.3 UT J.D. = 2468914.473927
 Greatest Eclipse = 22:34:33.1 UT J.D. = 2468914.440661

Eclipse Magnitude = 0.3596 Gamma = -1.3479

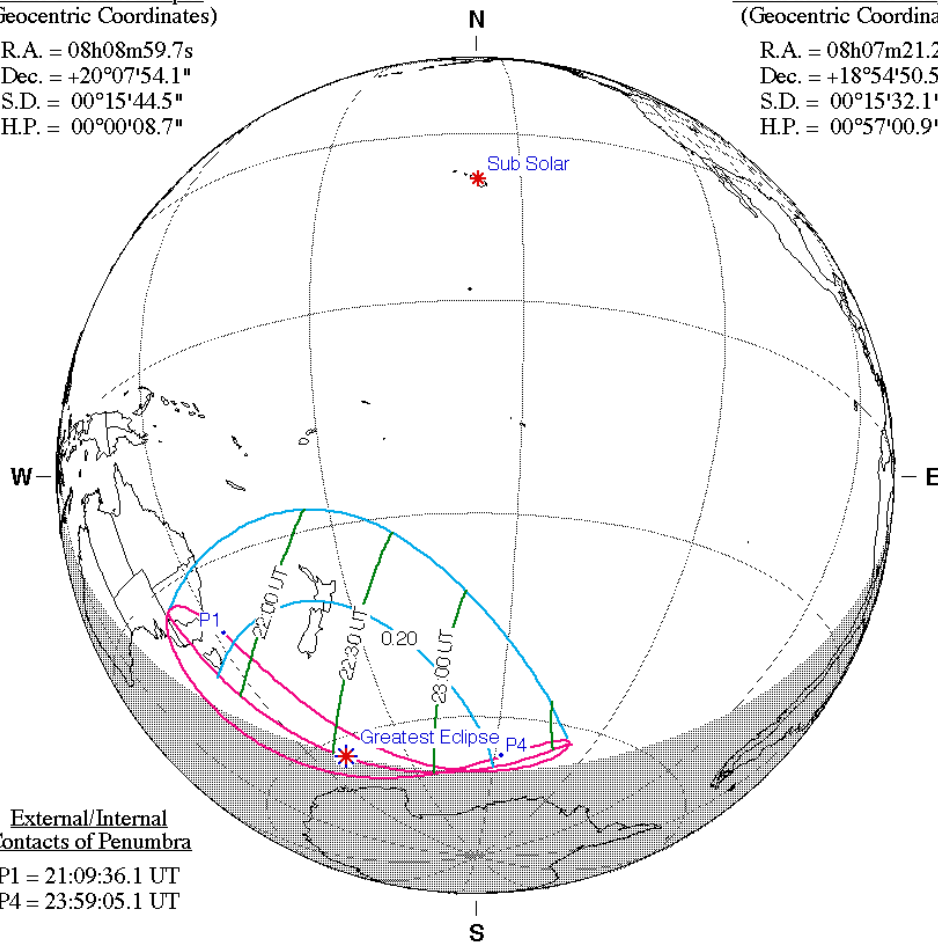
Saros Series = 156 Member = 3 of 69

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h08m59.7s
 Dec. = +20°07'54.1"
 S.D. = 00°15'44.5"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 08h07m21.2s
 Dec. = +18°54'50.5"
 S.D. = 00°15'32.1"
 H.P. = 00°57'00.9"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 21:09:36.1 UT
 P4 = 23:59:05.1 UT

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 108.0$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = -5.07^\circ$
 $b = 1.62^\circ$
 $c = 10.62^\circ$

Brown Lun. No. = 1541



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

Partial Solar Eclipse of 2047 Dec 16

Geocentric Conjunction = 23:41:59.6 UT J.D. = 2469061.487496

Greatest Eclipse = 23:48:26.2 UT J.D. = 2469061.491970

Eclipse Magnitude = 0.8819 Gamma = -1.0659

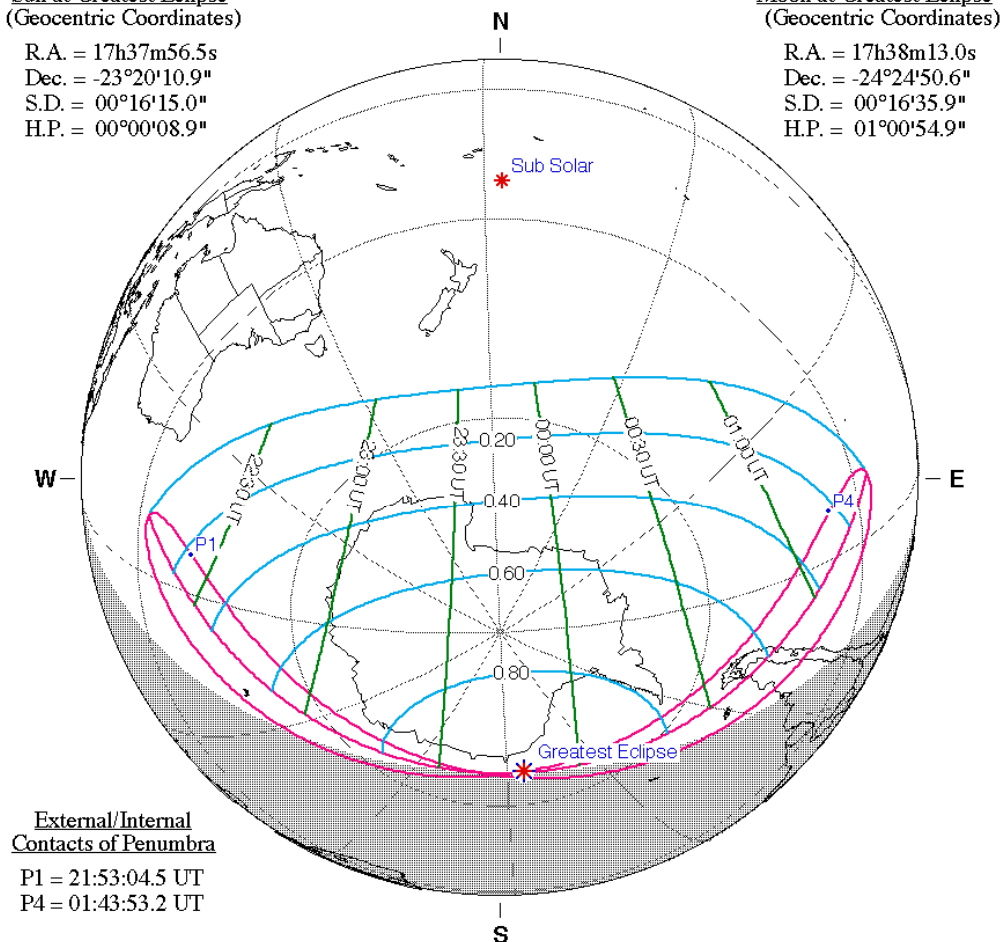
Saros Series = 123 Member = 55 of 70

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 17h37m56.5s
Dec. = -23°20'10.9"
S.D. = 00°16'15.0"
H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 17h38m13.0s
Dec. = -24°24'50.6"
S.D. = 00°16'35.9"
H.P. = 01°00'54.9"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 21:53:04.5 UT
P4 = 01:43:53.2 UT

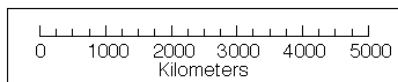
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 108.5 \text{ s}$
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0'' \quad \Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = 2.49^\circ$
 $b = 1.38^\circ$
 $c = 3.65^\circ$

Brown Lun. No. = 1546



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

Total Lunar Eclipse of 2047 Jan 12

Geocentric Conjunction = 01:14:49.7 UT J.D. = 2468722.55196
 Greatest Eclipse = 01:24:29.4 UT J.D. = 2468722.55867

Penumbral Magnitude = 2.2908 P. Radius = 1.2617° Gamma = 0.3315
 Umbral Magnitude = 1.2394 U. Radius = 0.7088° Axis = 0.3199°

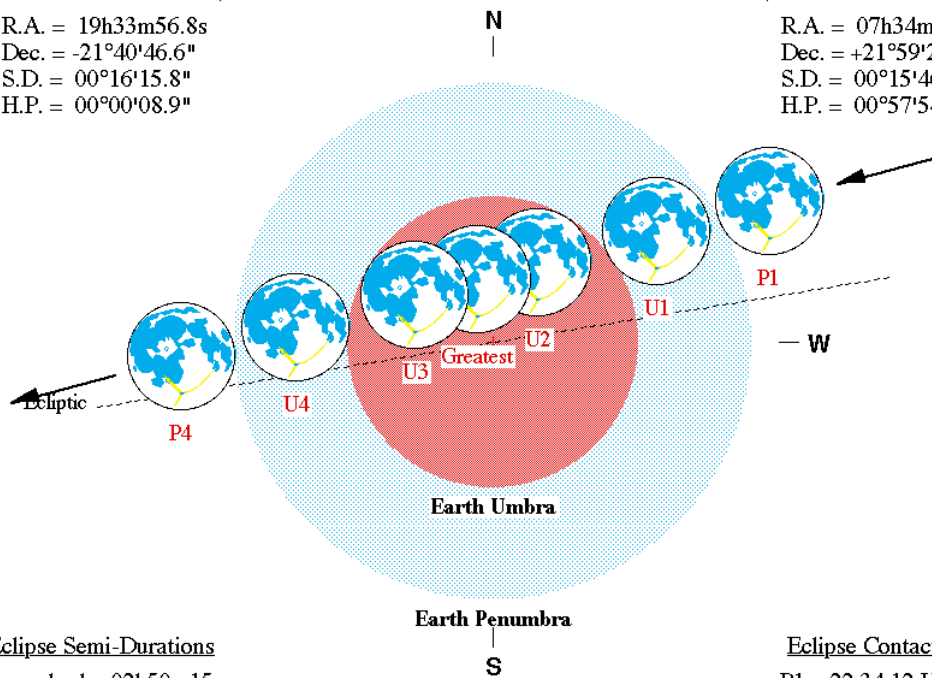
Saros Series = 125 Member = 50 of 72

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 19h33m56.8s
 Dec. = -21°40'46.6"
 S.D. = 00°16'15.8"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 07h34m18.0s
 Dec. = +21°59'20.0"
 S.D. = 00°15'46.7"
 H.P. = 00°57'54.3"



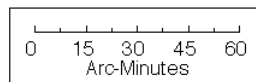
Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h50m15s
 Umbral = 01h44m47s
 Total = 00h35m27s

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 107.4 s

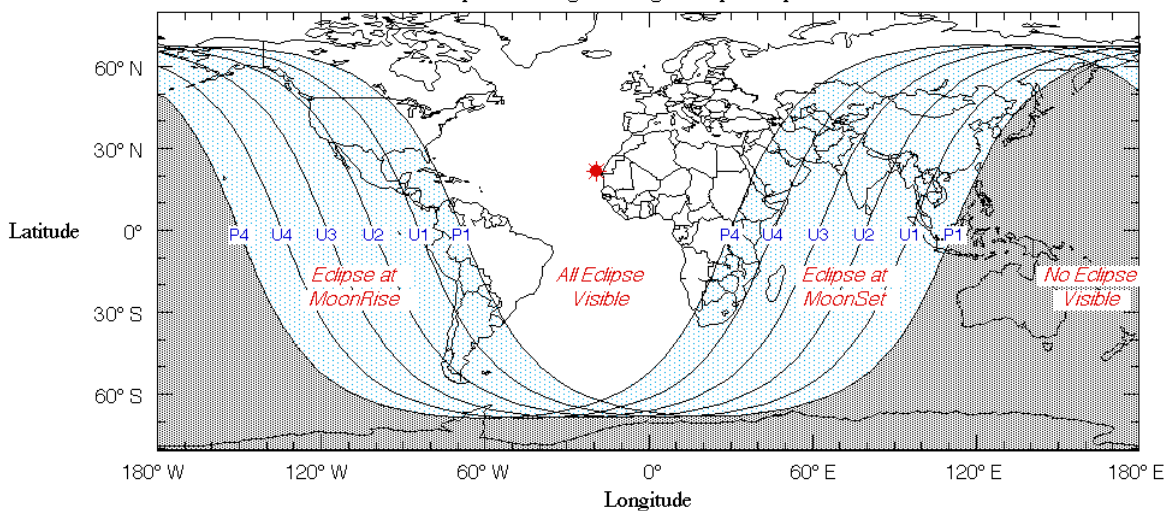
Eclipse Contacts

P1 = 22:34:12 UT
 U1 = 23:39:44 UT
 U2 = 00:49:03 UT
 U3 = 01:59:58 UT
 U4 = 03:09:18 UT
 P4 = 04:14:41 UT



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

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



Total Lunar Eclipse of 2047 Jul 07

Geocentric Conjunction = 10:32:34.2 UT J.D. = 2468898.93928
 Greatest Eclipse = 10:34:02.3 UT J.D. = 2468898.94030

Penumbral Magnitude = 2.7566 P. Radius = 1.2701° Gamma = -0.0633
 Umbral Magnitude = 1.7574 U. Radius = 0.7353° Axis = 0.0622°

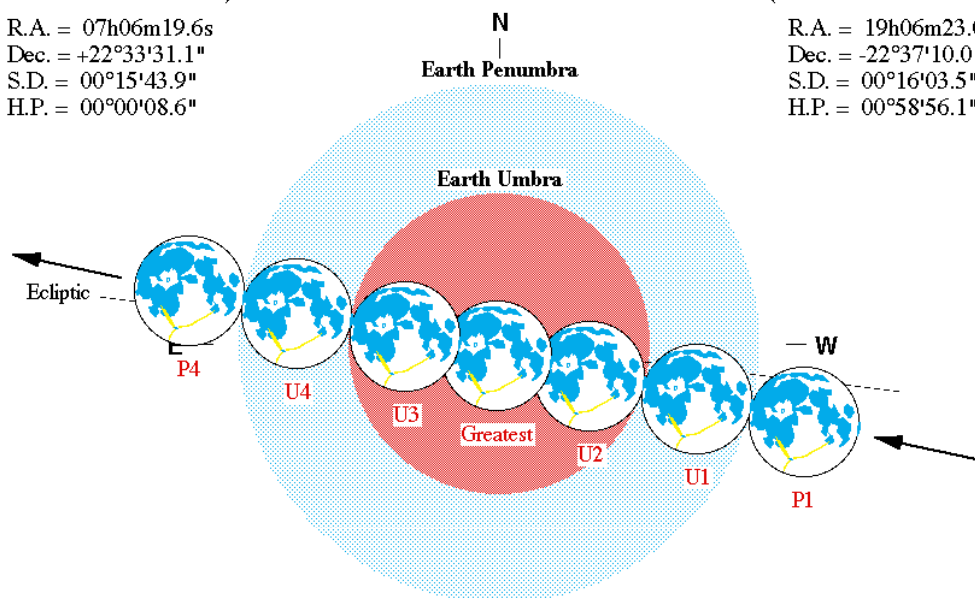
Saros Series = 130 Member = 36 of 72

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 07h06m19.6s
 Dec. = +22°33'31.1"
 S.D. = 00°15'43.9"
 H.P. = 00°00'08.6"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 19h06m23.0s
 Dec. = -22°37'10.0"
 S.D. = 00°16'03.5"
 H.P. = 00°58'56.1"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h48m15s
 Umbral = 01h49m36s
 Total = 00h50m45s

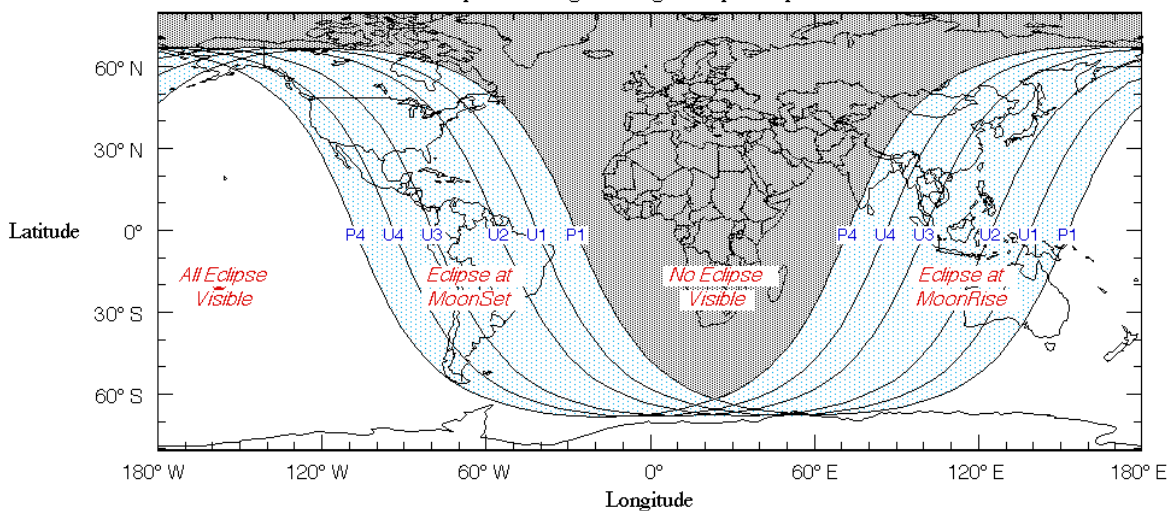
Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 108.0 s

Eclipse Contacts

P1 = 07:45:50 UT
 U1 = 08:44:25 UT
 U2 = 09:43:17 UT
 U3 = 11:24:47 UT
 U4 = 12:23:38 UT
 P4 = 13:22:21 UT

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

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



Annular Solar Eclipse of 2048 Jun 11

Geocentric Conjunction = 12:54:29.0 UT J.D. = 2469239.037835
 Greatest Eclipse = 12:57:07.1 UT J.D. = 2469239.039665

Eclipse Magnitude = 0.9441 Gamma = 0.6467

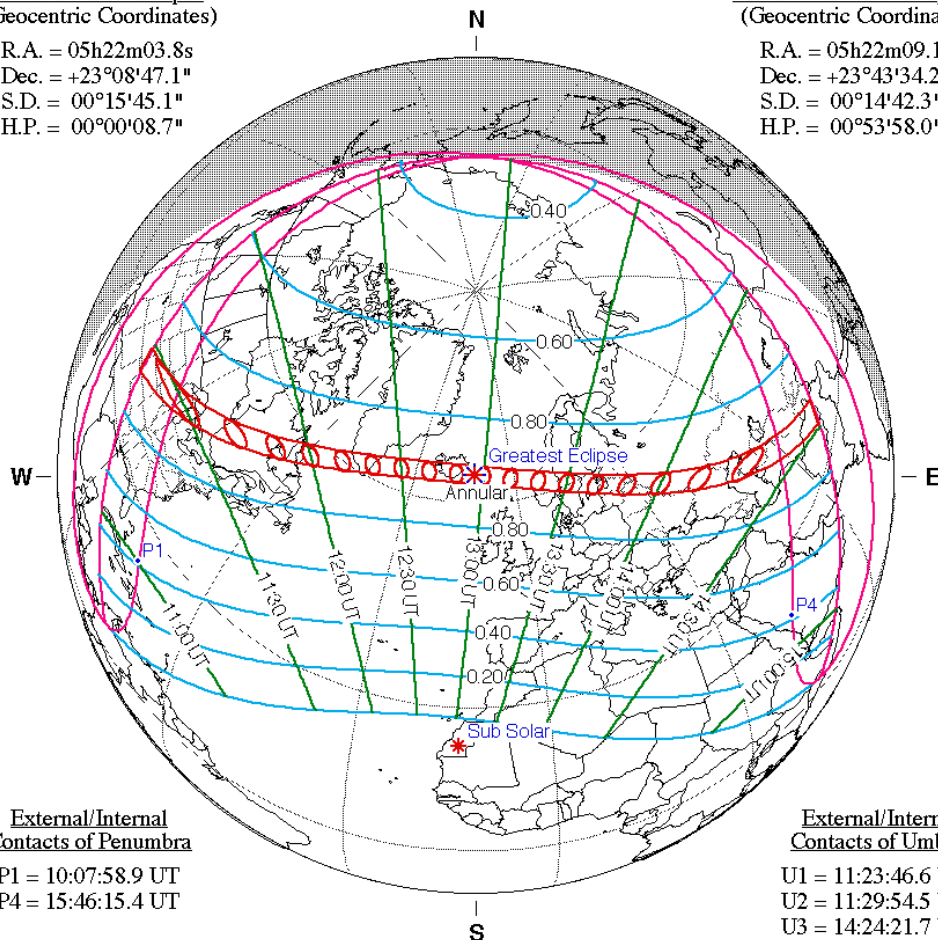
Saros Series = 128 Member = 60 of 73

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 05h22m03.8s
 Dec. = +23°08'47.1"
 S.D. = 00°15'45.1"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 05h22m09.1s
 Dec. = +23°43'34.2"
 S.D. = 00°14'42.3"
 H.P. = 00°53'58.0"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 10:07:58.9 UT
 P4 = 15:46:15.4 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 11:23:46.6 UT
 U2 = 11:29:54.5 UT
 U3 = 14:24:21.7 UT
 U4 = 14:30:28.7 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 63°40.6'N Sun Alt. = 49.4°
 Long. = 011°26.7'W Sun Azm. = 184.0°
 Path Width = 271.5 km Duration = 04m58.4s

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 109.2$ s
 $k_1 = 0.2724880$
 $k_2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = -0.66^\circ$
 $b = -0.77^\circ$
 $c = -5.29^\circ$

Brown Lun. No. = 1552



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

Total Solar Eclipse of 2048 Dec 05

Geocentric Conjunction = 15:34:27.5 UT J.D. = 2469416.148930

Greatest Eclipse = 15:33:41.5 UT J.D. = 2469416.148397

Eclipse Magnitude = 1.0440 Gamma = -0.3972

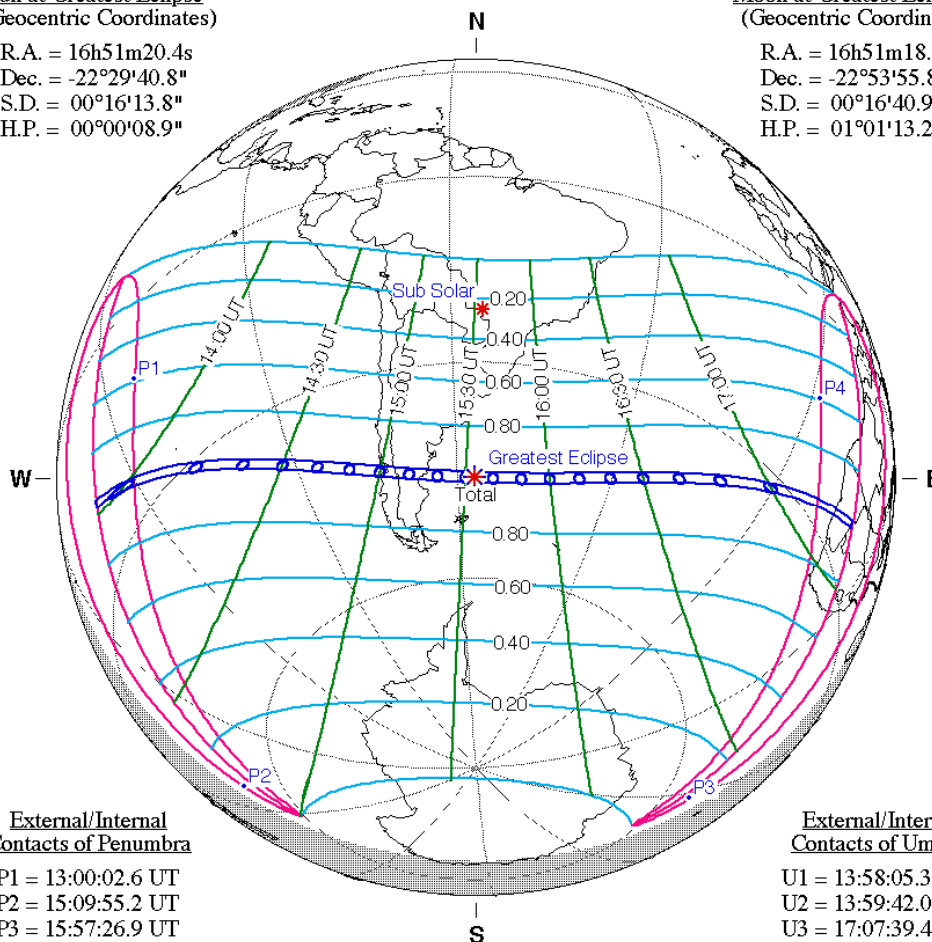
Saros Series = 133 Member = 47 of 72

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h51m20.4s
Dec. = -22°29'40.8"
S.D. = 00°16'13.8"
H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h51m18.4s
Dec. = -22°53'55.8"
S.D. = 00°16'40.9"
H.P. = 01°01'13.2"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 13:00:02.6 UT
P2 = 15:09:55.2 UT
P3 = 15:57:26.9 UT
P4 = 18:07:18.3 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 13:58:05.3 UT
U2 = 13:59:42.0 UT
U3 = 17:07:39.4 UT
U4 = 17:09:17.8 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 46°07.5'S Sun Alt. = 66.4°
Long. = 056°18.6'W Sun Azm. = 1.4°
Path Width = 160.3 km Duration = 03m27.6s

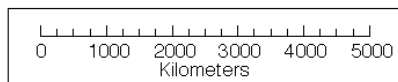
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 109.8$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = -1.44°
b = 0.53°
c = 8.25°

Brown Lun. No. = 1558



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

Total Lunar Eclipse of 2048 Jan 01

Geocentric Conjunction = 07:00:02.7 UT J.D. = 2469076.79170
 Greatest Eclipse = 06:52:05.5 UT J.D. = 2469076.78618

Penumbral Magnitude = 2.2401 P. Radius = 1.2118° Gamma = -0.3747
 Umbral Magnitude = 1.1323 U. Radius = 0.6588° Axis = 0.3432°

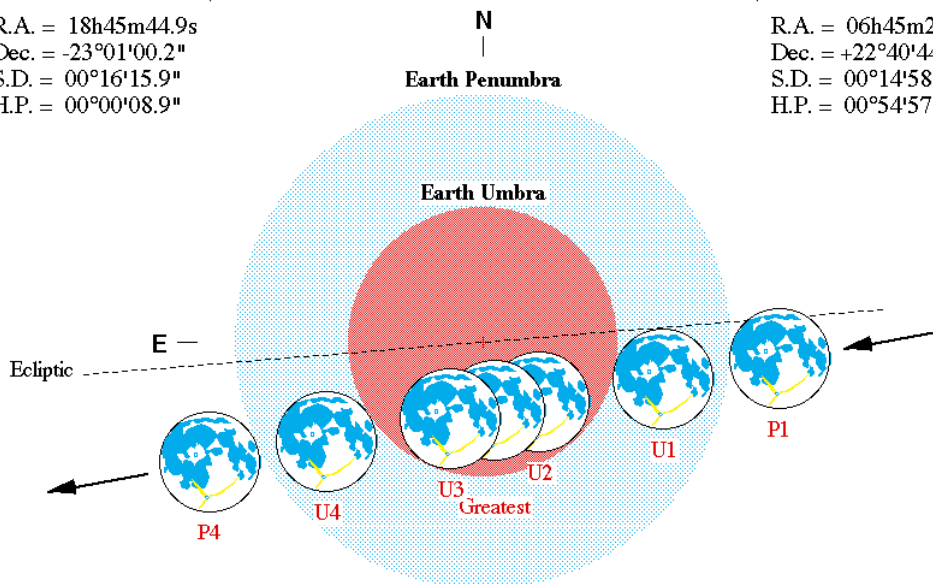
Saros Series = 135 Member = 25 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 18h45m44.9s
 Dec. = -23°01'00.2"
 S.D. = 00°16'15.9"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 06h45m28.9s
 Dec. = +22°40'44.5"
 S.D. = 00°14'58.6"
 H.P. = 00°54'57.7"



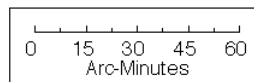
Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 03h01m29s
 Umbral = 01h47m27s
 Total = 00h28m28s

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 108.6 s

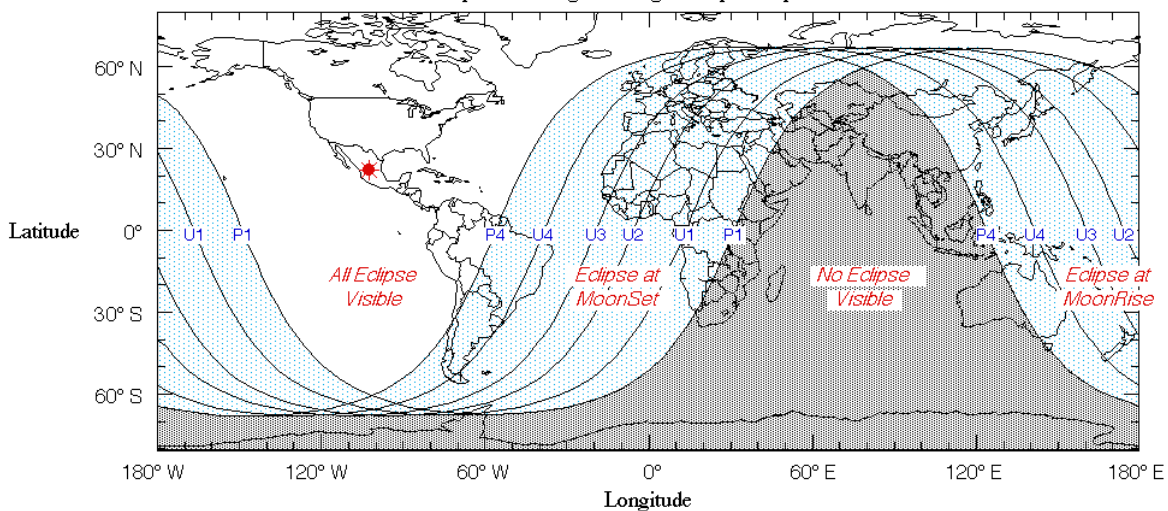
Eclipse Contacts

P1 = 03:50:35 UT
 U1 = 05:04:40 UT
 U2 = 06:23:38 UT
 U3 = 07:20:35 UT
 U4 = 08:39:34 UT
 P4 = 09:53:32 UT



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

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



Partial Lunar Eclipse of 2048 Jun 26

Geocentric Conjunction = 02:10:24.7 UT J.D. = 2469253.59056
 Greatest Eclipse = 02:00:45.0 UT J.D. = 2469253.58385

Penumbral Magnitude = 1.6069 P. Radius = 1.3085° Gamma = 0.6799
 Umbral Magnitude = 0.6443 U. Radius = 0.7735° Axis = 0.6933°

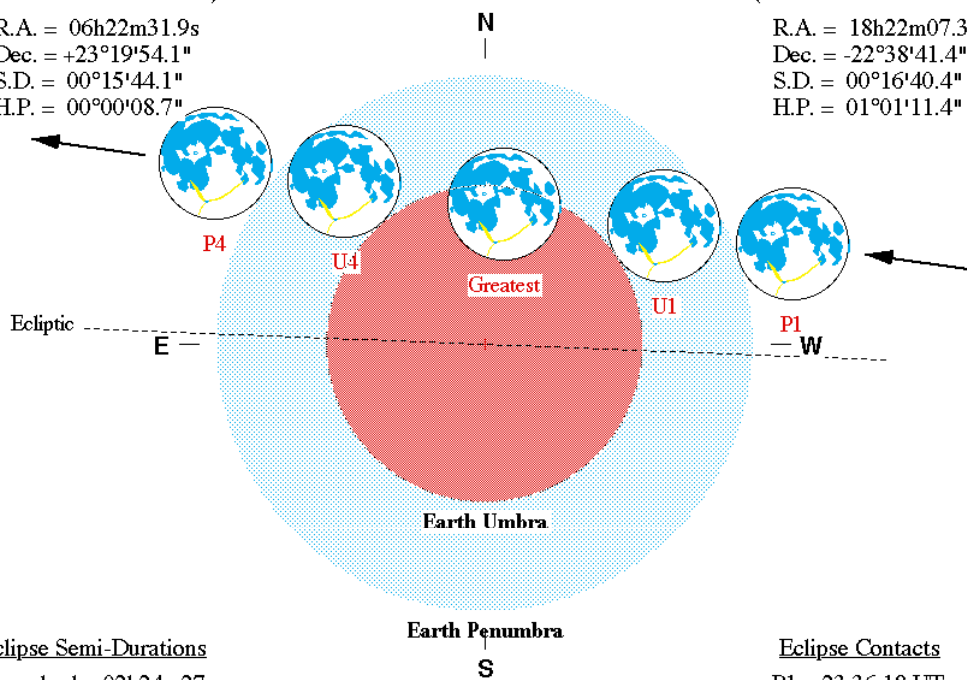
Saros Series = 140 Member = 27 of 80

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 06h22m31.9s
 Dec. = +23°19'54.1"
 S.D. = 00°15'44.1"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 18h22m07.3s
 Dec. = -22°38'41.4"
 S.D. = 00°16'40.4"
 H.P. = 01°01'11.4"



Eclipse Semi-Durations

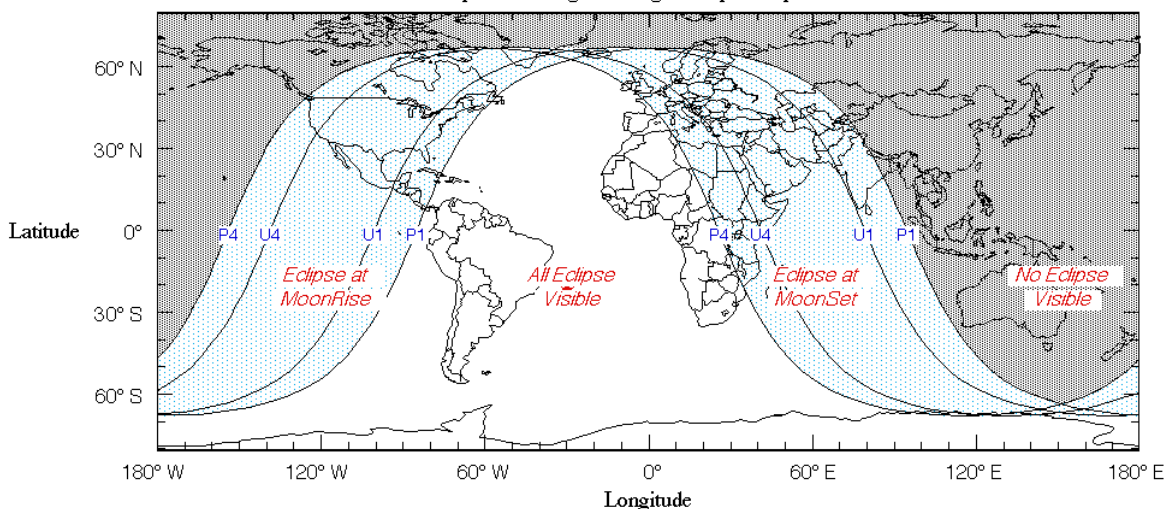
Penumbral = 02h24m27s
 Umbral = 01h20m01s

Eclipse Contacts

P1 = 23:36:18 UT
 U1 = 00:40:43 UT
 U4 = 03:20:45 UT
 P4 = 04:25:12 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 109.2 s

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



Penumbral Lunar Eclipse of 2048 Dec 20

Geocentric Conjunction = 06:37:40.9 UT J.D. = 2469430.77617
 Greatest Eclipse = 06:25:57.1 UT J.D. = 2469430.76802

Penumbral Magnitude = 0.9877 P. Radius = 1.1951° Gamma = -1.0626
 Umbral Magnitude = -0.1396 U. Radius = 0.6424° Axis = 0.9560°

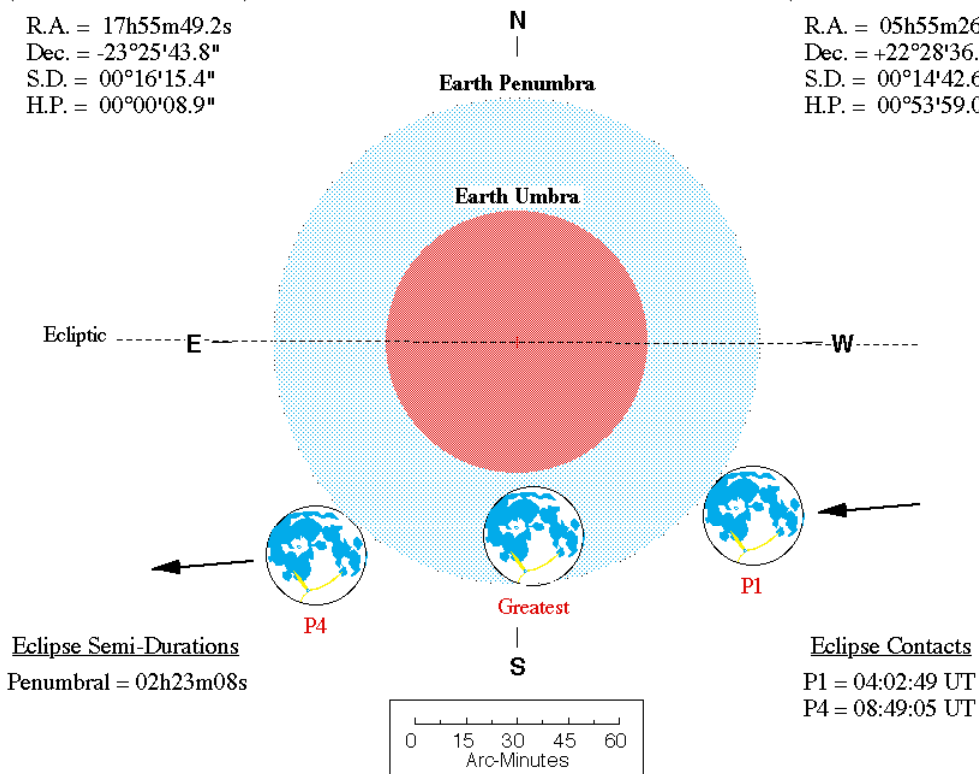
Saros Series = 145 Member = 13 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 17h55m49.2s
 Dec. = -23°25'43.8"
 S.D. = 00°16'15.4"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 05h55m26.4s
 Dec. = +22°28'36.6"
 S.D. = 00°14'42.6"
 H.P. = 00°53'59.0"



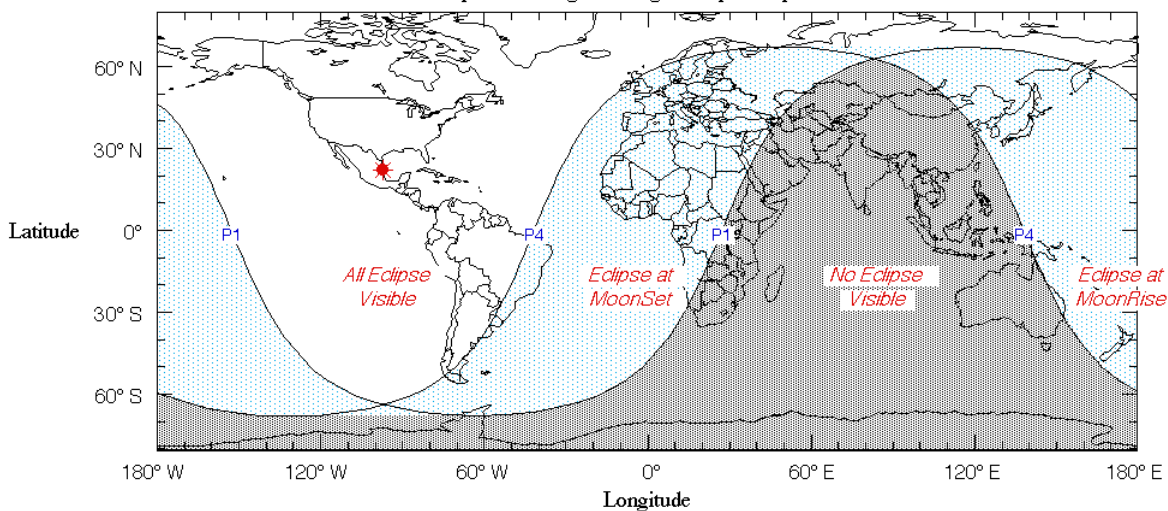
Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 02h23m08s

Eclipse Contacts
 P1 = 04:02:49 UT
 P4 = 08:49:05 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 109.8 s

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

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



Annular Solar Eclipse of 2049 May 31

Geocentric Conjunction = 13:57:36.2 UT J.D. = 2469593.081669

Greatest Eclipse = 13:58:12.0 UT J.D. = 2469593.082084

Eclipse Magnitude = 0.9631 Gamma = -0.1189

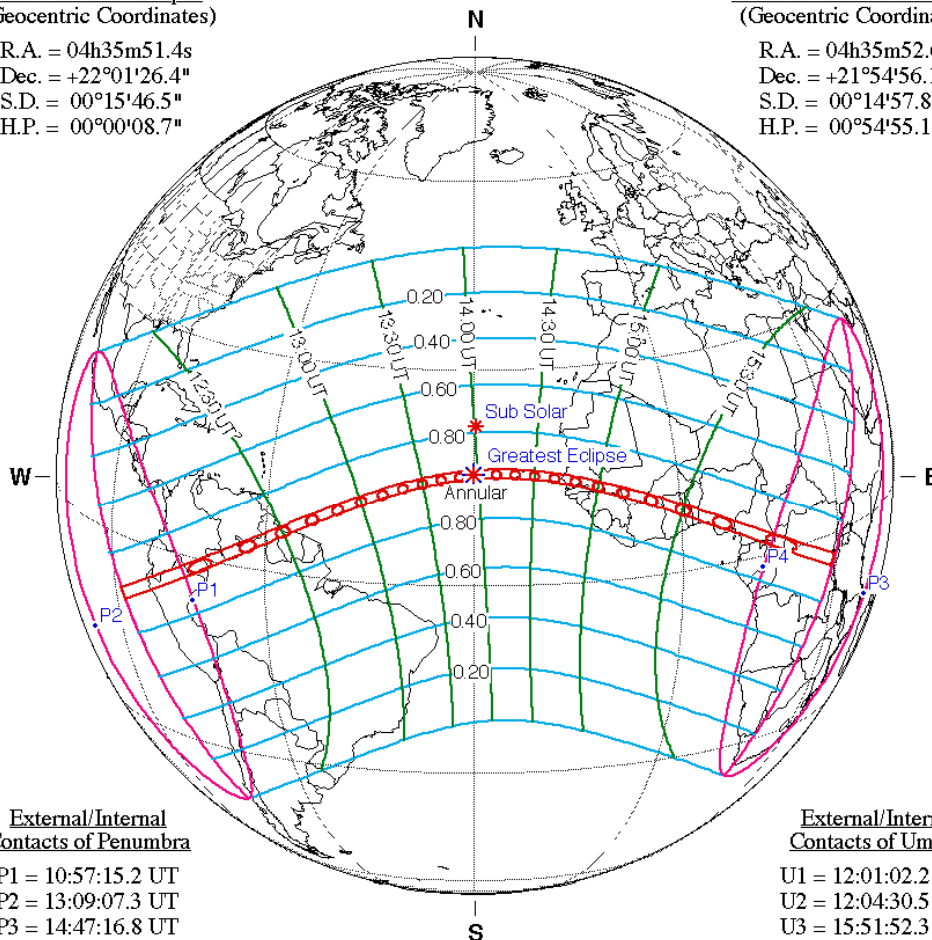
Saros Series = 138 Member = 33 of 70

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 04h35m51.4s
Dec. = +22°01'26.4"
S.D. = 00°15'46.5"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 04h35m52.6s
Dec. = +21°54'56.1"
S.D. = 00°14'57.8"
H.P. = 00°54'55.1"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 10:57:15.2 UT
P2 = 13:09:07.3 UT
P3 = 14:47:16.8 UT
P4 = 16:59:13.8 UT

External/Internal
Contacts of Umbra

U1 = 12:01:02.2 UT
U2 = 12:04:30.5 UT
U3 = 15:51:52.3 UT
U4 = 15:55:25.0 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 15°17.9'N Sun Alt. = 83.3°
Long. = 029°47.2'W Sun Azm. = 357.6°
Path Width = 134.4 km Duration = 04m45.3s

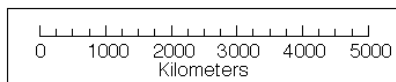
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 110.4$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

l = 3.53°
b = 0.17°
c = -9.75°

Brown Lun. No. = 1564



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

Hybrid Solar Eclipse of 2049 Nov 25

Geocentric Conjunction = 05:29:02.1 UT J.D. = 2469770.728496

Greatest Eclipse = 05:31:59.5 UT J.D. = 2469770.730549

Eclipse Magnitude = 1.0057 Gamma = 0.2945

Saros Series = 143 Member = 25 of 72

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h05m24.8s

Dec. = -20°49'25.5"

S.D. = 00°16'12.0"

H.P. = 00°00'08.9"

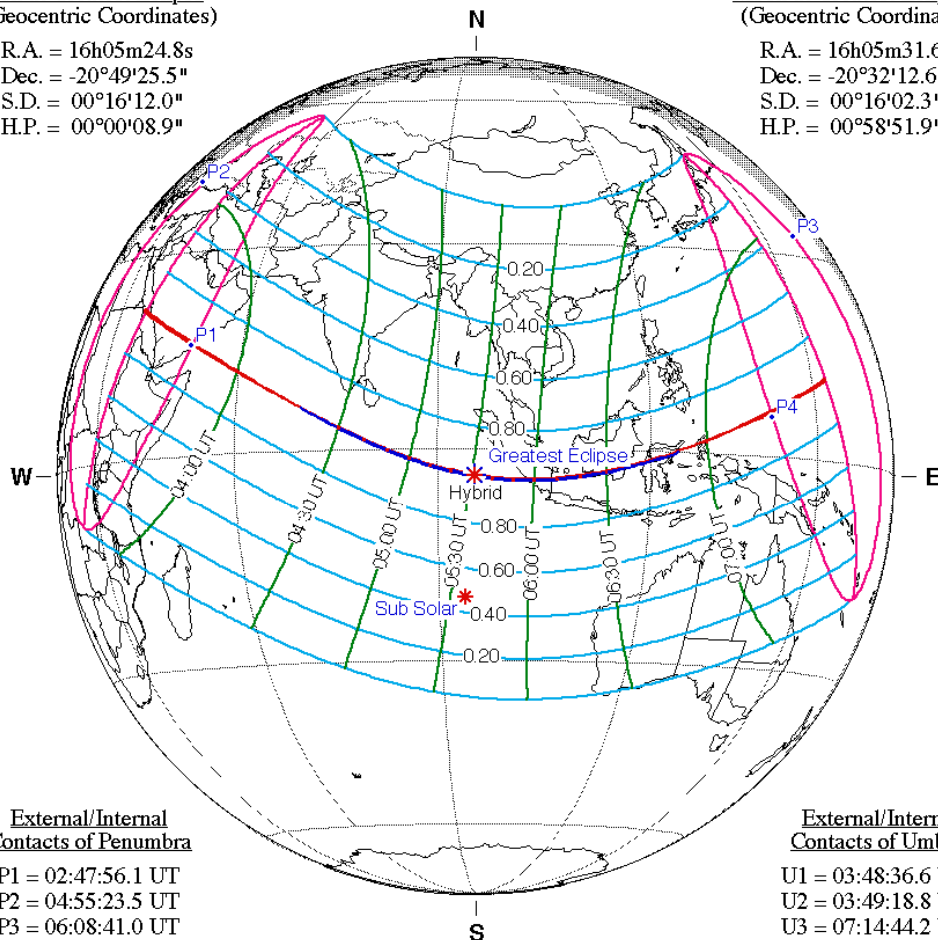
Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 16h05m31.6s

Dec. = -20°32'12.6"

S.D. = 00°16'02.3"

H.P. = 00°58'51.9"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 02:47:56.1 UT

P2 = 04:55:23.5 UT

P3 = 06:08:41.0 UT

P4 = 08:15:58.6 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 03:48:36.6 UT

U2 = 03:49:18.8 UT

U3 = 07:14:44.2 UT

U4 = 07:15:21.1 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 03°47.5'S Sun Alt. = 72.9°

Long. = 095°19.2'E Sun Azm. = 185.0°

Path Width = 20.7 km Duration = 00m37.6s

Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE

$\Delta T = 111.0$ s

$k_1 = 0.2724880$

$k_2 = 0.2722810$

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

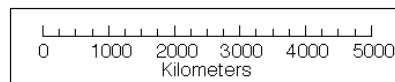
Geocentric Libration (Optical + Physical)

$l = -4.45^\circ$

$b = -0.34^\circ$

$c = 12.51^\circ$

Brown Lun. No. = 1570



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

Penumbral Lunar Eclipse of 2049 May 17

Geocentric Conjunction = 11:41:15.9 UT J.D. = 2469578.98699
 Greatest Eclipse = 11:24:53.3 UT J.D. = 2469578.97562

Penumbral Magnitude = 0.7890 P. Radius = 1.2845° Gamma = -1.1336
 Umbral Magnitude = -0.2027 U. Radius = 0.7468° Axis = 1.1278°

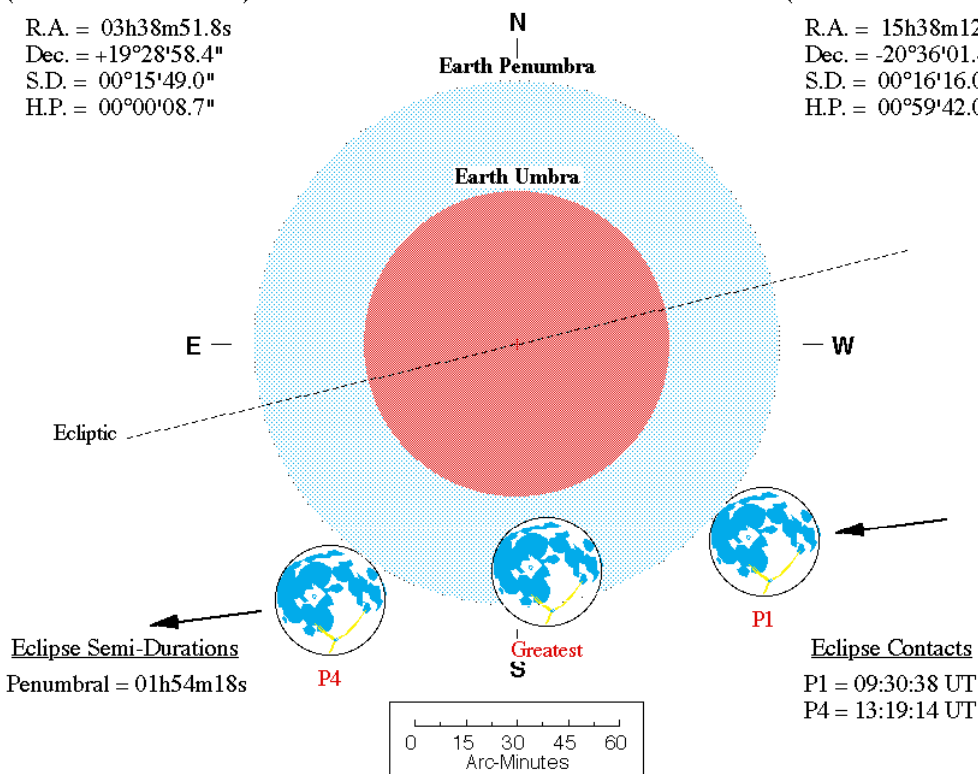
Saros Series = 112 Member = 67 of 72

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 03h38m51.8s
 Dec. = +19°28'58.4"
 S.D. = 00°15'49.0"
 H.P. = 00°00'08.7"

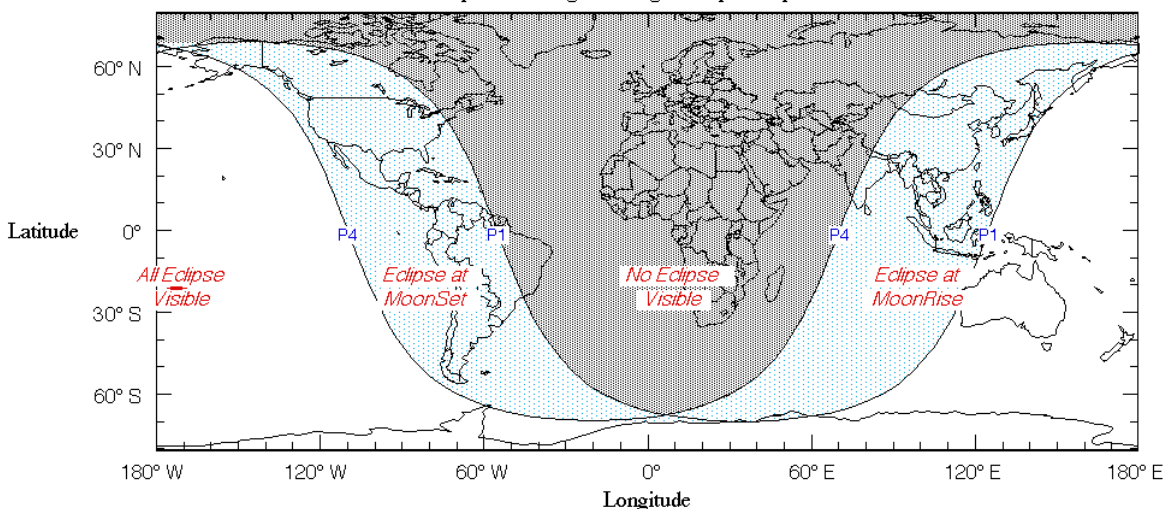
Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 15h38m12.8s
 Dec. = -20°36'01.4"
 S.D. = 00°16'16.0"
 H.P. = 00°59'42.0"



Eph. = Newcomb/ILE
 ΔT = 110.3 s

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



Penumbral Lunar Eclipse of 2049 Jun 15

Geocentric Conjunction = 19:20:54.0 UT J.D. = 2469608.30618
 Greatest Eclipse = 19:12:27.2 UT J.D. = 2469608.30031

Penumbral Magnitude = 0.2755 P. Radius = 1.3030° Gamma = 1.4072
 Umbral Magnitude = -0.6931 U. Radius = 0.7676° Axis = 1.4271°

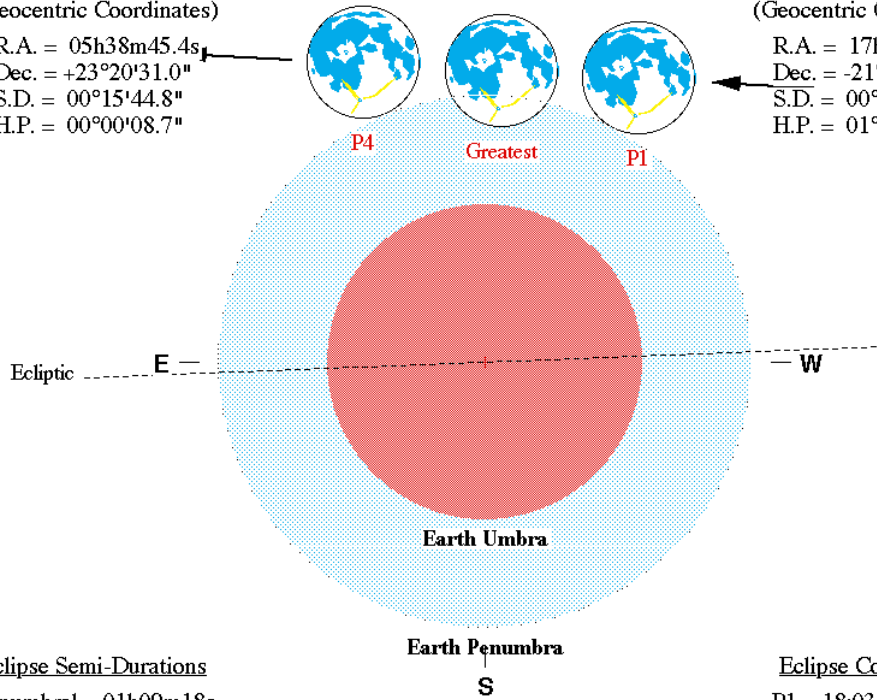
Saros Series = 150 Member = 3 of 71

Sun at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 05h38m45.4s
 Dec. = +23°20'31.0"
 S.D. = 00°15'44.8"
 H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 17h38m24.1s
 Dec. = -21°55'01.5"
 S.D. = 00°16'34.9"
 H.P. = 01°00'51.4"

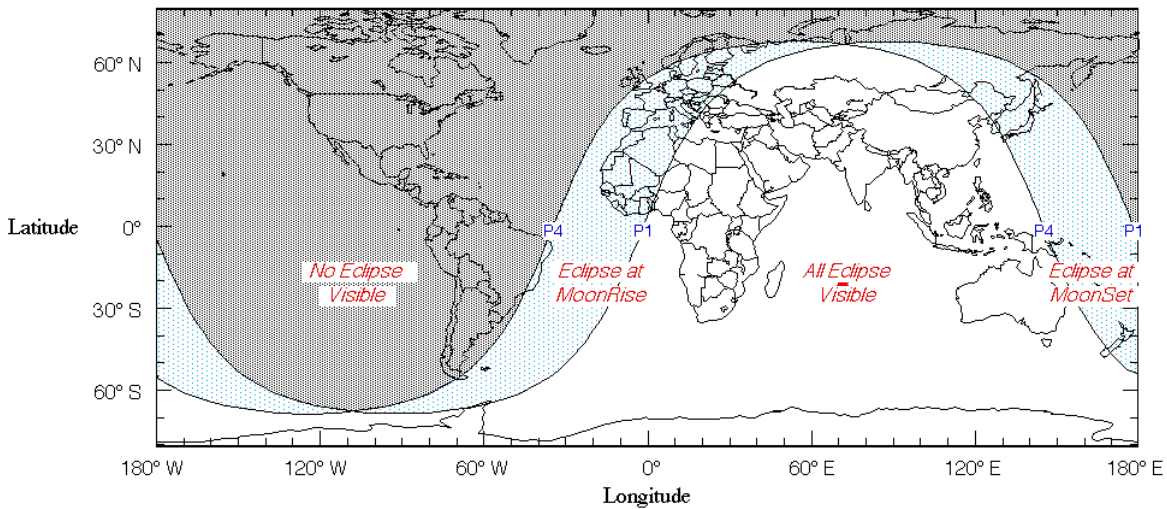


Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 01h09m18s

Eclipse Contacts
 P1 = 18:03:13 UT
 P4 = 20:21:49 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 110.4$ s

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



Penumbral Lunar Eclipse of 2049 Nov 09

Geocentric Conjunction = 16:15:33.1 UT J.D. = 2469755.17747
 Greatest Eclipse = 15:50:19.9 UT J.D. = 2469755.15995

Penumbral Magnitude = 0.7069 P. Radius = 1.2477° Gamma = 1.1963
 Umbral Magnitude = -0.3499 U. Radius = 0.6987° Axis = 1.1403°

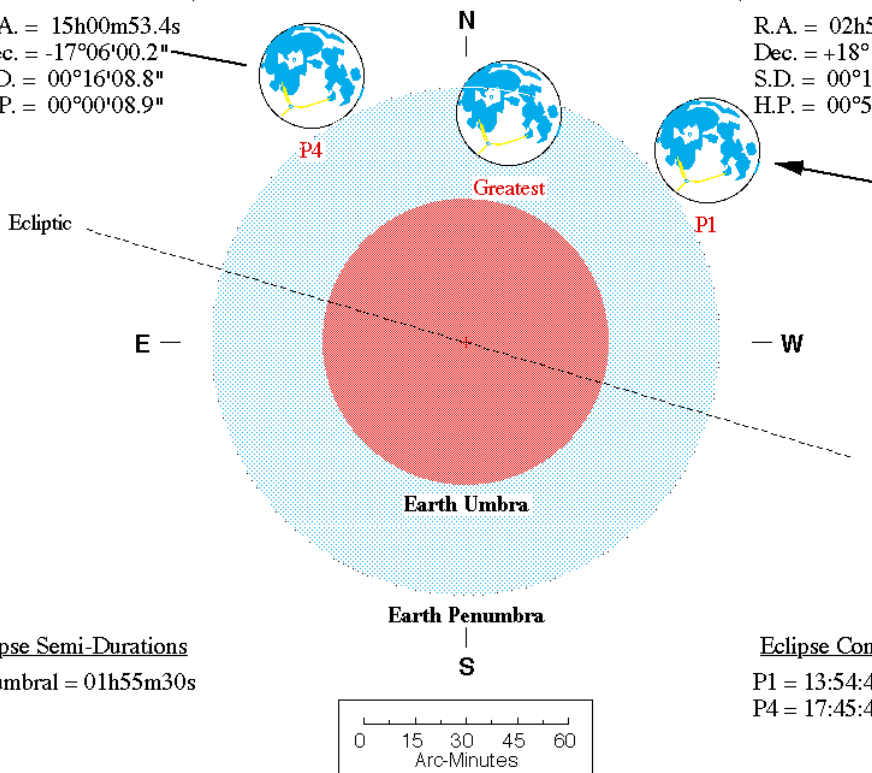
Saros Series = 117 Member = 54 of 72

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 15h00m53.4s
 Dec. = -17°06'00.2"
 S.D. = 00°16'08.8"
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h59m59.9s
 Dec. = +18°13'13.6"
 S.D. = 00°15'35.1"
 H.P. = 00°57'11.8"

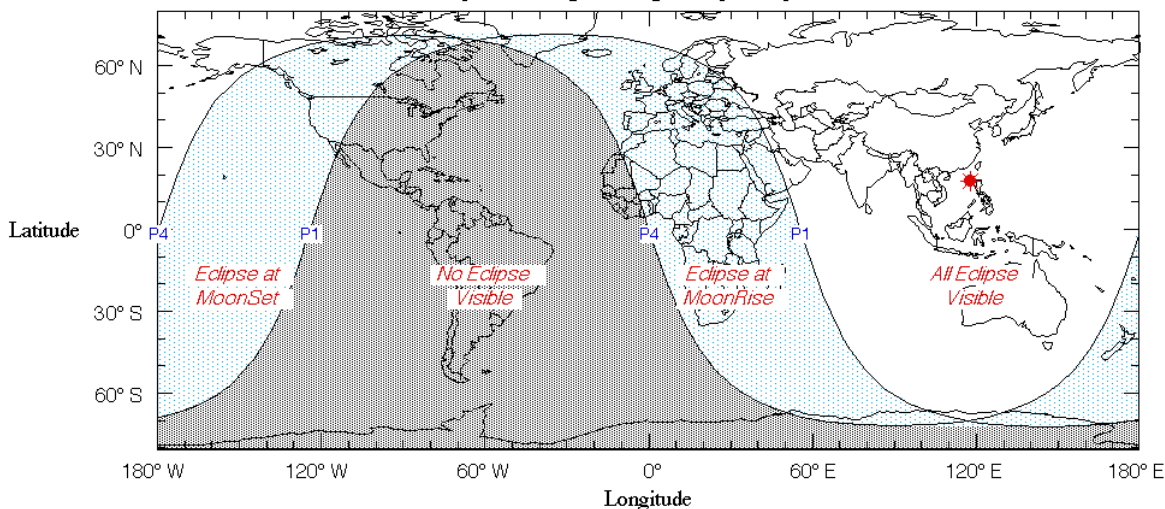


Eclipse Semi-Durations
 Penumbral = 01h55m30s

Eclipse Contacts
 P1 = 13:54:46 UT
 P4 = 17:45:45 UT

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 110.9$ s

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



Hybrid Solar Eclipse of 2050 May 20

Geocentric Conjunction = 20:30:03.1 UT J.D. = 2469947.354203

Greatest Eclipse = 20:41:02.3 UT J.D. = 2469947.361832

Eclipse Magnitude = 1.0038 Gamma = -0.8689

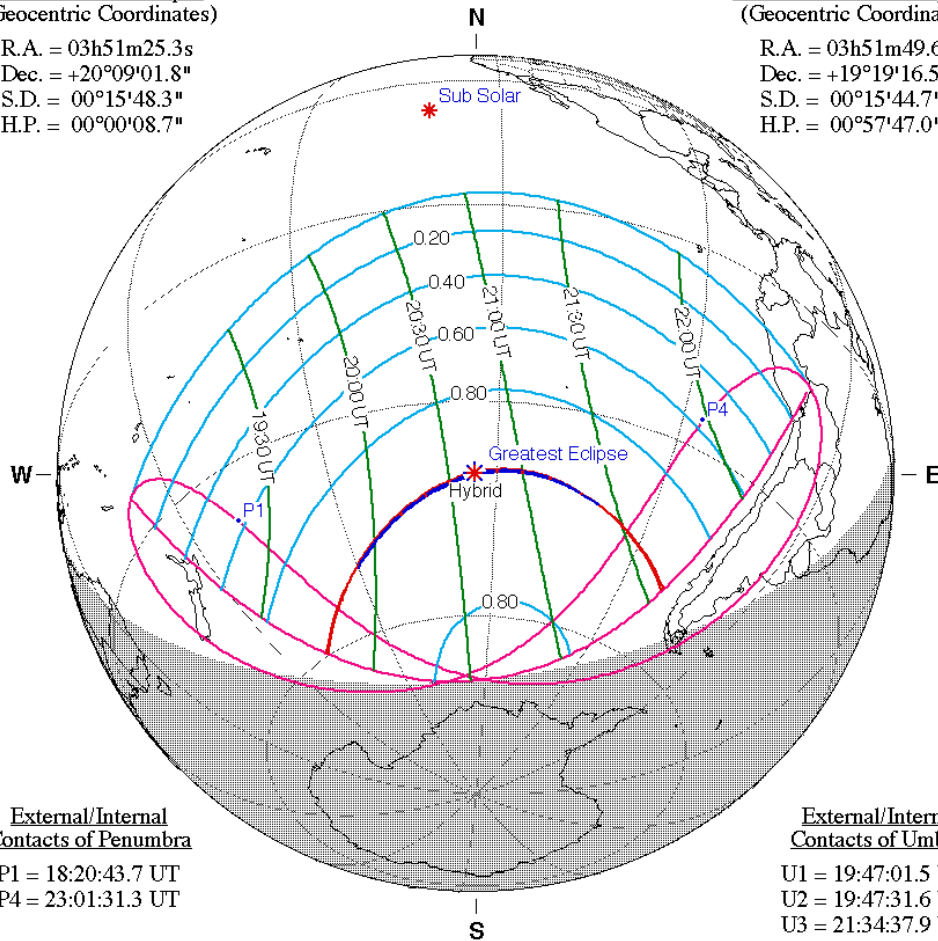
Saros Series = 148 Member = 23 of 75

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 03h51m25.3s
Dec. = +20°09'01.8"
S.D. = 00°15'48.3"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 03h51m49.6s
Dec. = +19°19'16.5"
S.D. = 00°15'44.7"
H.P. = 00°57'47.0"



External/Internal Contacts of Penumbra

P1 = 18:20:43.7 UT
P4 = 23:01:31.3 UT

External/Internal Contacts of Umbra

U1 = 19:47:01.5 UT
U2 = 19:47:31.6 UT
U3 = 21:34:37.9 UT
U4 = 21:35:13.7 UT

Local Circumstances at Greatest Eclipse

Lat. = 40°06.5'S Sun Alt. = 29.3°
Long. = 123°38.7'W Sun Azm. = 352.0°
Path Width = 26.6 km Duration = 00m21.3s

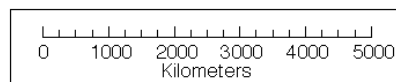
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 111.6$ s
k1 = 0.2724880
k2 = 0.2722810
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration (Optical + Physical)

l = 4.77°
b = 1.12°
c = -13.69°

Brown Lun. No. = 1576



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

Partial Solar Eclipse of 2050 Nov 14

Geocentric Conjunction = 13:09:32.9 UT J.D. = 2470125.048297

Greatest Eclipse = 13:29:01.8 UT J.D. = 2470125.061827

Eclipse Magnitude = 0.8869 Gamma = 1.0449

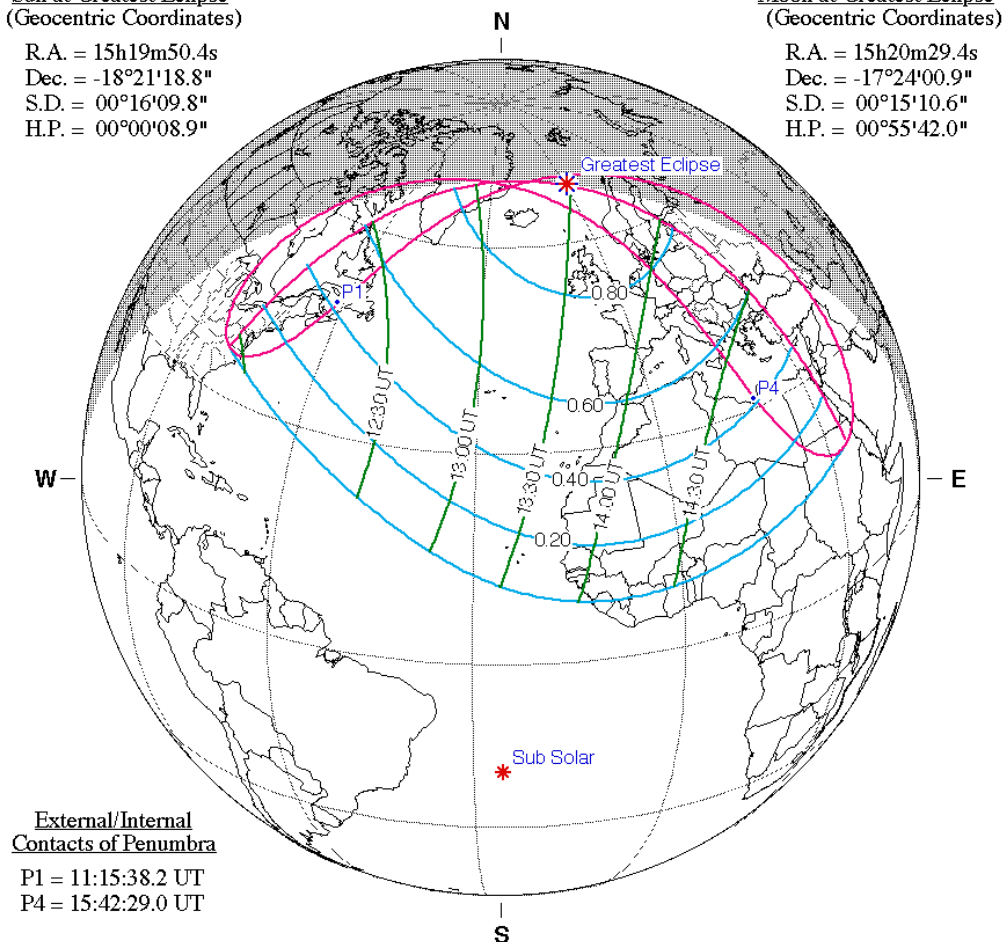
Saros Series = 153 Member = 11 of 70

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 15h19m50.4s
Dec. = -18°21'18.8"
S.D. = 00°16'09.8"
H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 15h20m29.4s
Dec. = -17°24'00.9"
S.D. = 00°15'10.6"
H.P. = 00°55'42.0"



External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 11:15:38.2 UT
P4 = 15:42:29.0 UT

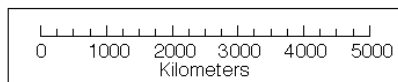
Ephemeris & Constants

Eph. = Newcomb/ILE
 $\Delta T = 112.2 \text{ s}$
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = -4.35^\circ$
 $b = -1.23^\circ$
 $c = 16.29^\circ$

Brown Lun. No. = 1582



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

Total Lunar Eclipse of 2050 May 06

Geocentric Conjunction = 22:39:16.6 UT J.D. = 2469933.44394

Greatest Eclipse = 22:30:12.6 UT J.D. = 2469933.43765

Penumbral Magnitude = 2.1311 P. Radius = 1.2321° Gamma = -0.4179

Umbral Magnitude = 1.0821 U. Radius = 0.6931° Axis = 0.3940°

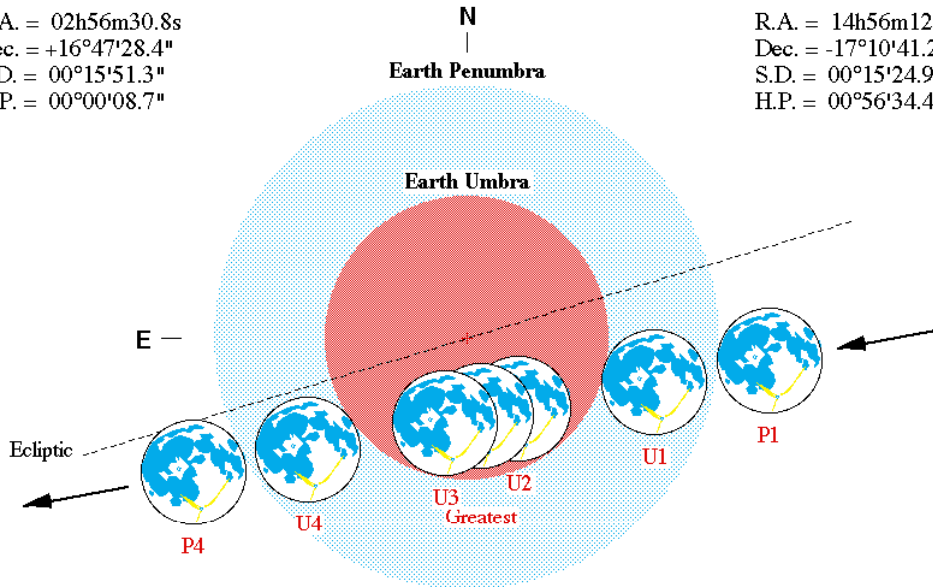
Saros Series = 122 Member = 58 of 75

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h56m30.8s
Dec. = +16°47'28.4"
S.D. = 00°15'51.3"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h56m12.1s
Dec. = -17°10'41.2"
S.D. = 00°15'24.9"
H.P. = 00°56'34.4"



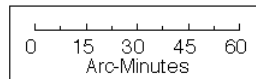
Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h51m42s
Umbral = 01h43m22s
Total = 00h22m22s

Eph. = Newcomb/ILE
ΔT = 111.5 s

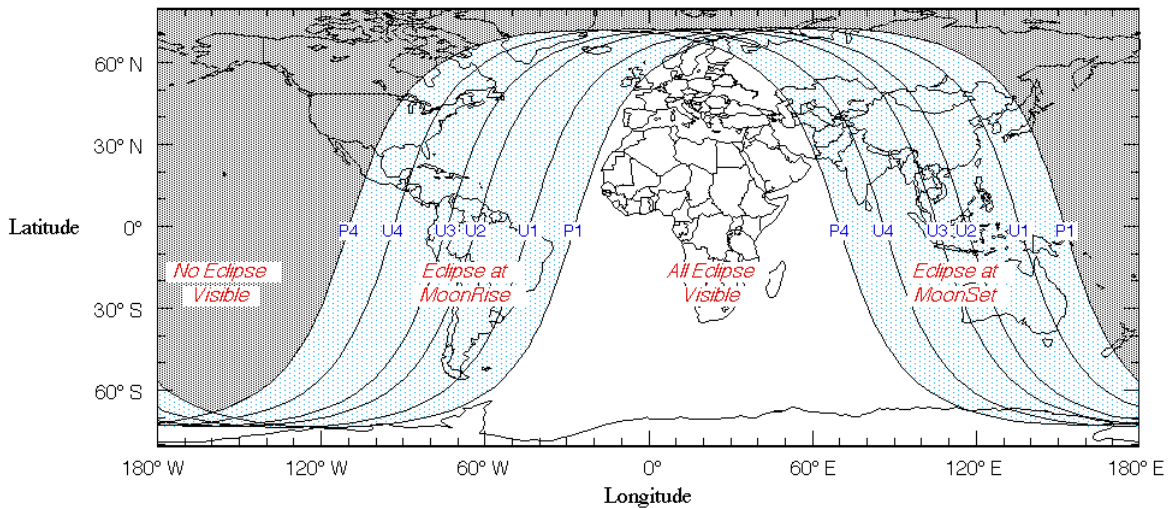
Eclipse Contacts

P1 = 19:38:28 UT
U1 = 20:46:53 UT
U2 = 22:07:52 UT
U3 = 22:52:36 UT
U4 = 00:13:36 UT
P4 = 01:21:53 UT



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

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



Total Lunar Eclipse of 2050 Oct 30

Geocentric Conjunction = 03:31:06.0 UT J.D. = 2470109.64660

Greatest Eclipse = 03:19:56.0 UT J.D. = 2470109.63884

Penumbral Magnitude = 2.0600 P. Radius = 1.2990° Gamma = 0.4433

Umbral Magnitude = 1.0597 U. Radius = 0.7515° Axis = 0.4452°

Saros Series = 127 Member = 44 of 72

Sun at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 14h18m15.3s

Dec. = -13°48'46.5"

S.D. = 00°16'06.2"

H.P. = 00°00'08.9"

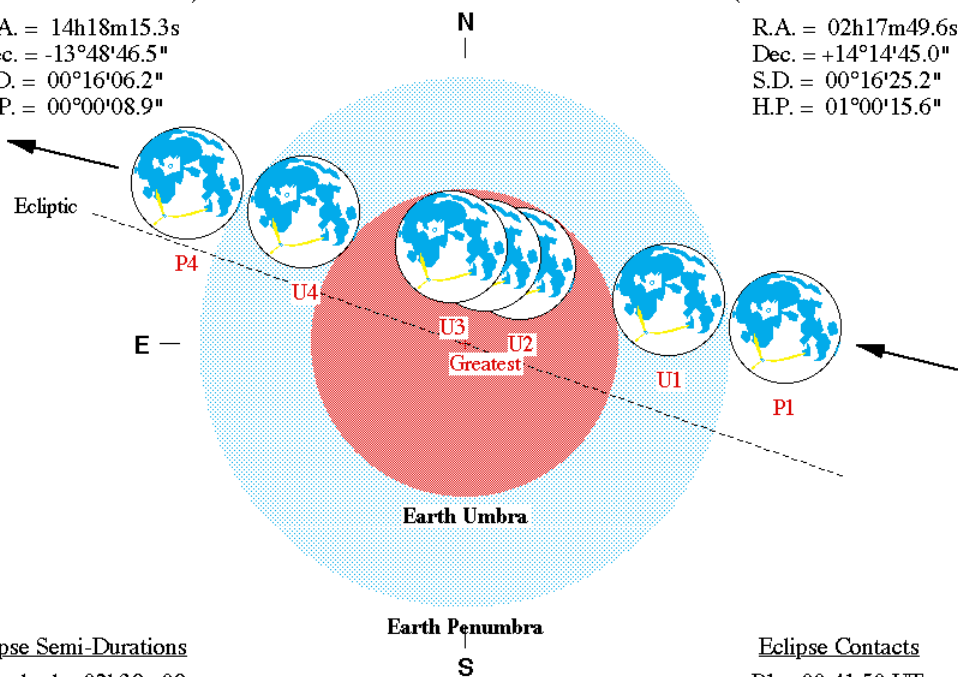
Moon at Greatest Eclipse (Geocentric Coordinates)

R.A. = 02h17m49.6s

Dec. = +14°14'45.0"

S.D. = 00°16'25.2"

H.P. = 01°00'15.6"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h38m08s

Umbral = 01h36m48s

Total = 00h18m12s

Eph. = Newcomb/ILE

$\Delta T = 112.2$ s

Eclipse Contacts

P1 = 00:41:50 UT

U1 = 01:43:06 UT

U2 = 03:01:43 UT

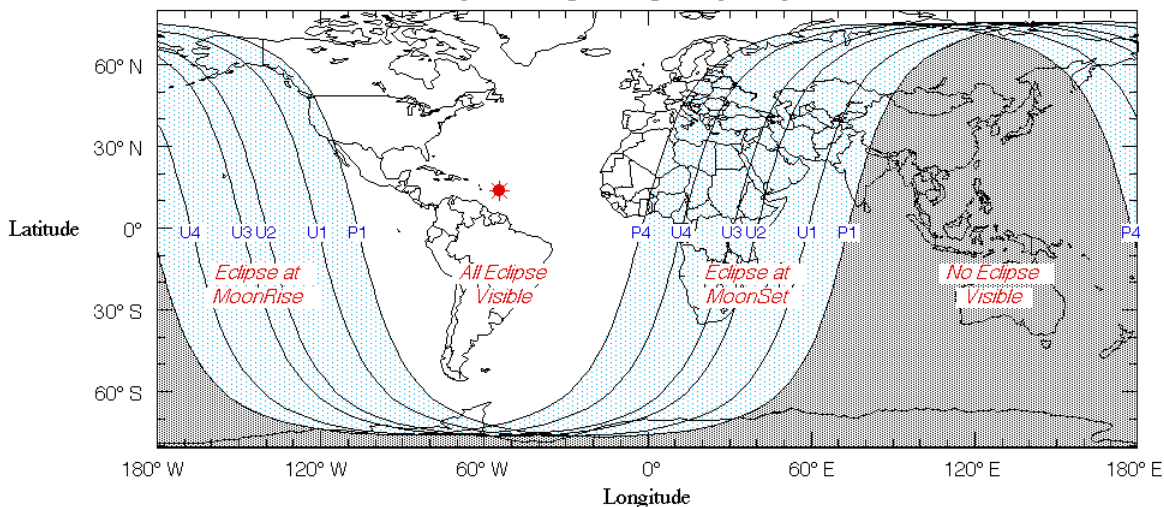
U3 = 03:38:07 UT

U4 = 04:56:43 UT

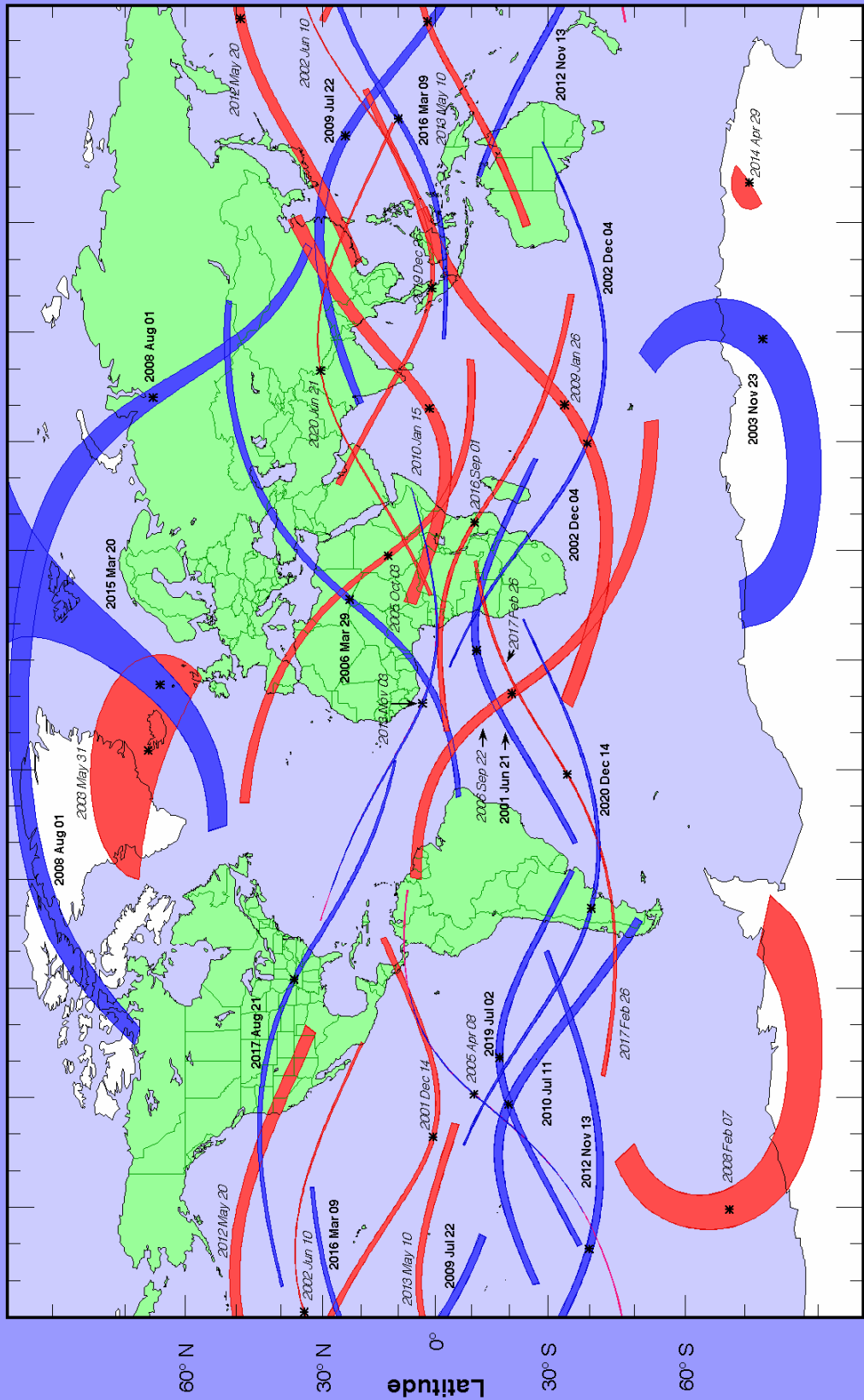
P4 = 05:58:05 UT

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

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



Total and Annular Solar Eclipse Paths: 2001 – 2020



■	Total Eclipse
■	Annular Eclipse
■	Hybrid Eclipse

Fred Espenak, NASA/GSFC - 2002 July

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

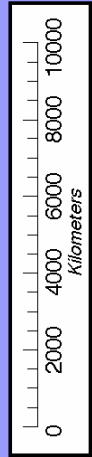
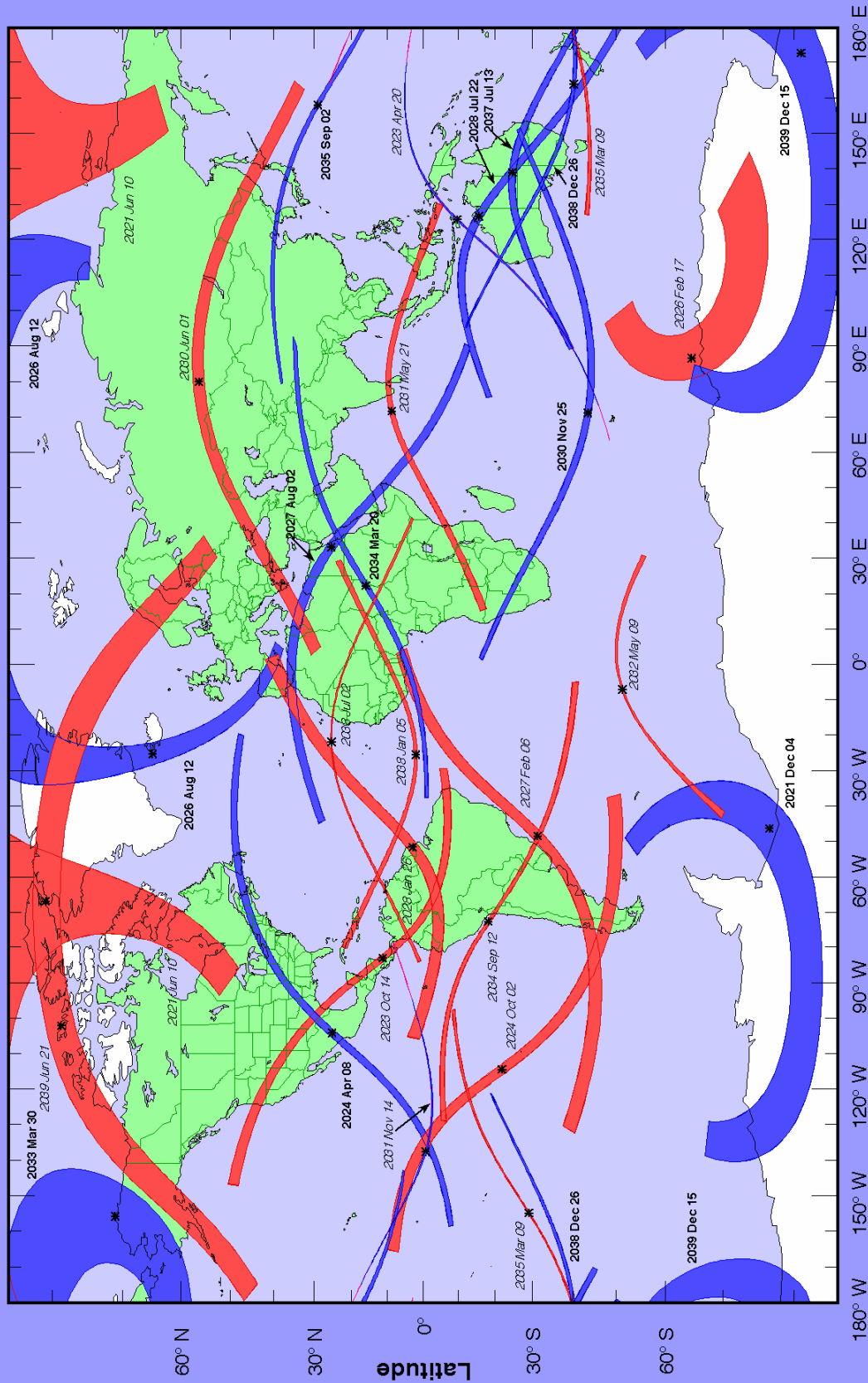
Longitude

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

60° N 30° N 0° 30° S 60° S

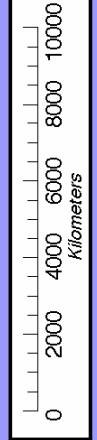
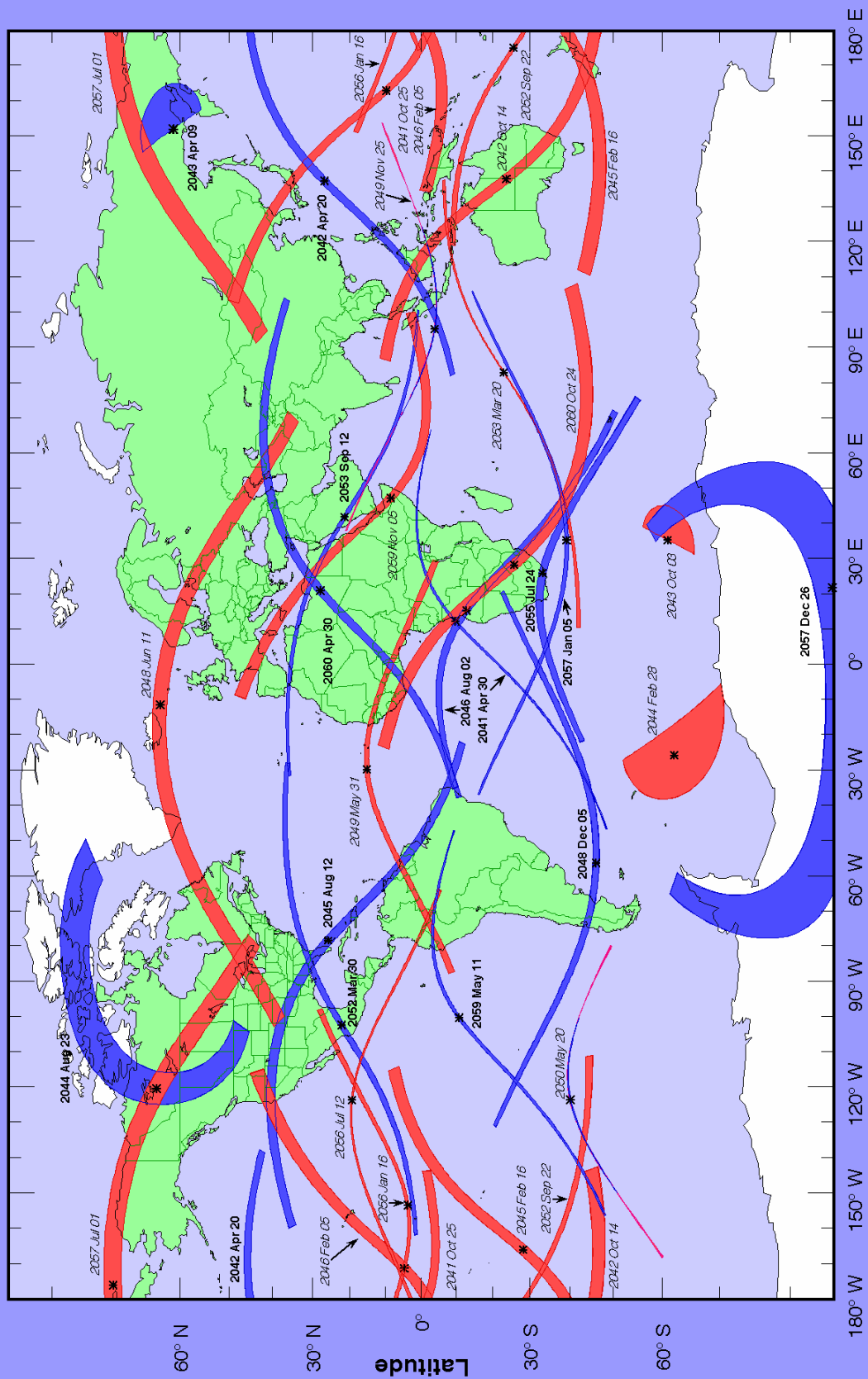
Total and Annular Solar Eclipse Paths: 2021 – 2040



Fred Espenak, NASA/GSFC - 2002 July

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

Total and Annular Solar Eclipse Paths: 2041 – 2060

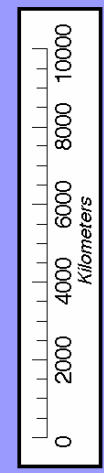
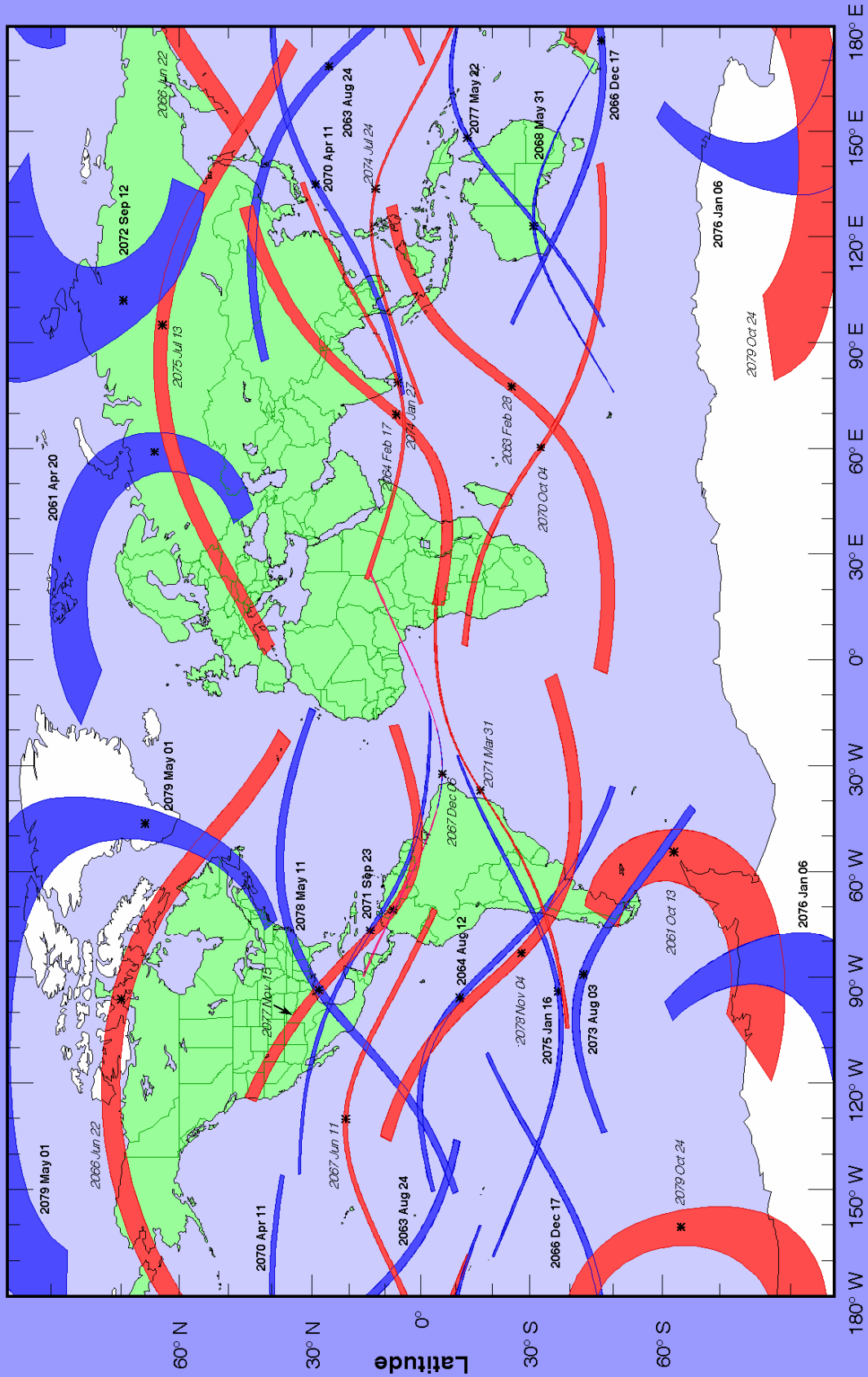


Fred Espenak, NASA/GSFC - 2002 July

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



Total and Annular Solar Eclipse Paths: 2061–2080



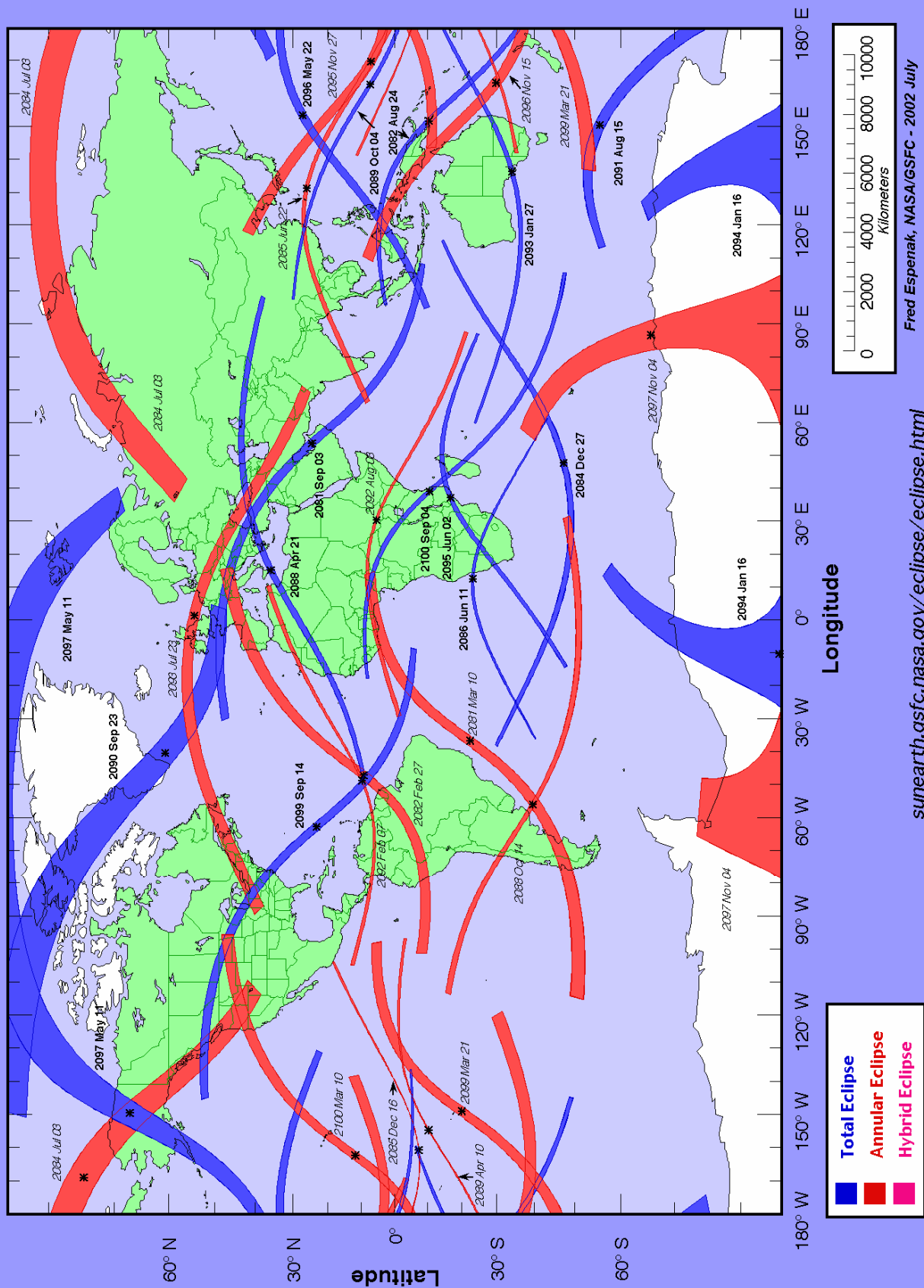
Longitude



Fred Espenak, NASA/GSFC - 2002 July

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

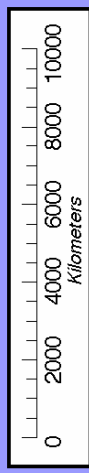
Total and Annular Solar Eclipse Paths: 2081-2100



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

Fred Espenak, NASA/GSFC - 2002 July

- Total Eclipse
- Annular Eclipse
- Hybrid Eclipse



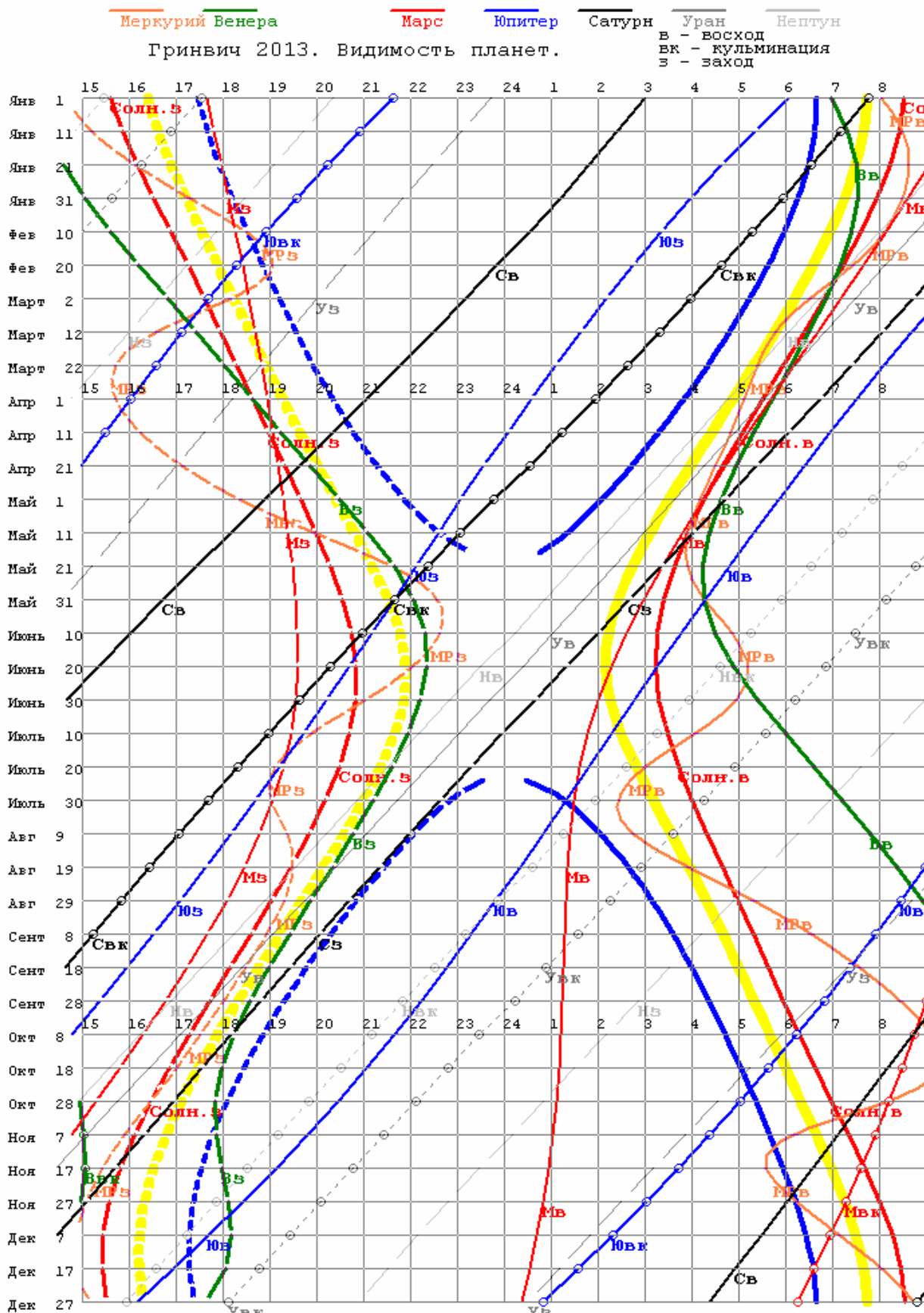
Longitude

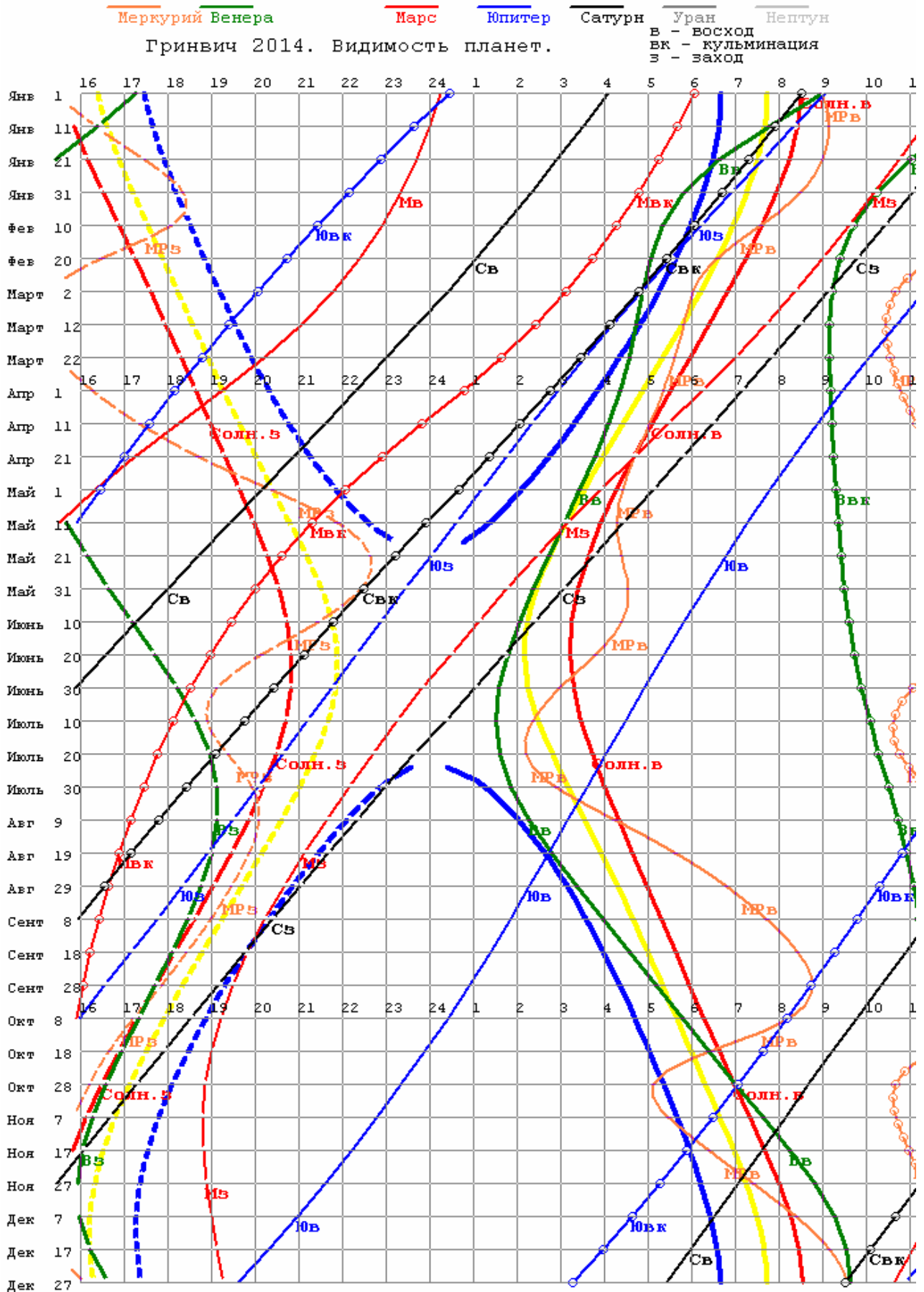
Latitude
60° N
30° N
0°
30° S
60° S

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

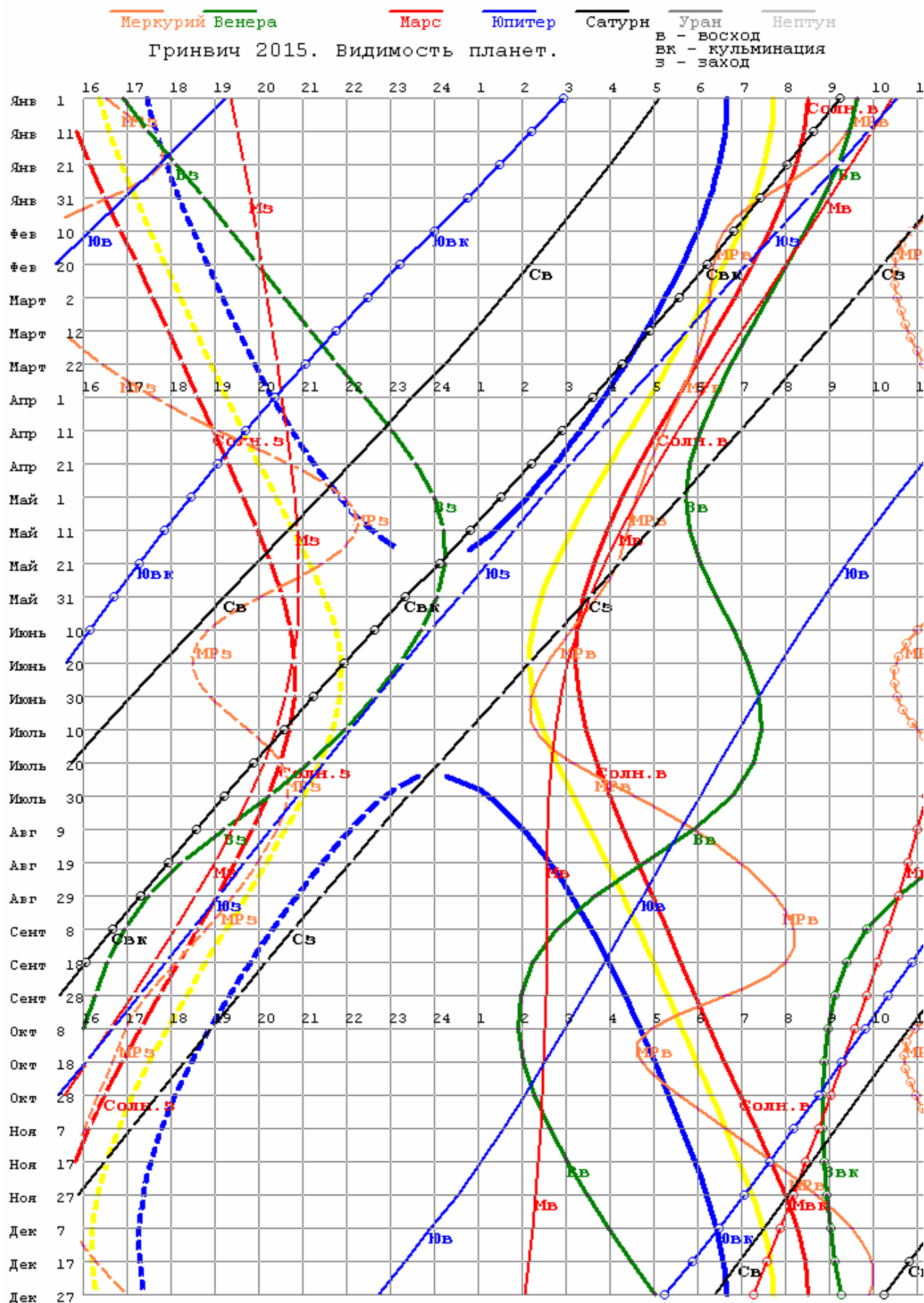
График видимости планет

Данный график позволяет быстро определить условия видимости планет и моменты их восхода, верхней кульминации и захода в средней полосе страны (строится для широты 56 градусов - Гринвич, но пригоден для применения на территории всей России) График позволяет также определить конфигурации планет (противостояния, соединения, сближения) и примерное расположение на небе. Время всемирное.

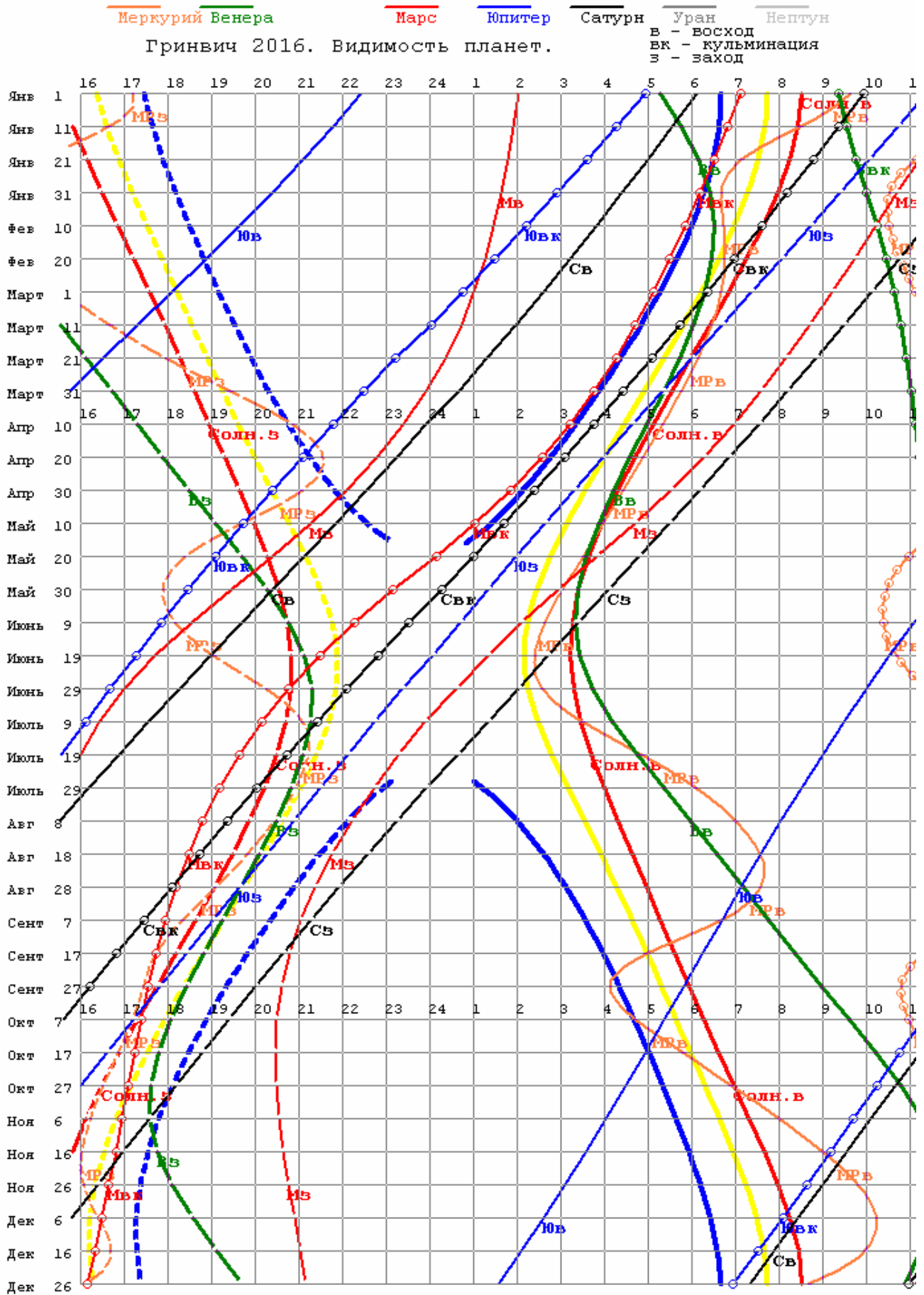


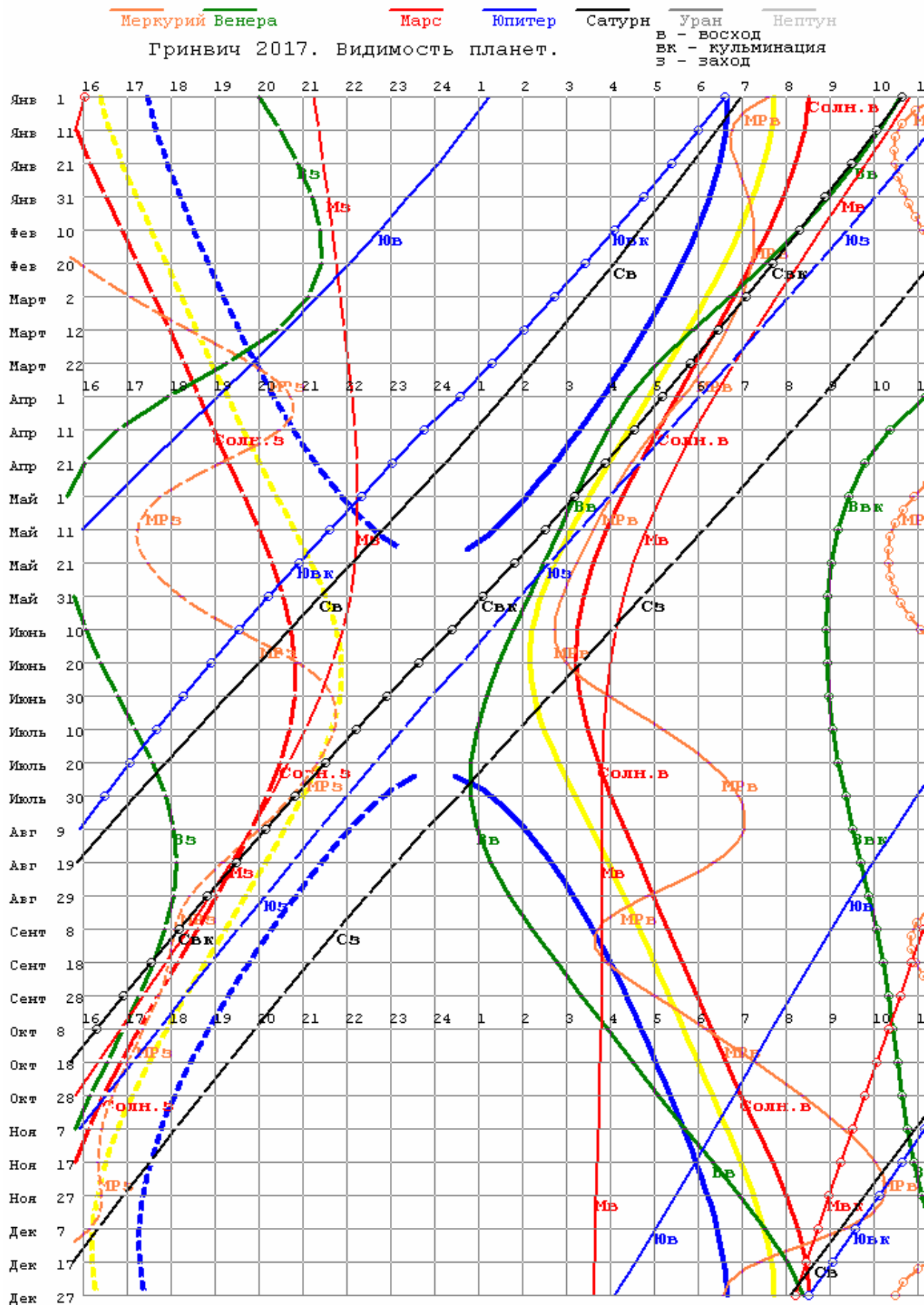


Астрономический календарь 4.75

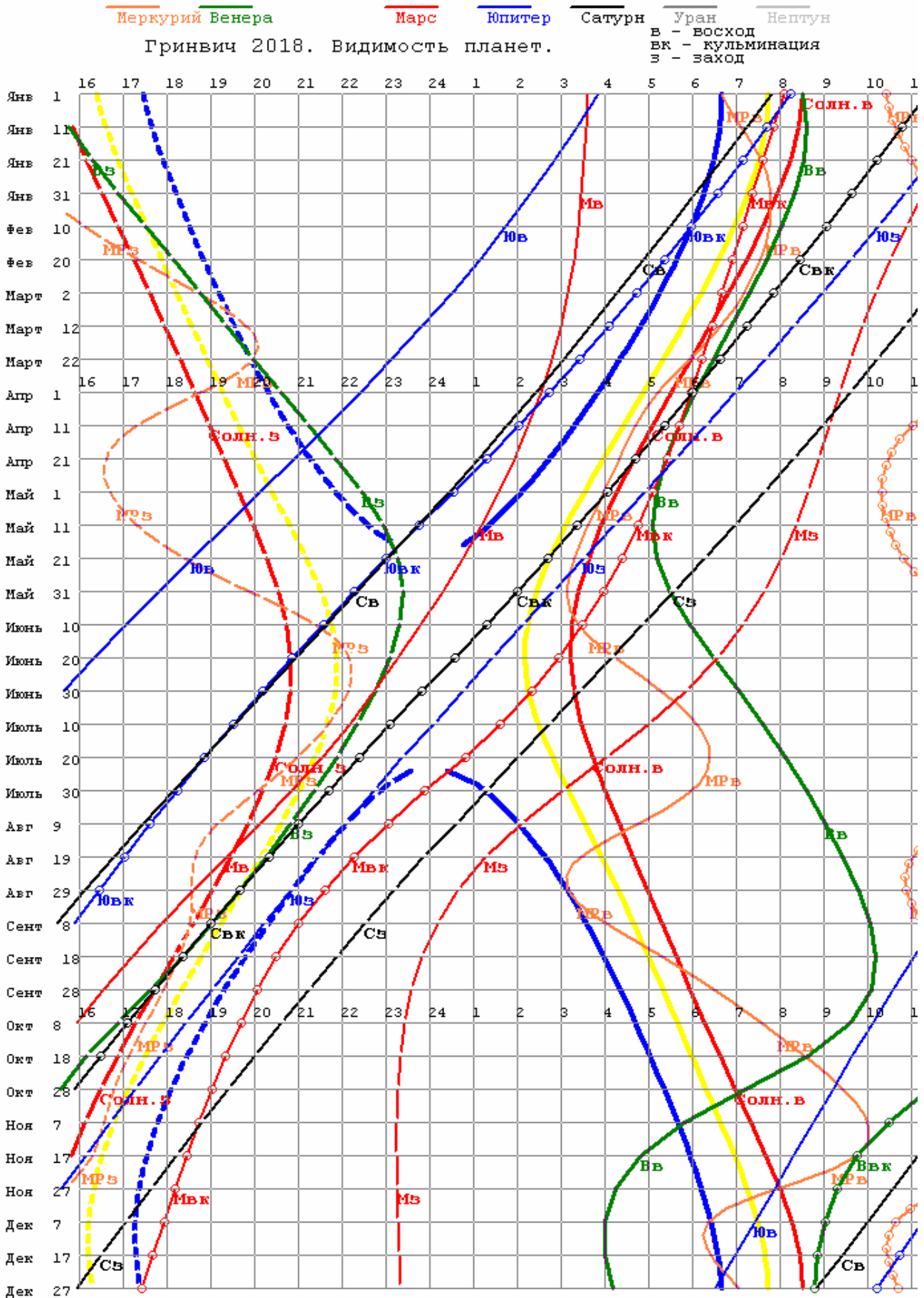


Астрономический календарь 4.75

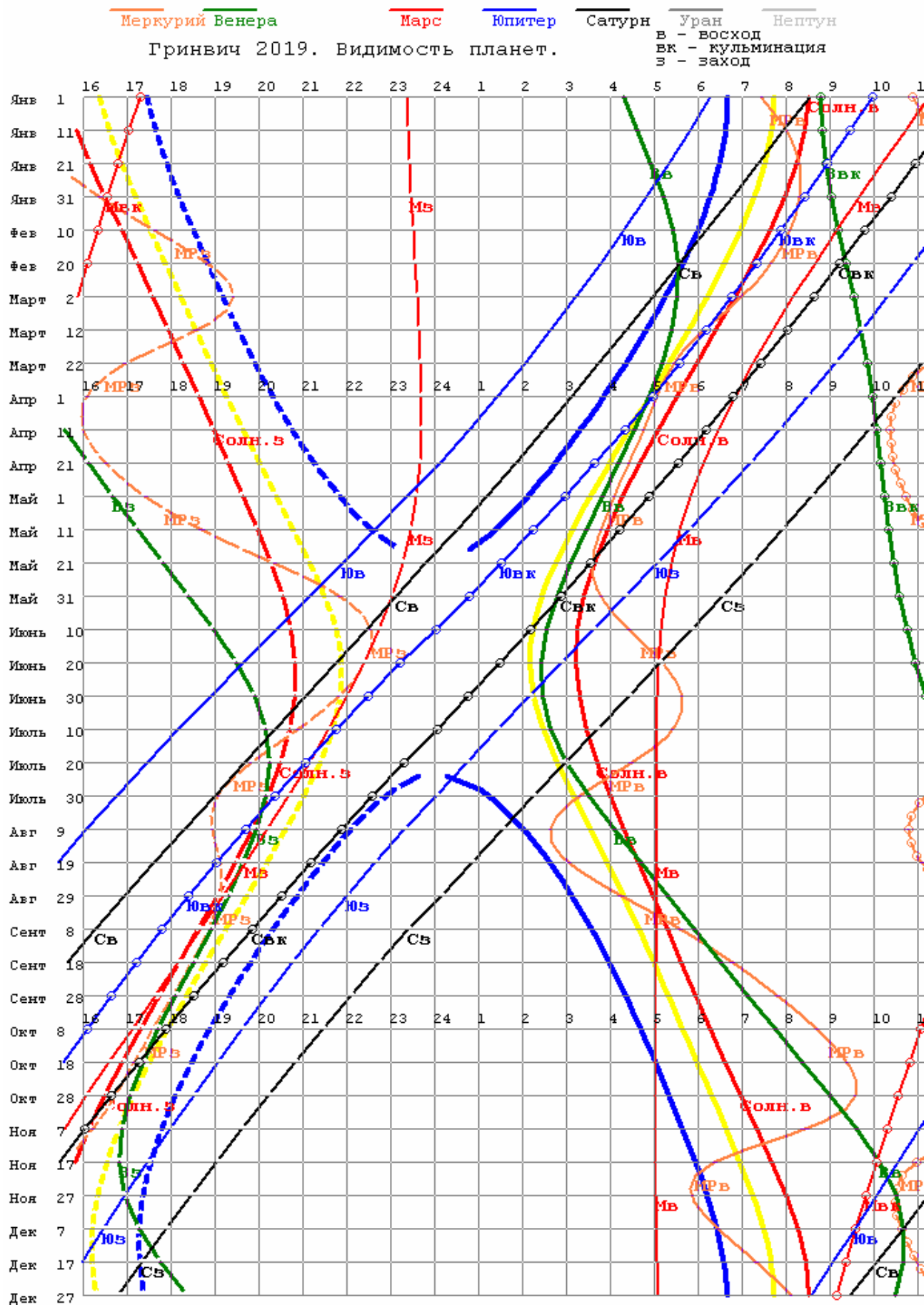




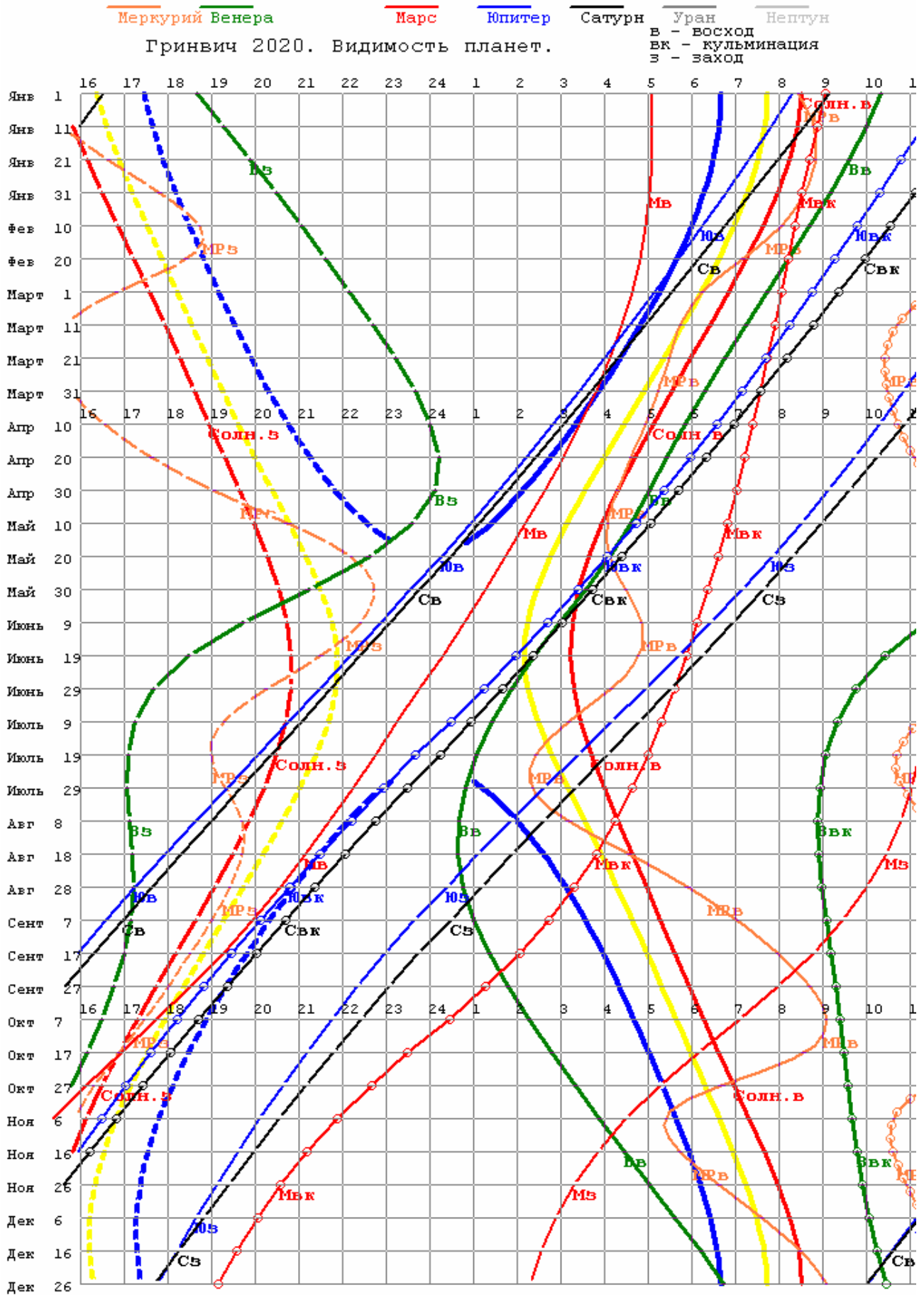
Астрономический календарь 4.75



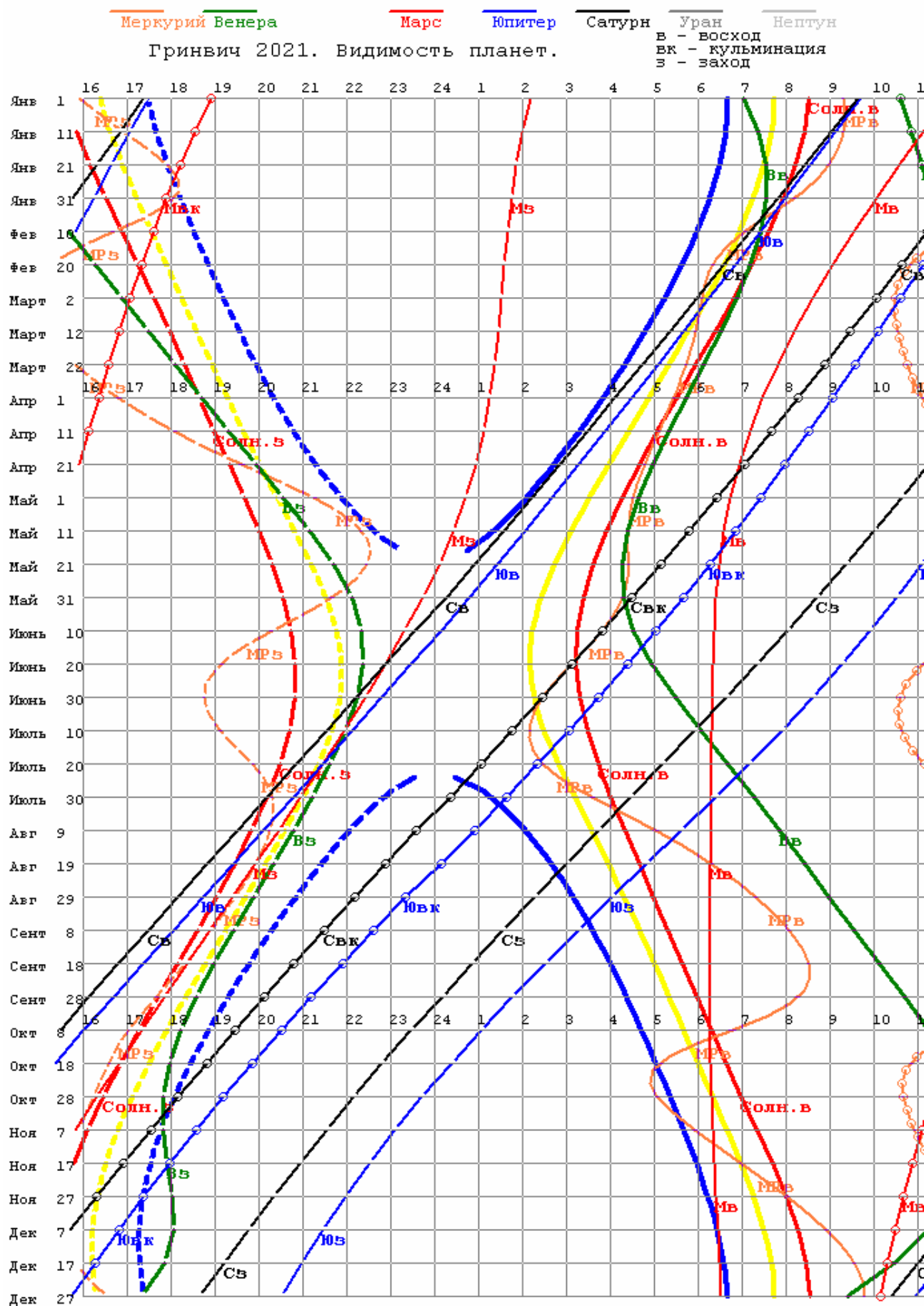
Астрономический календарь 4.75



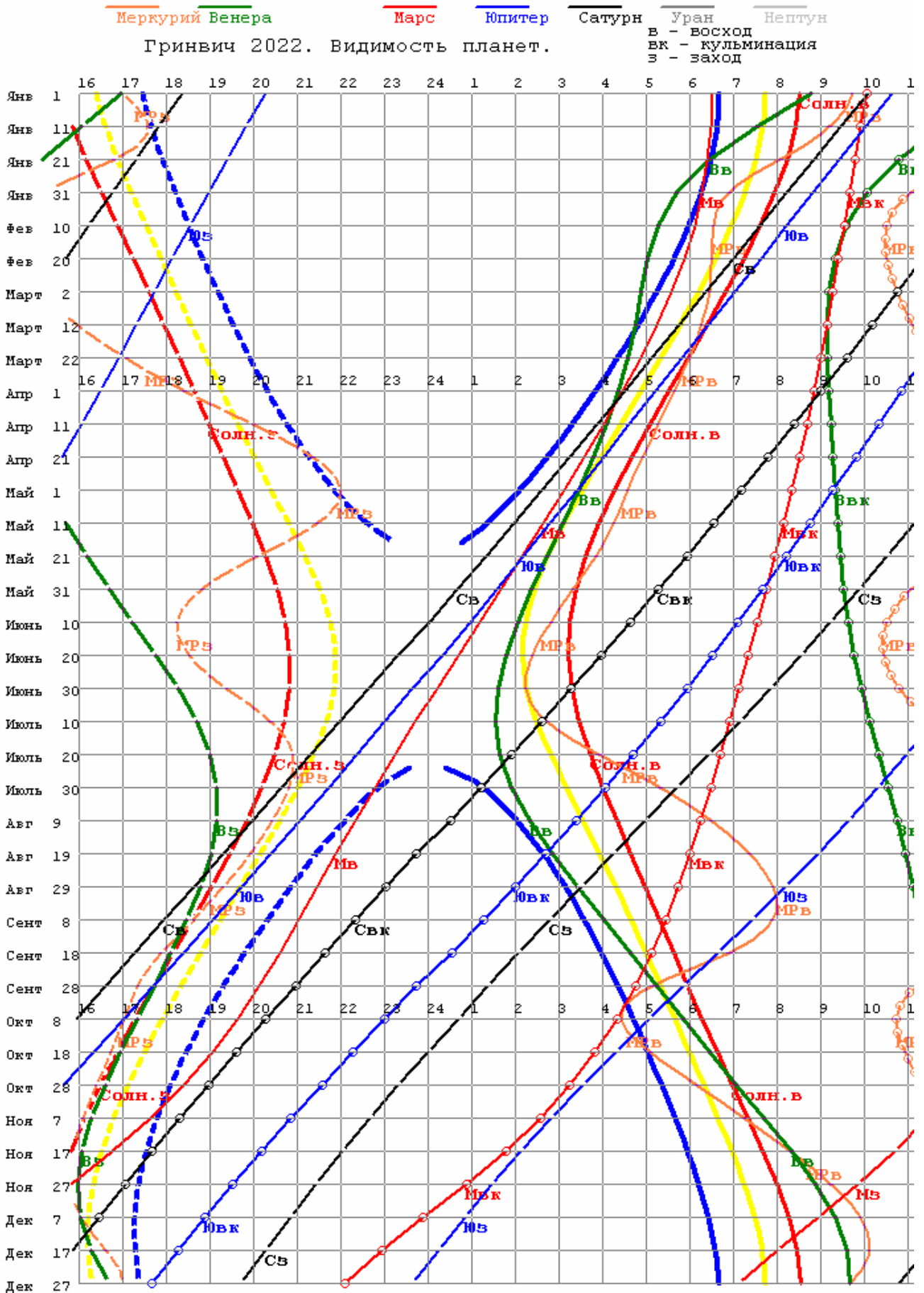
Астрономический календарь 4.75



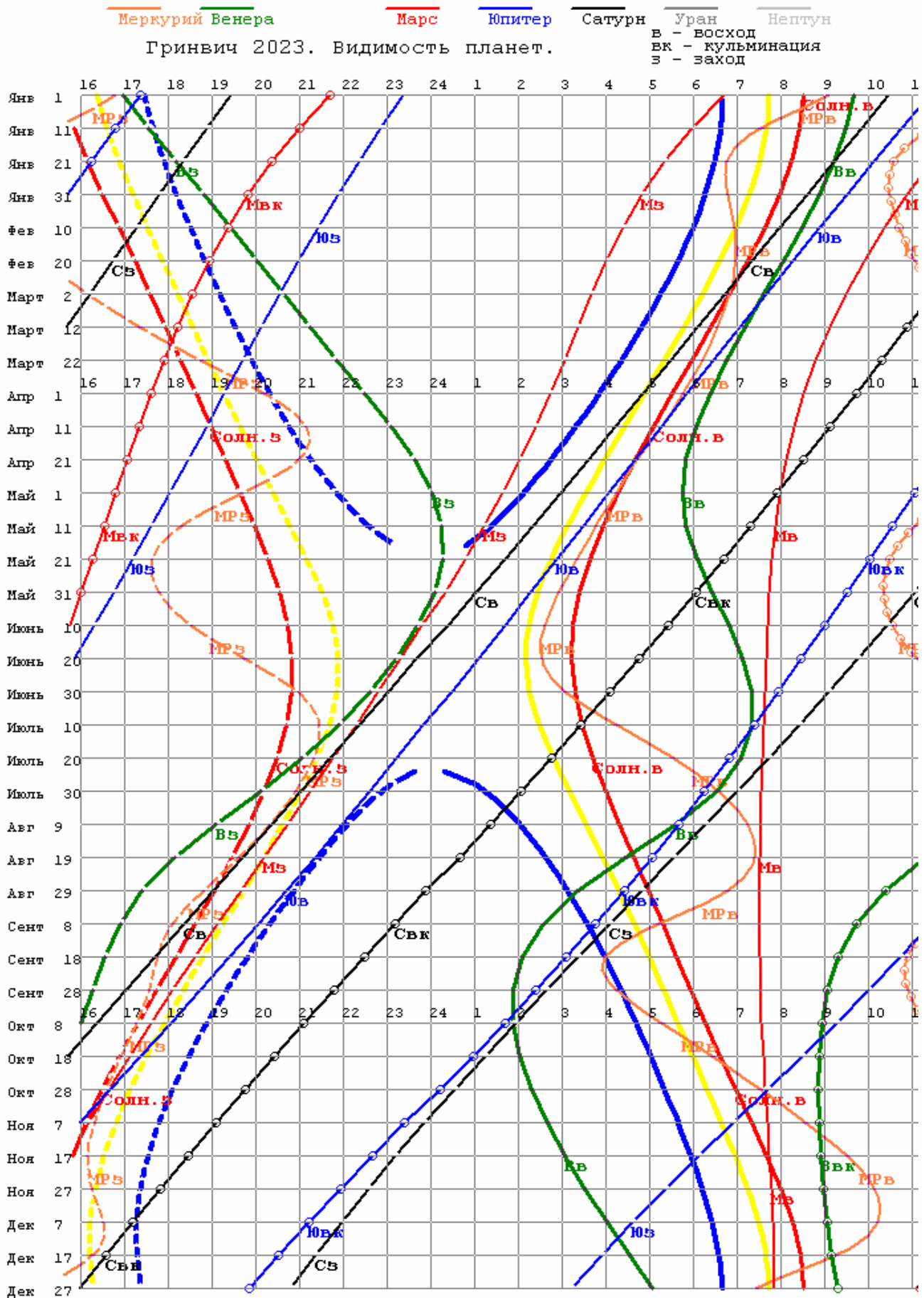
Астрономический календарь 4.75



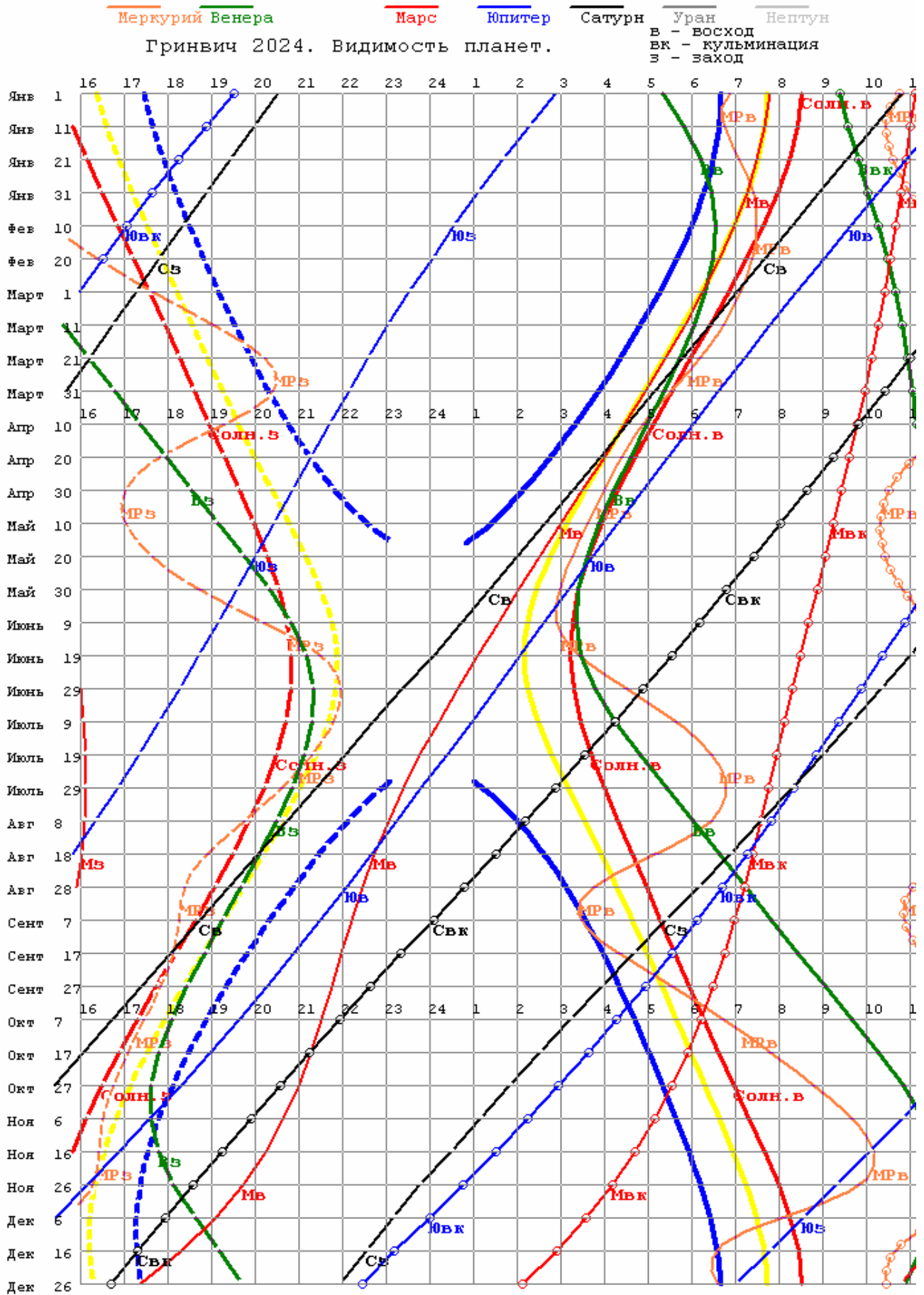
Астрономический календарь 4.75



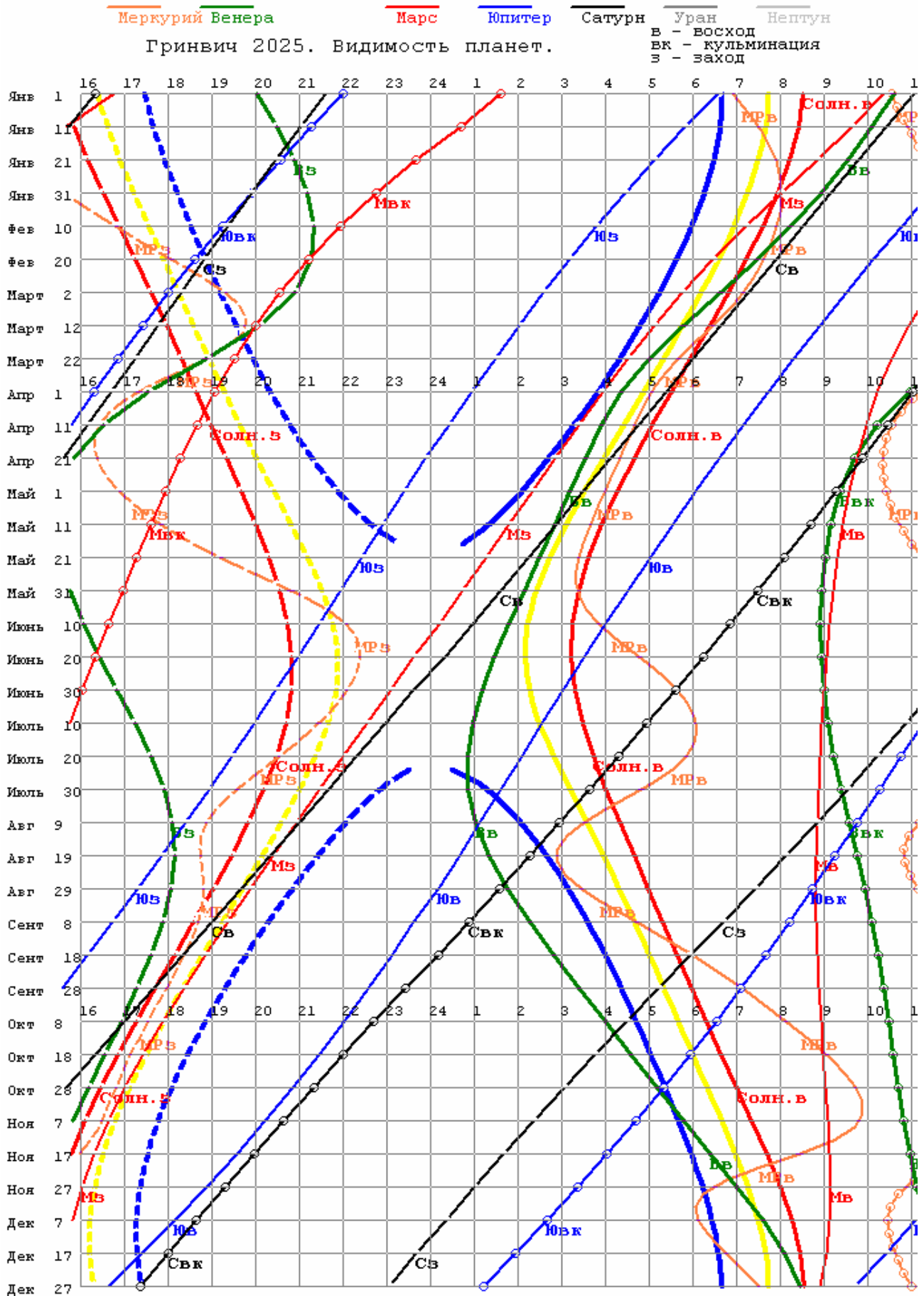
Астрономический календарь 4.75



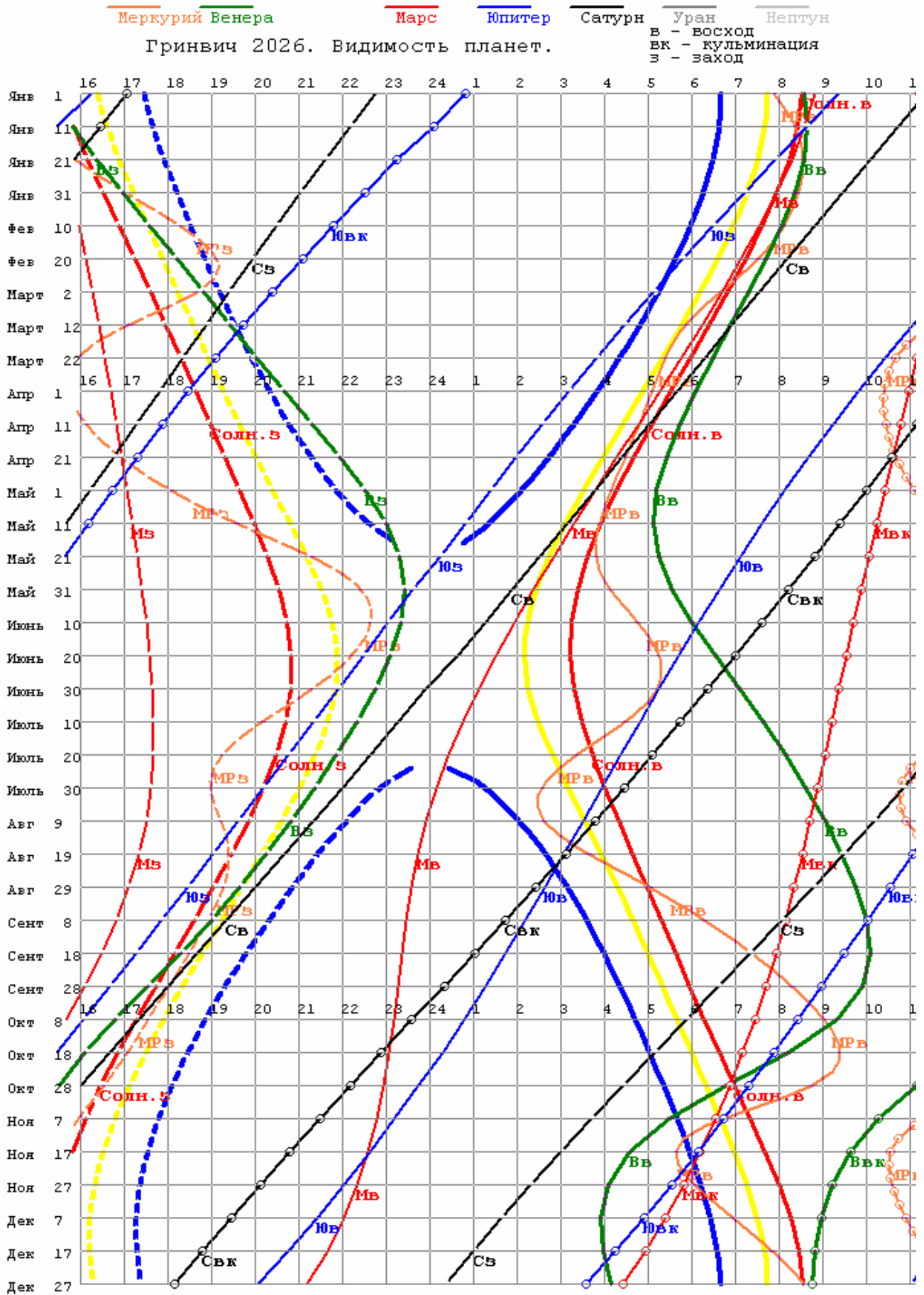
Астрономический календарь 4.75



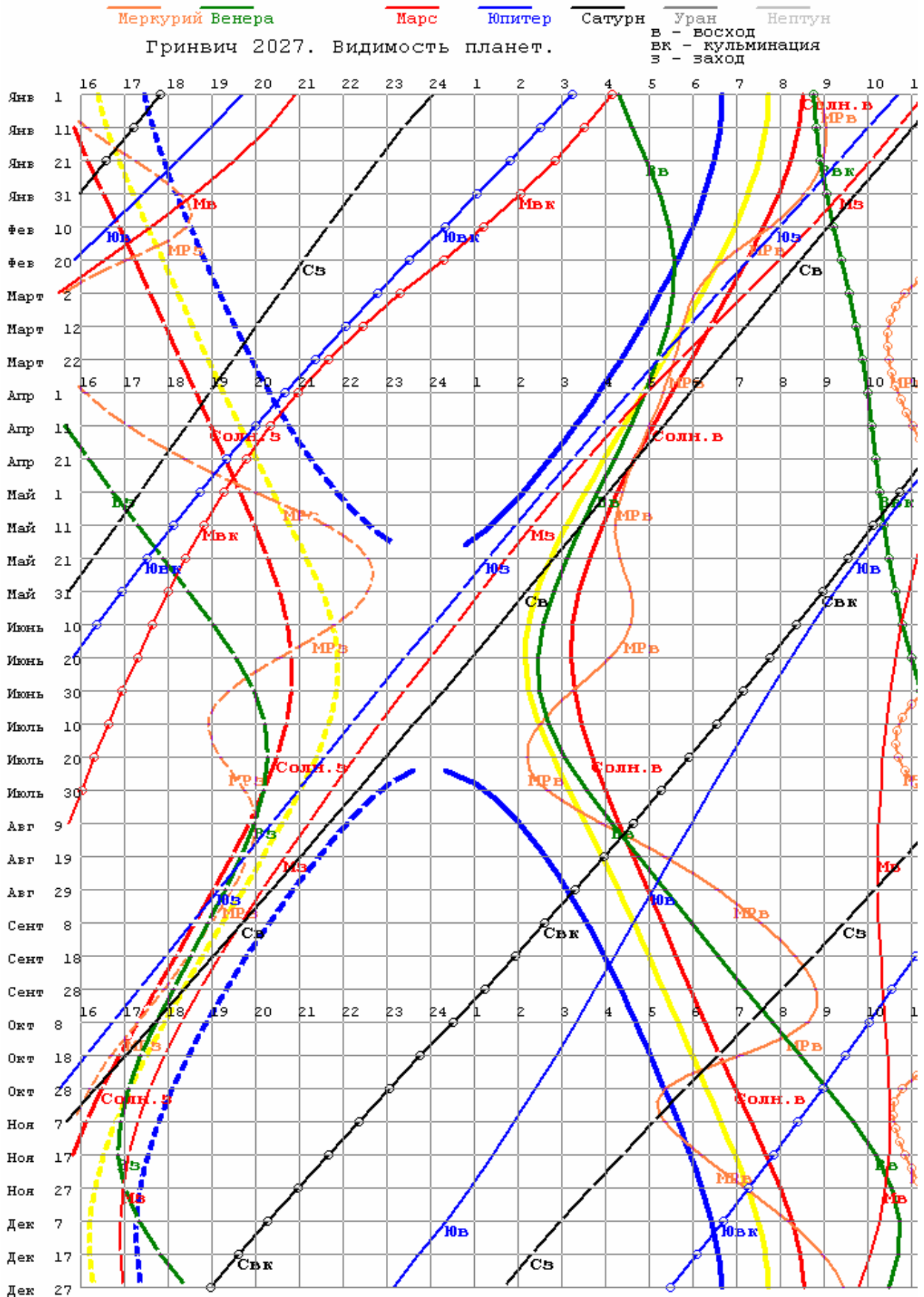
Астрономический календарь 4.75



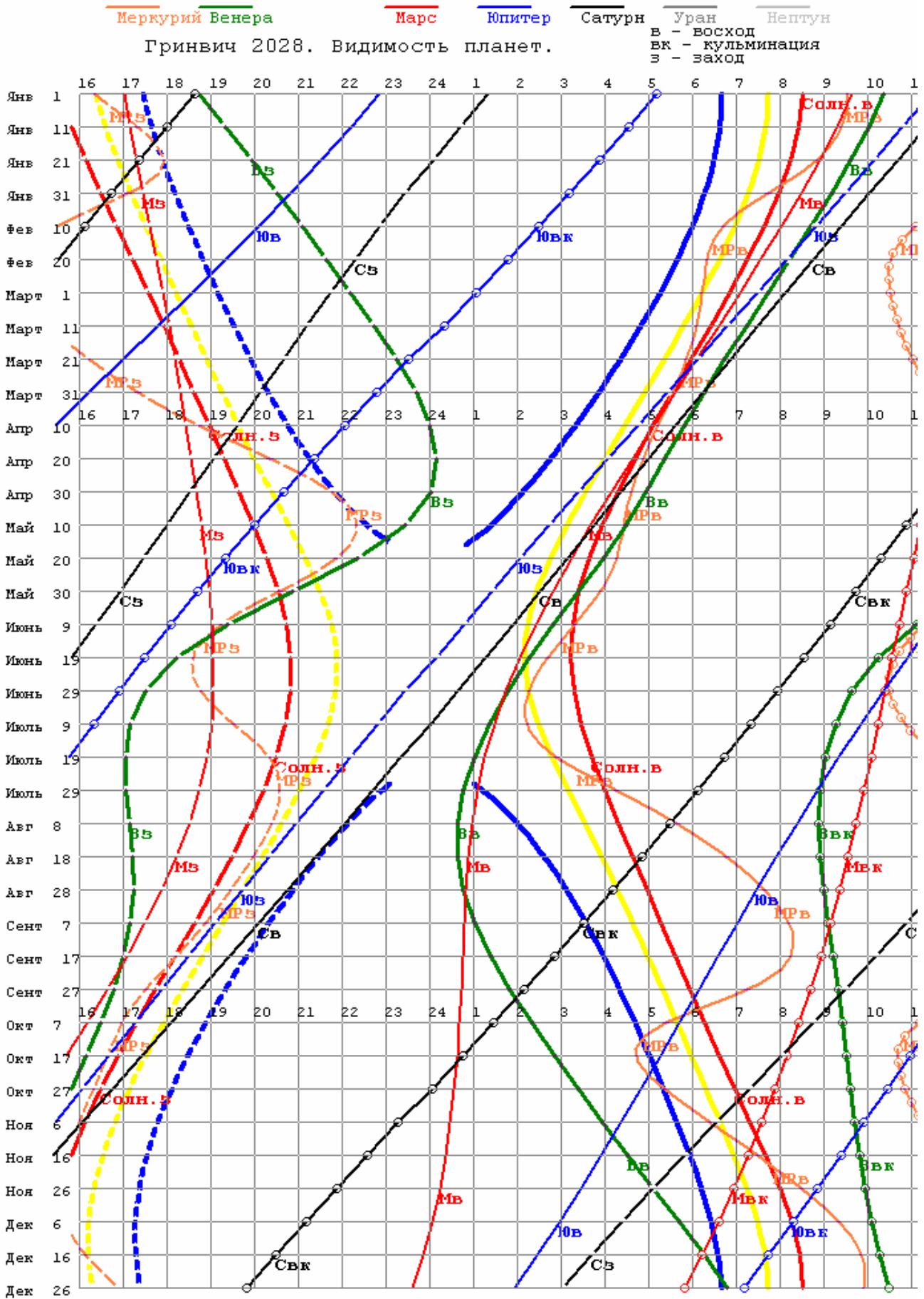
Астрономический календарь 4.75



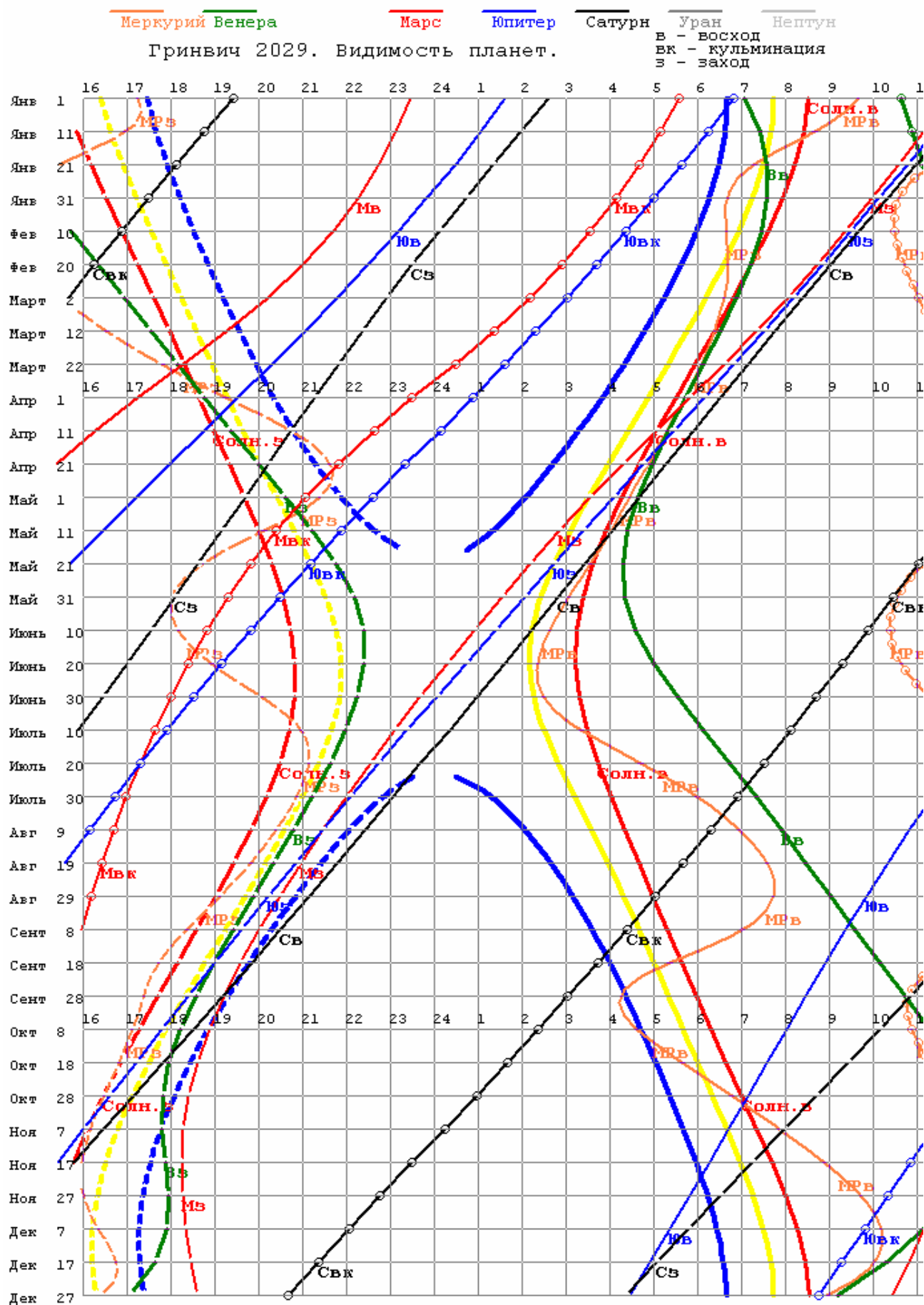
Астрономический календарь 4.75



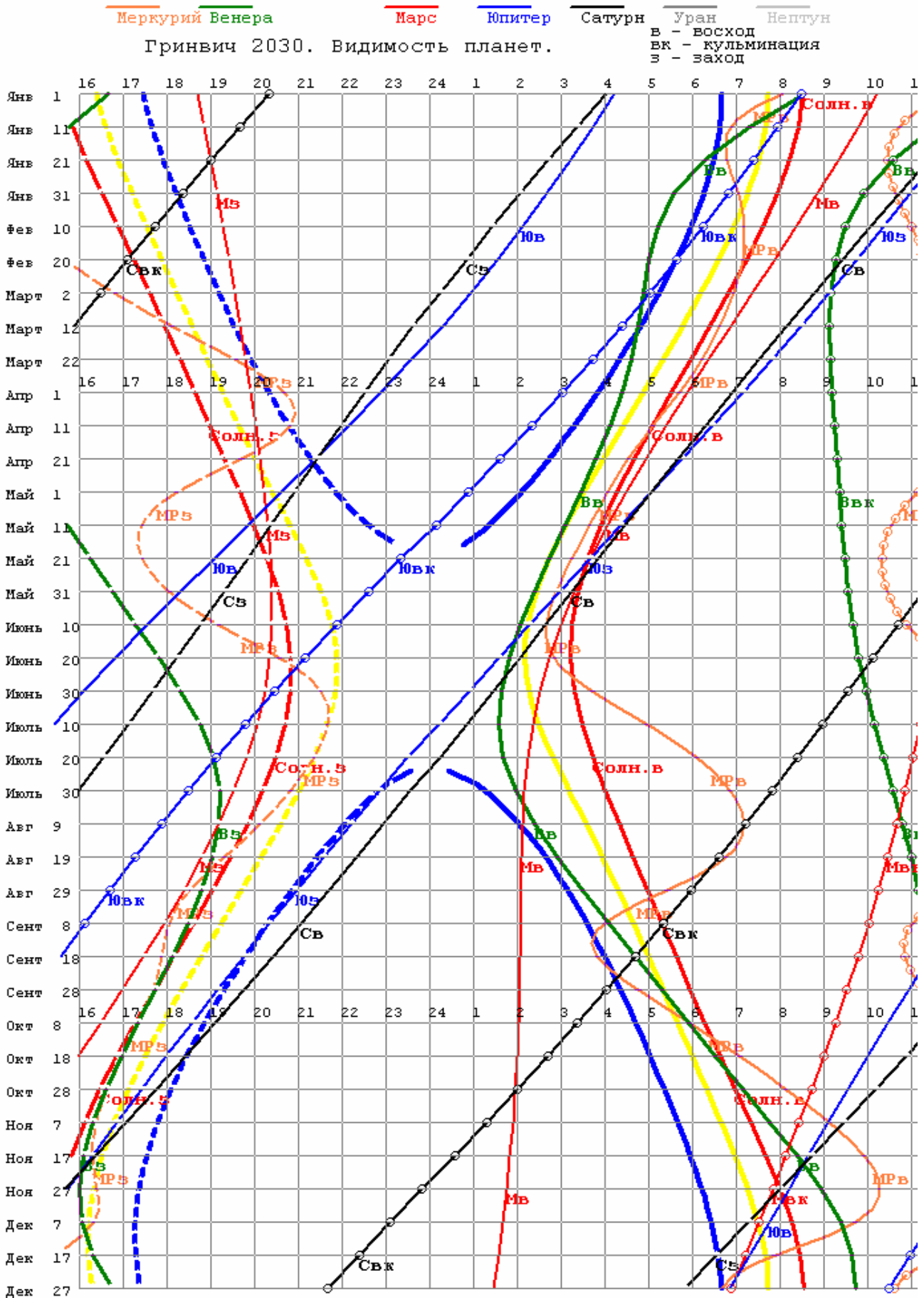
Астрономический календарь 4.75



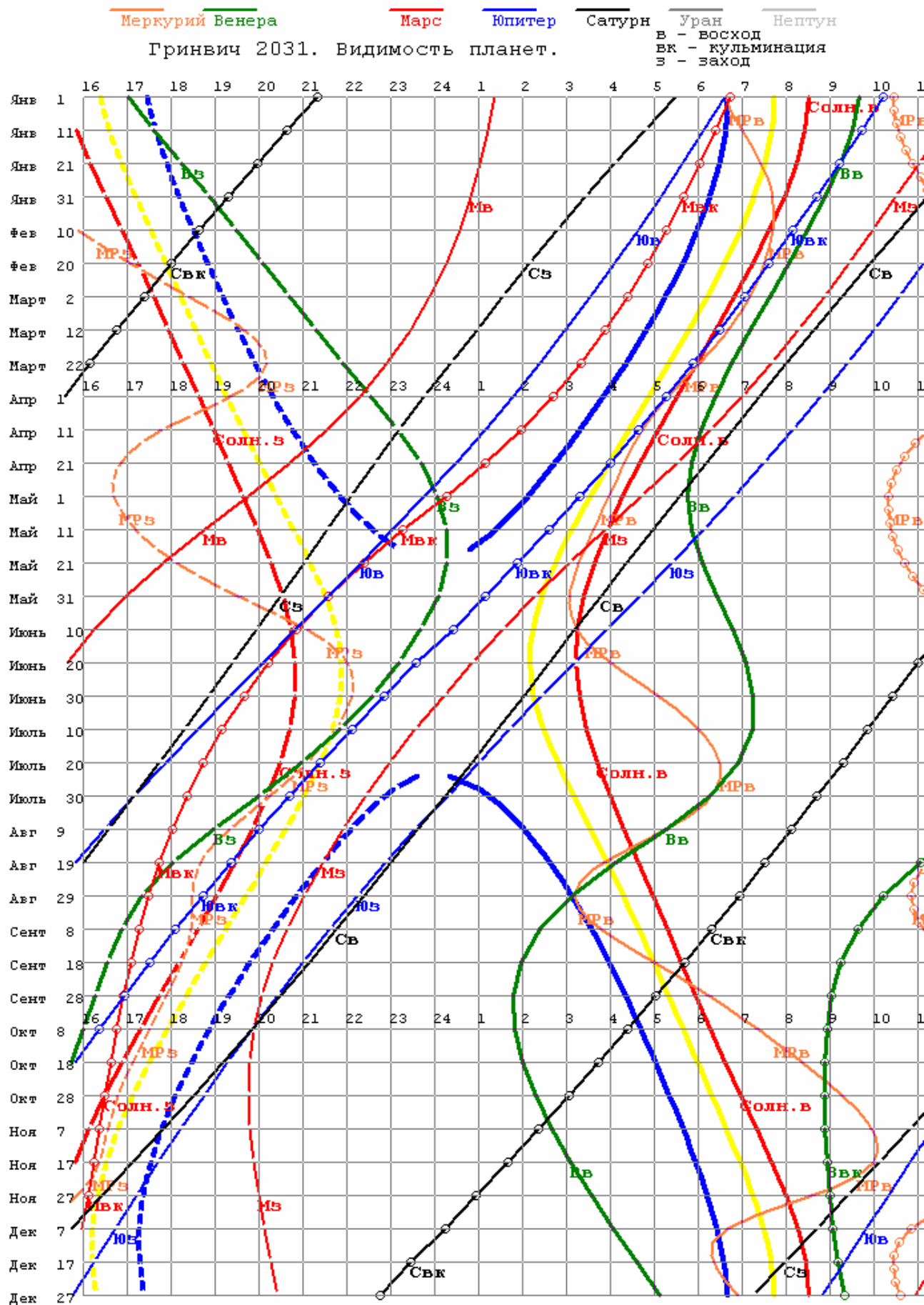
Астрономический календарь 4.75



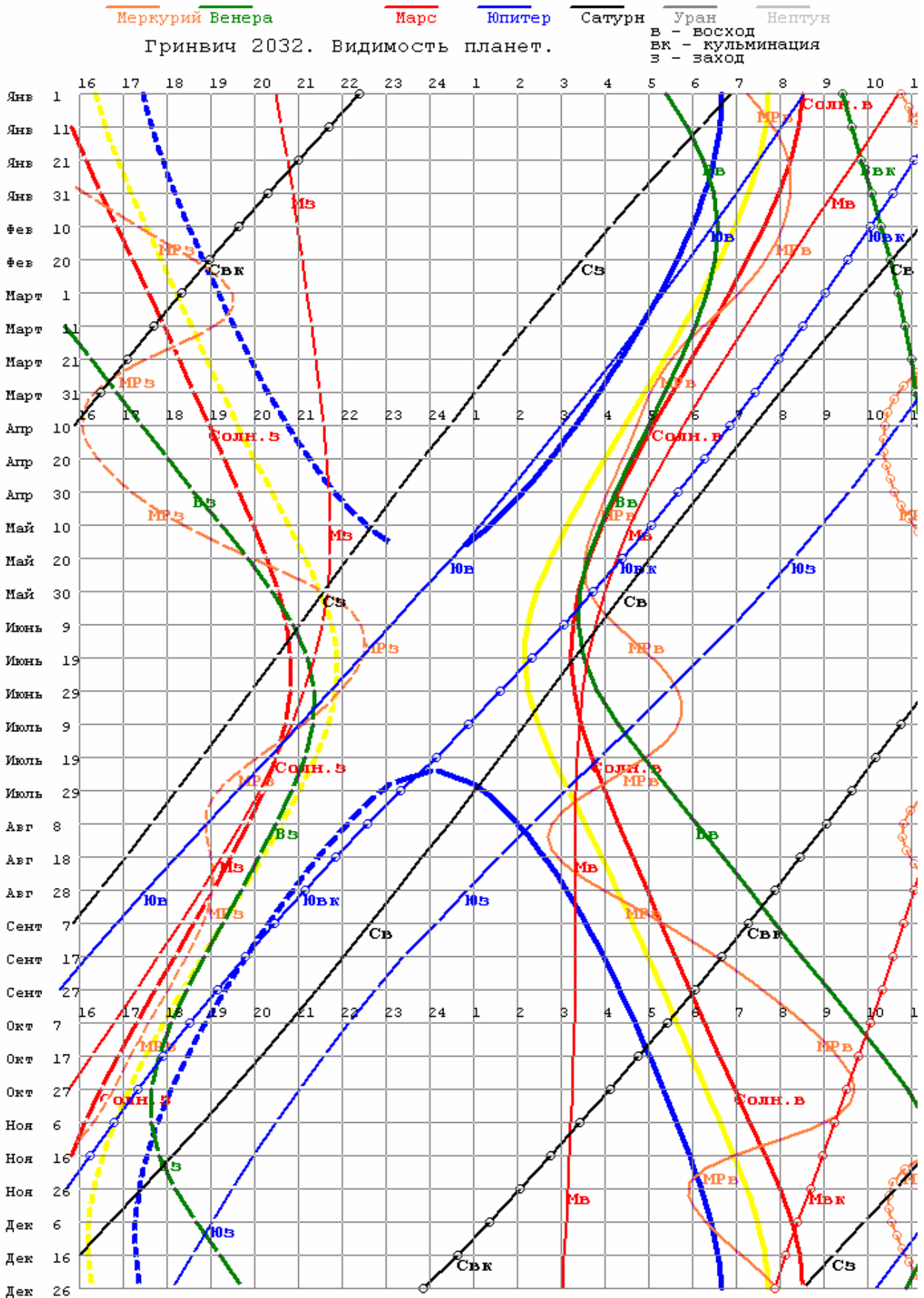
Астрономический календарь 4.75



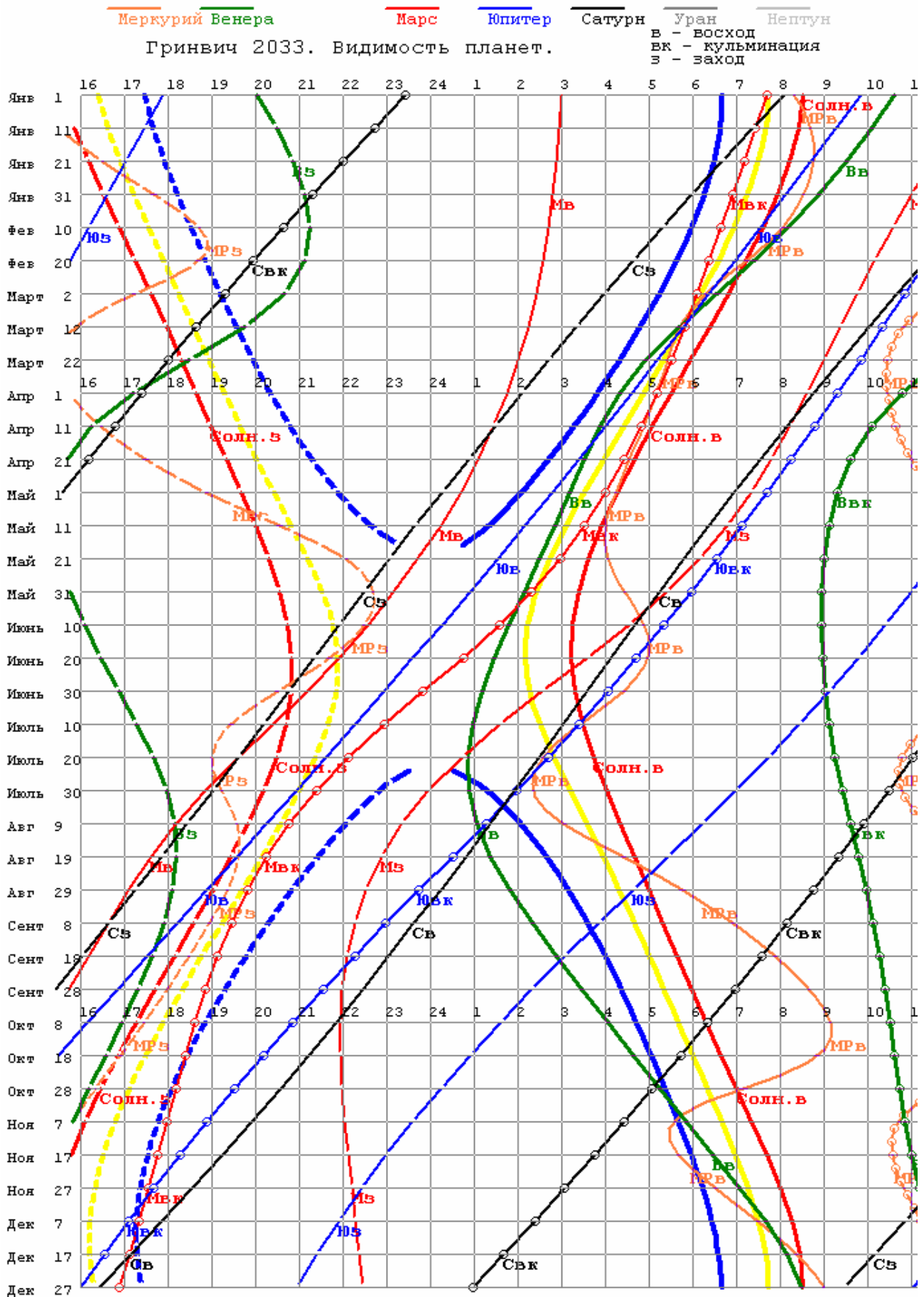
Астрономический календарь 4.75



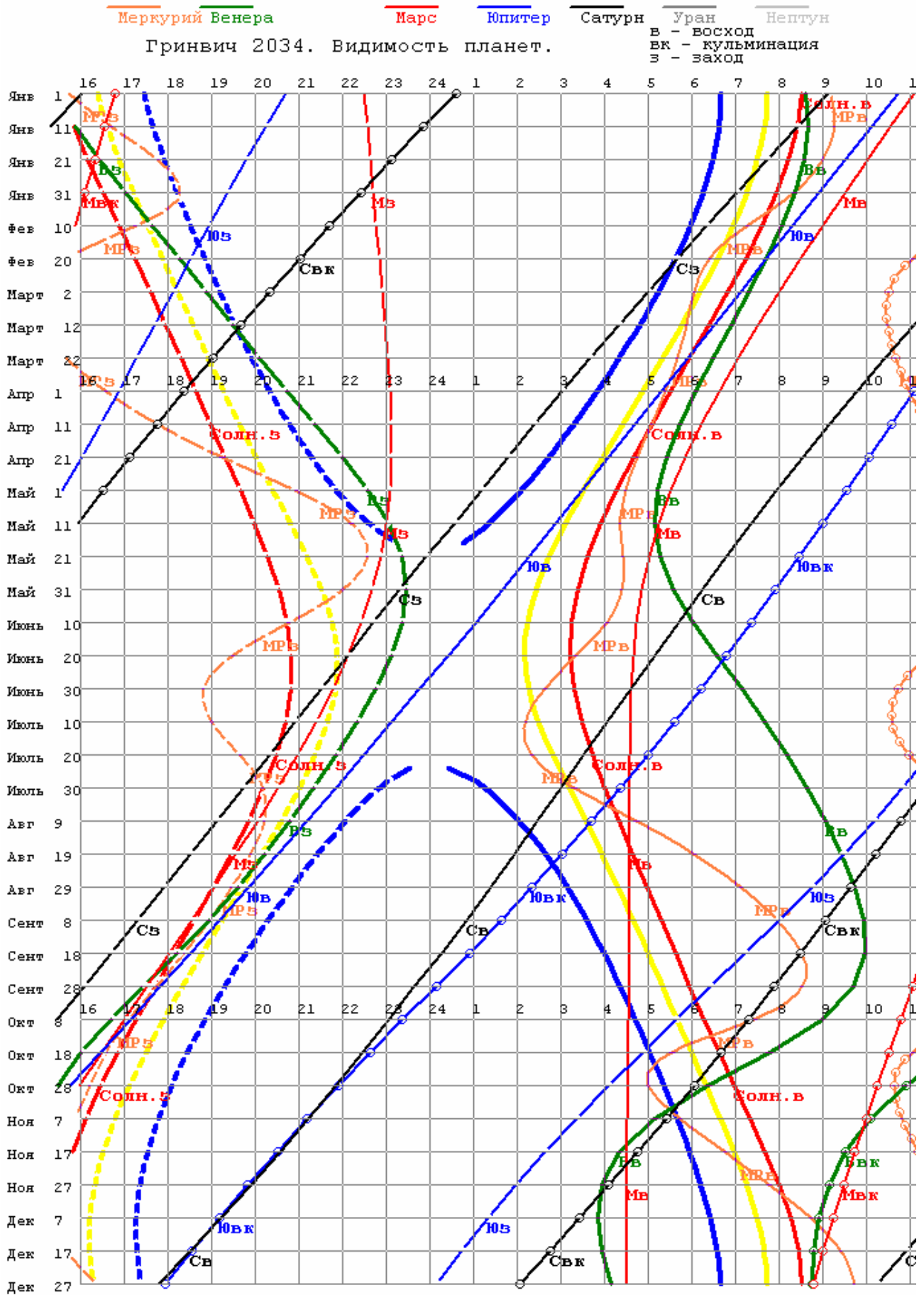
Астрономический календарь 4.75



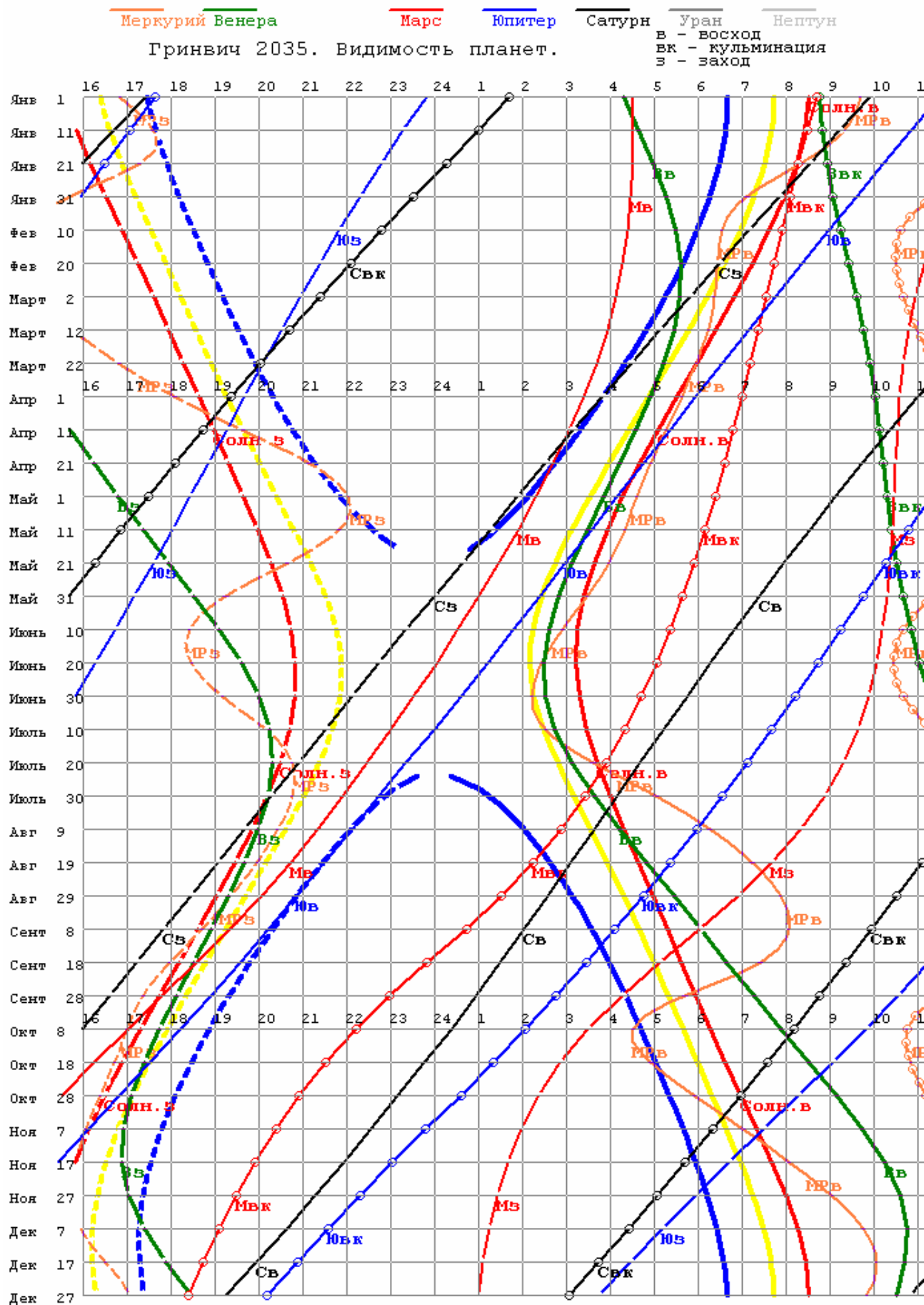
Астрономический календарь 4.75



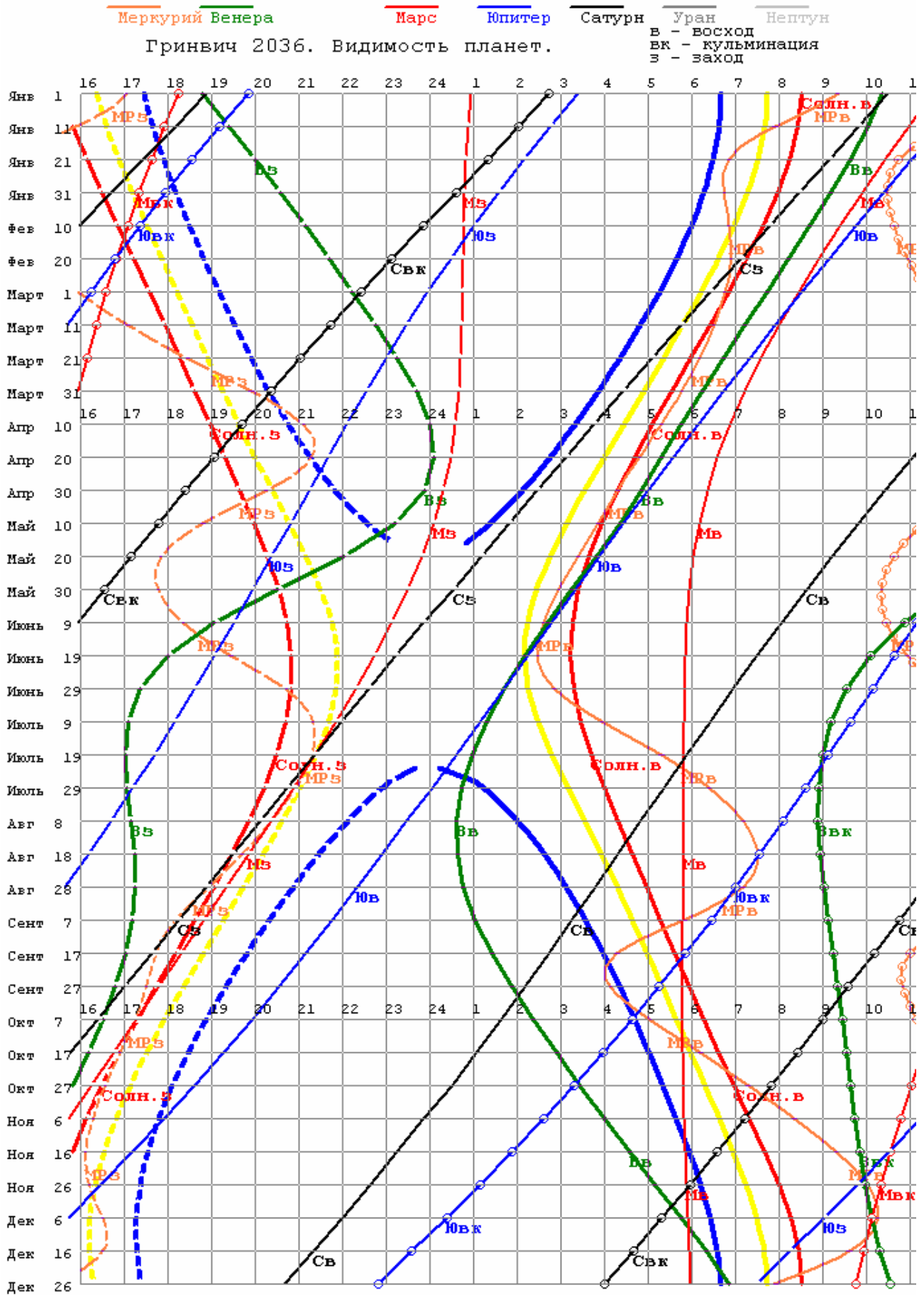
Астрономический календарь 4.75



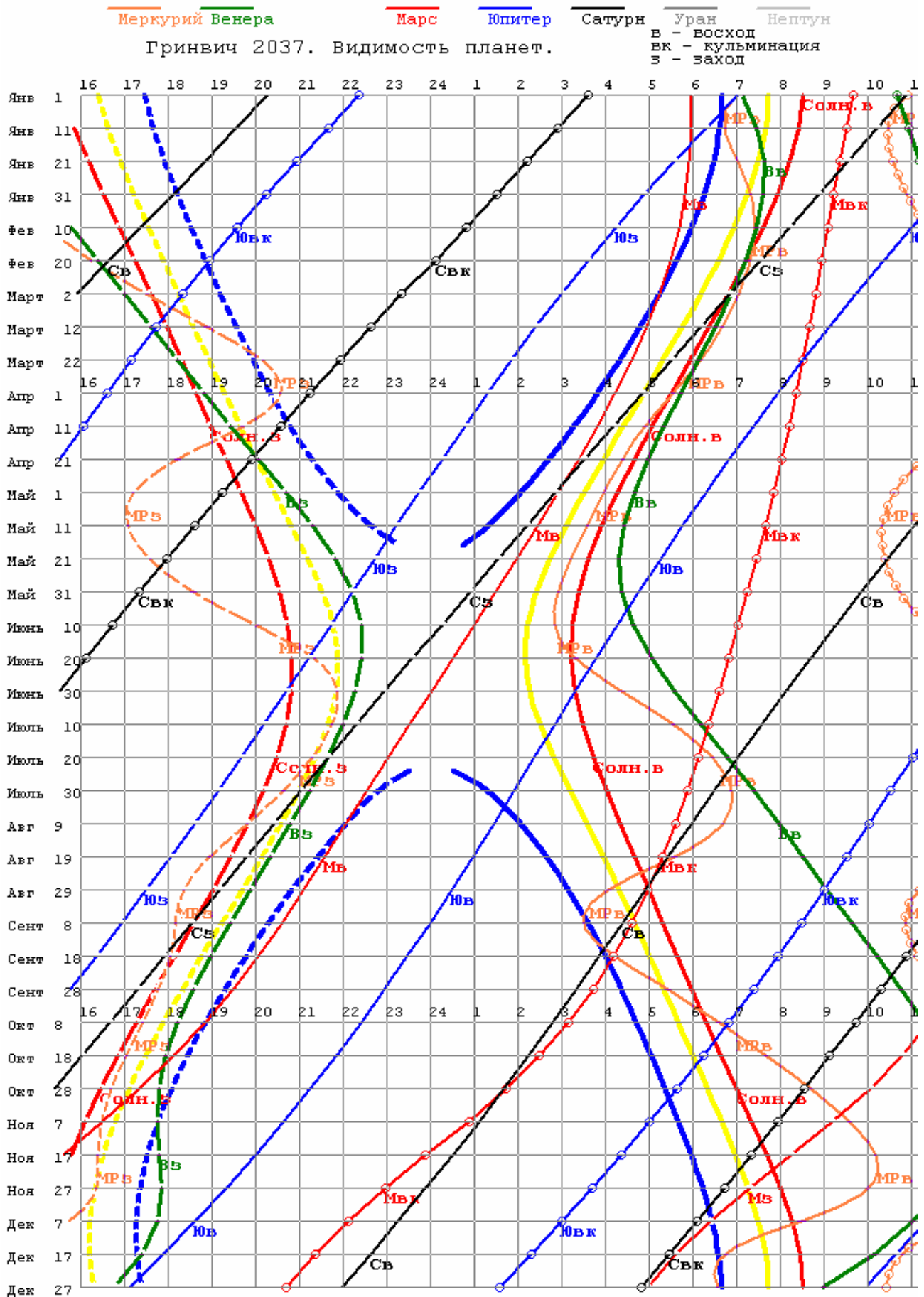
Астрономический календарь 4.75



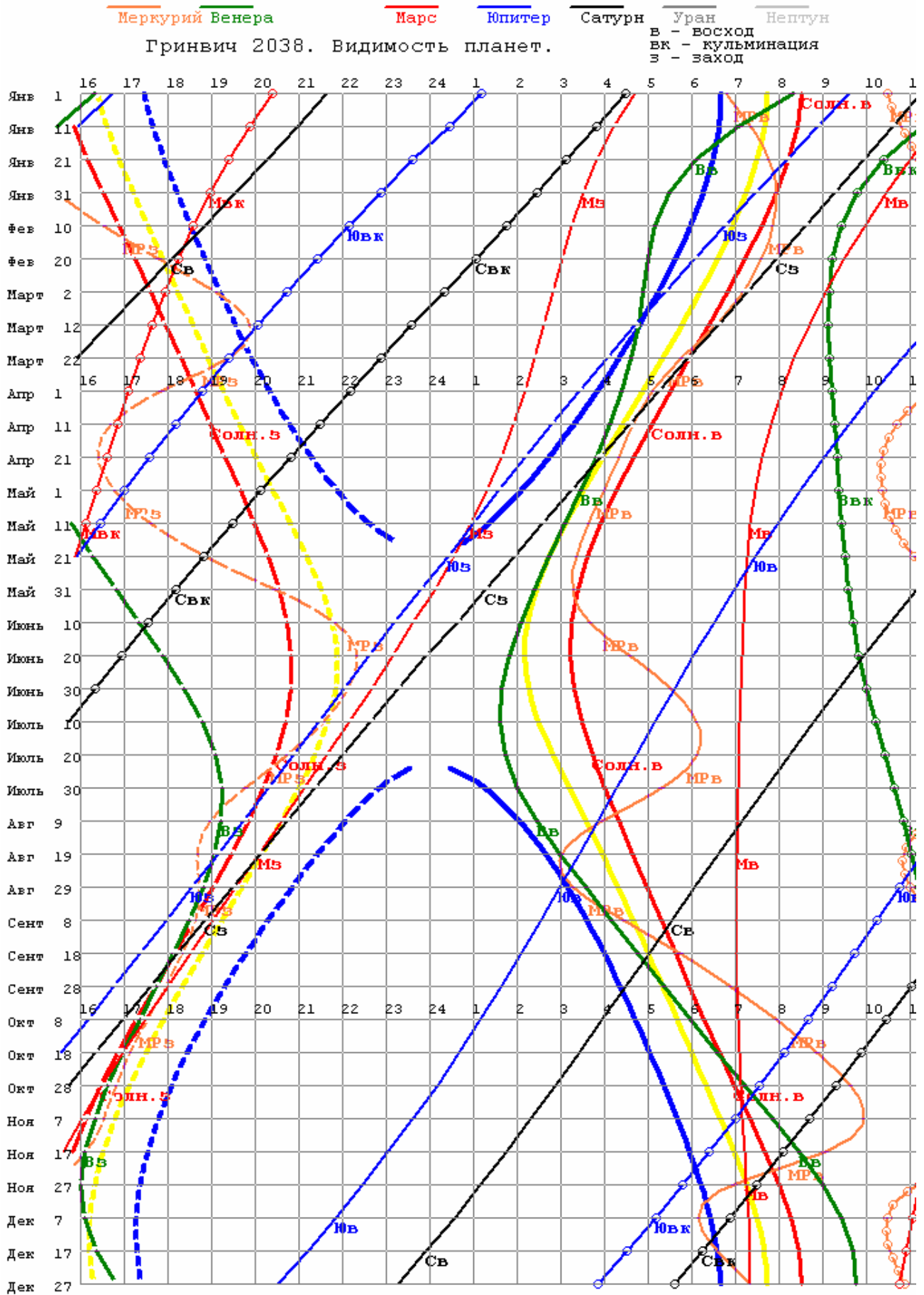
Астрономический календарь 4.75



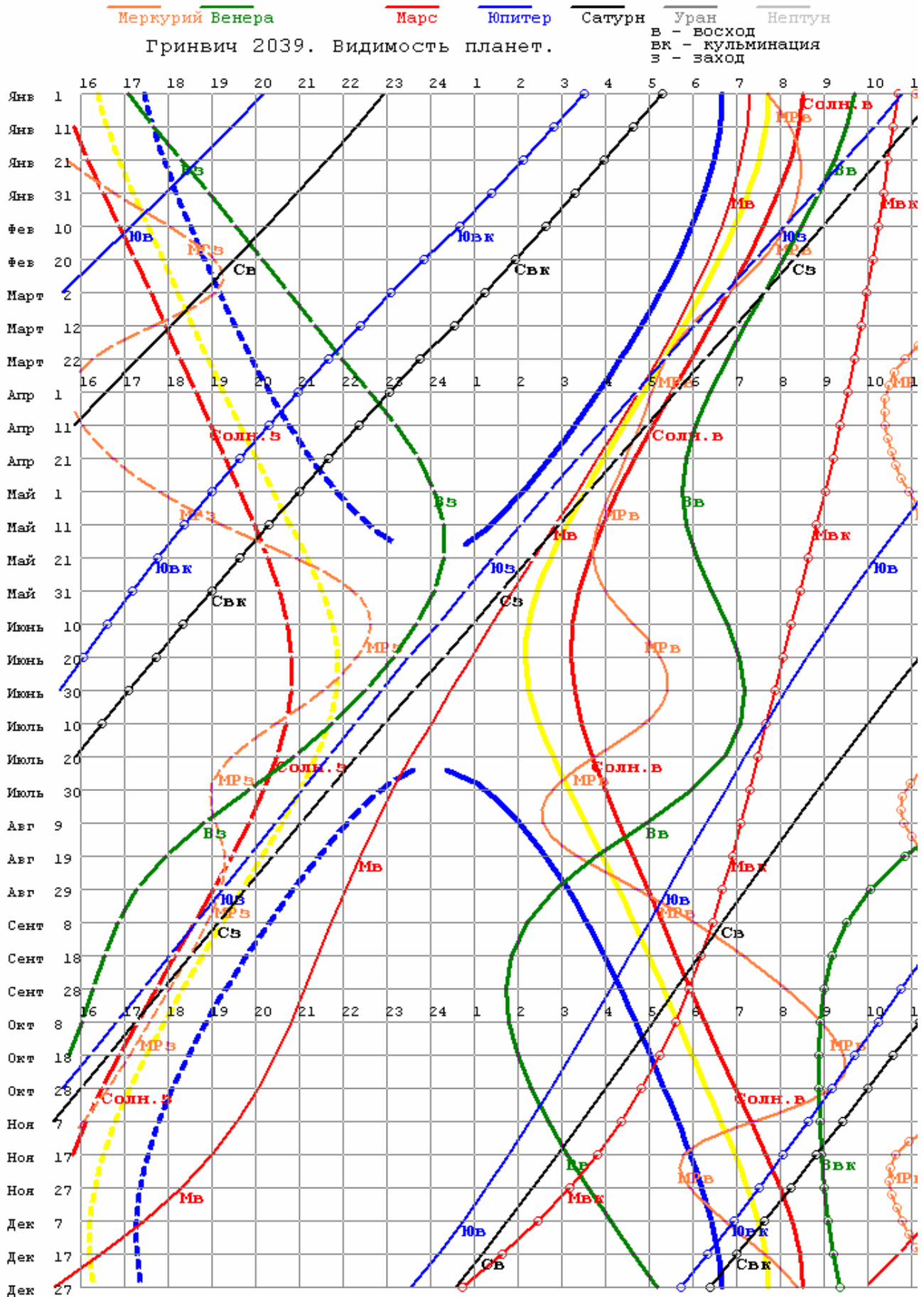
Астрономический календарь 4.75



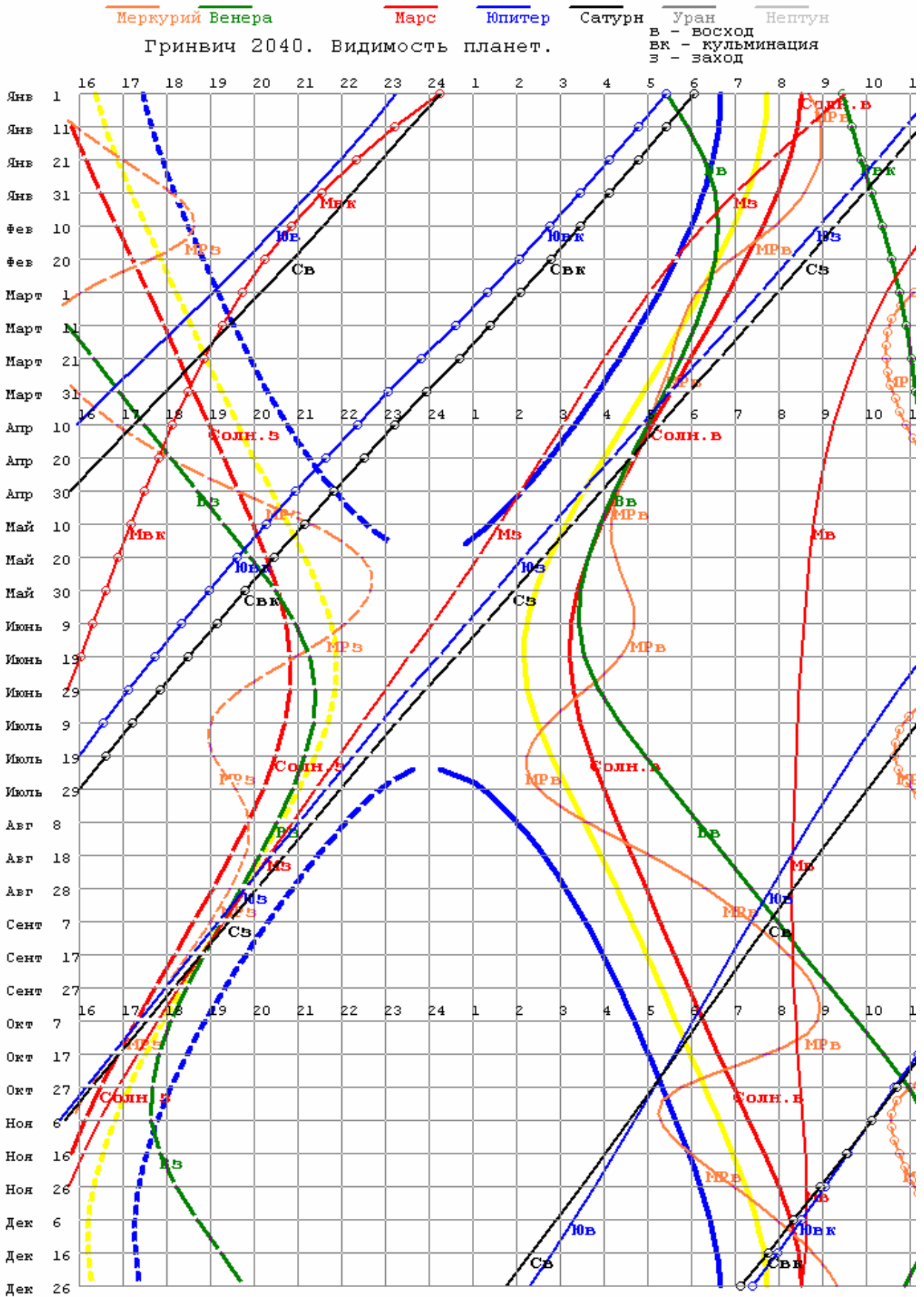
Астрономический календарь 4.75

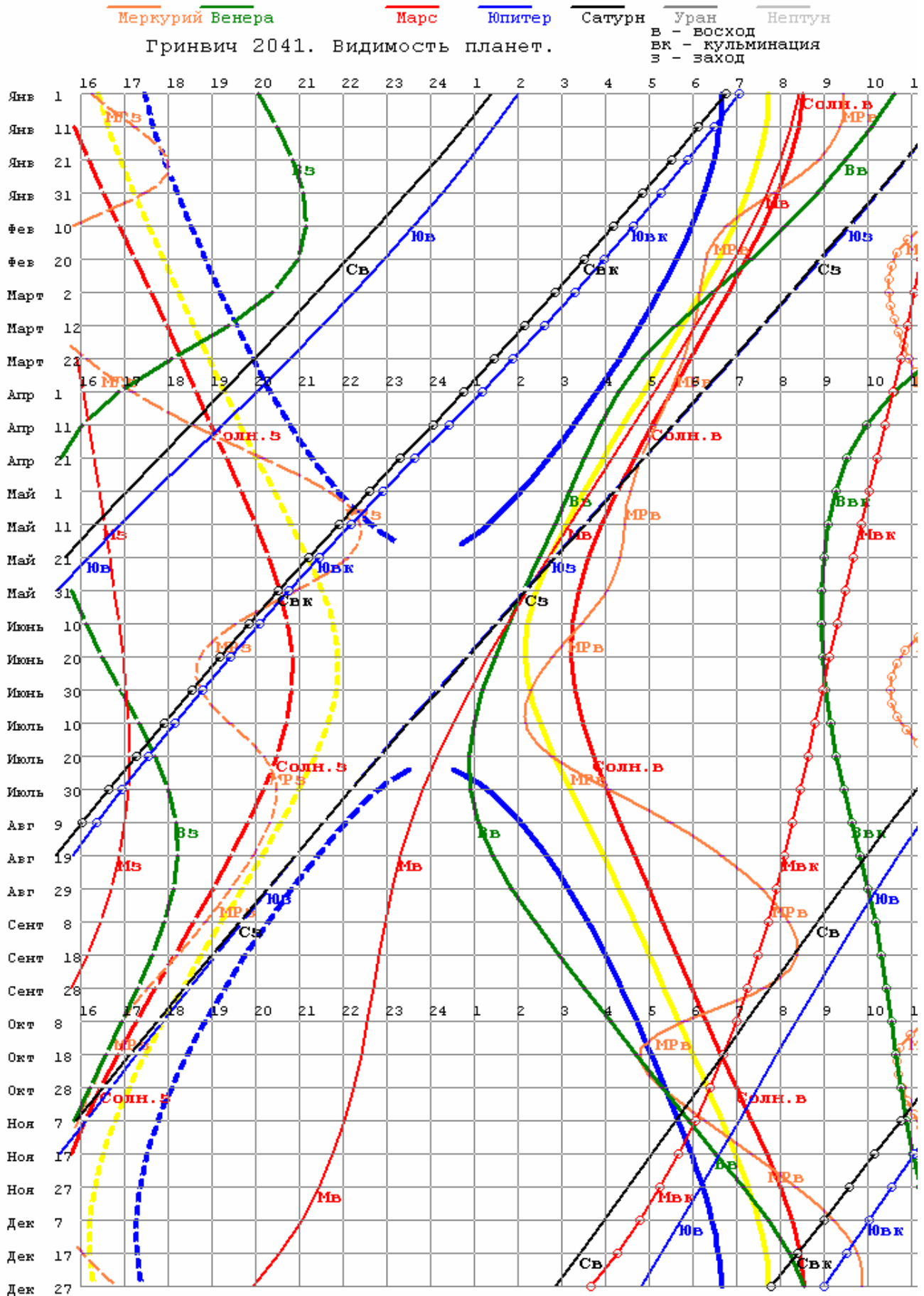


Астрономический календарь 4.75

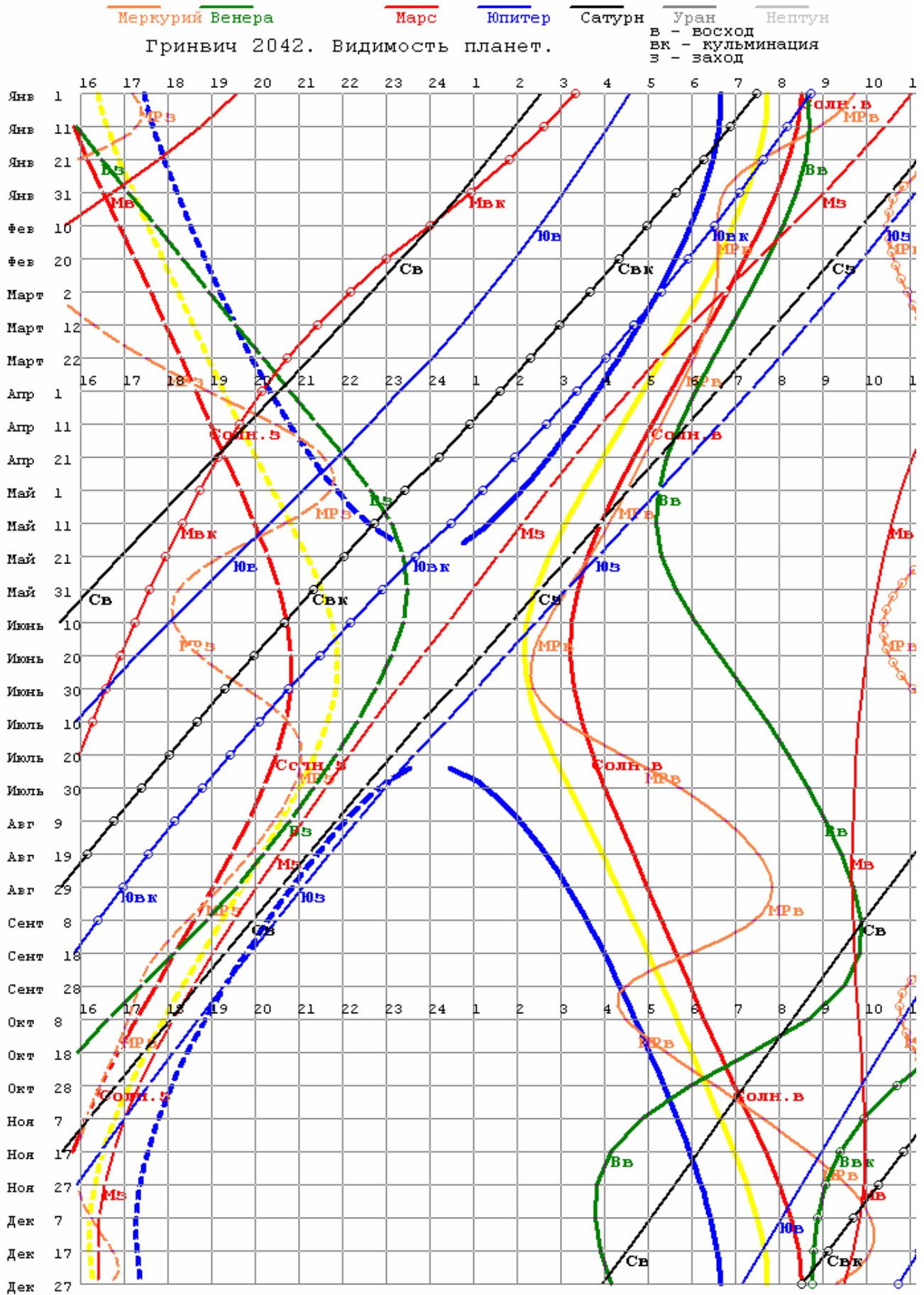


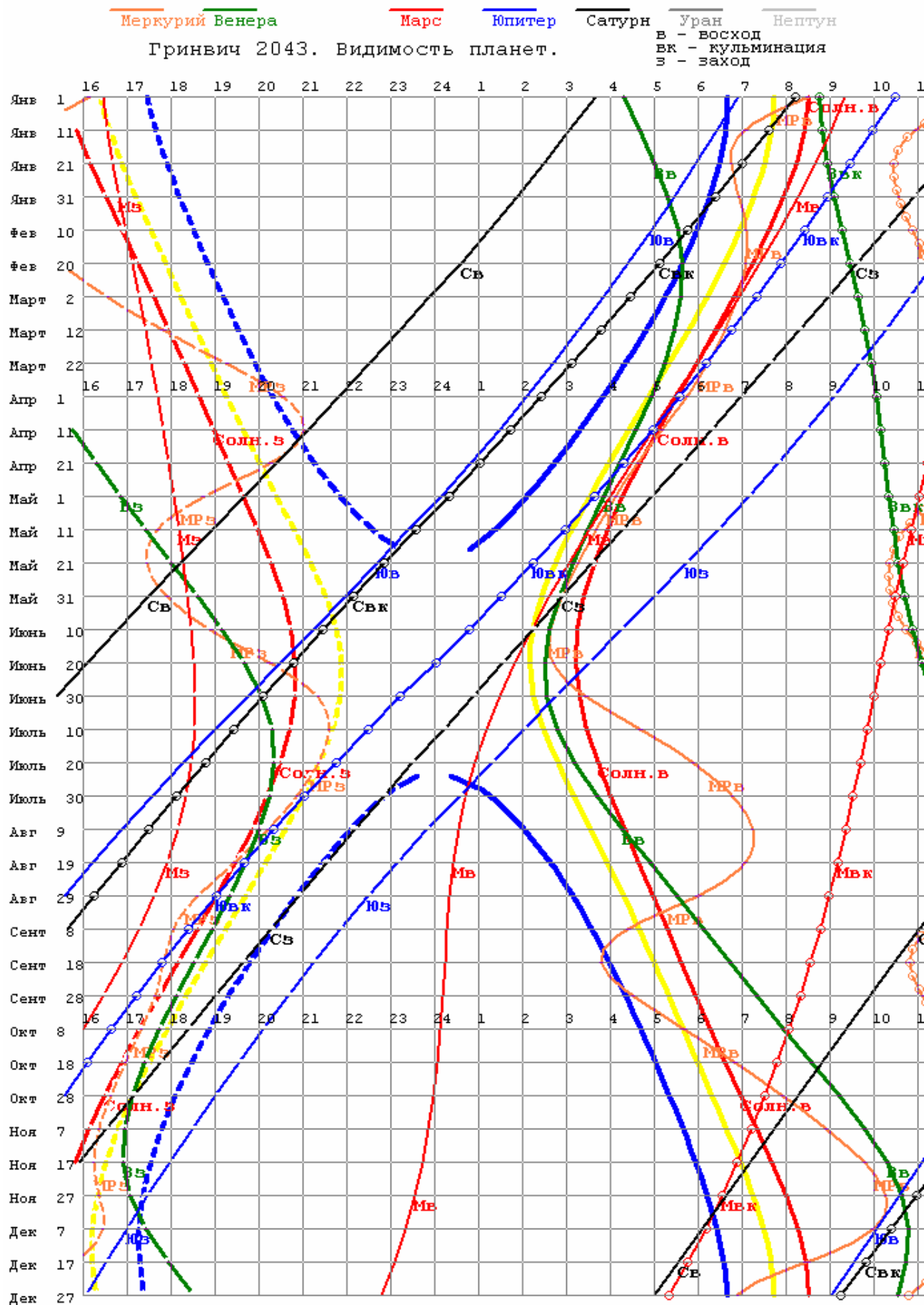
Астрономический календарь 4.75



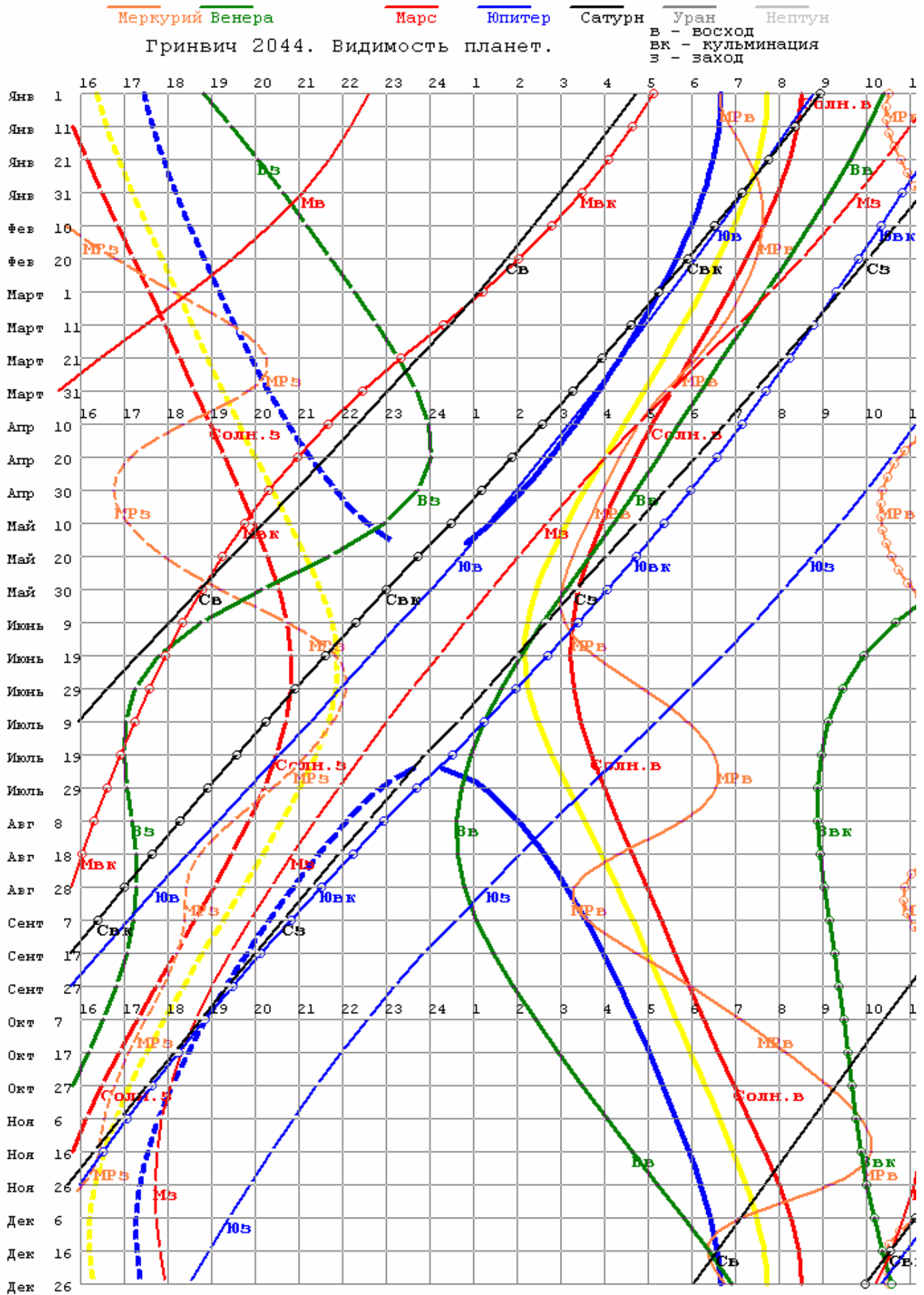


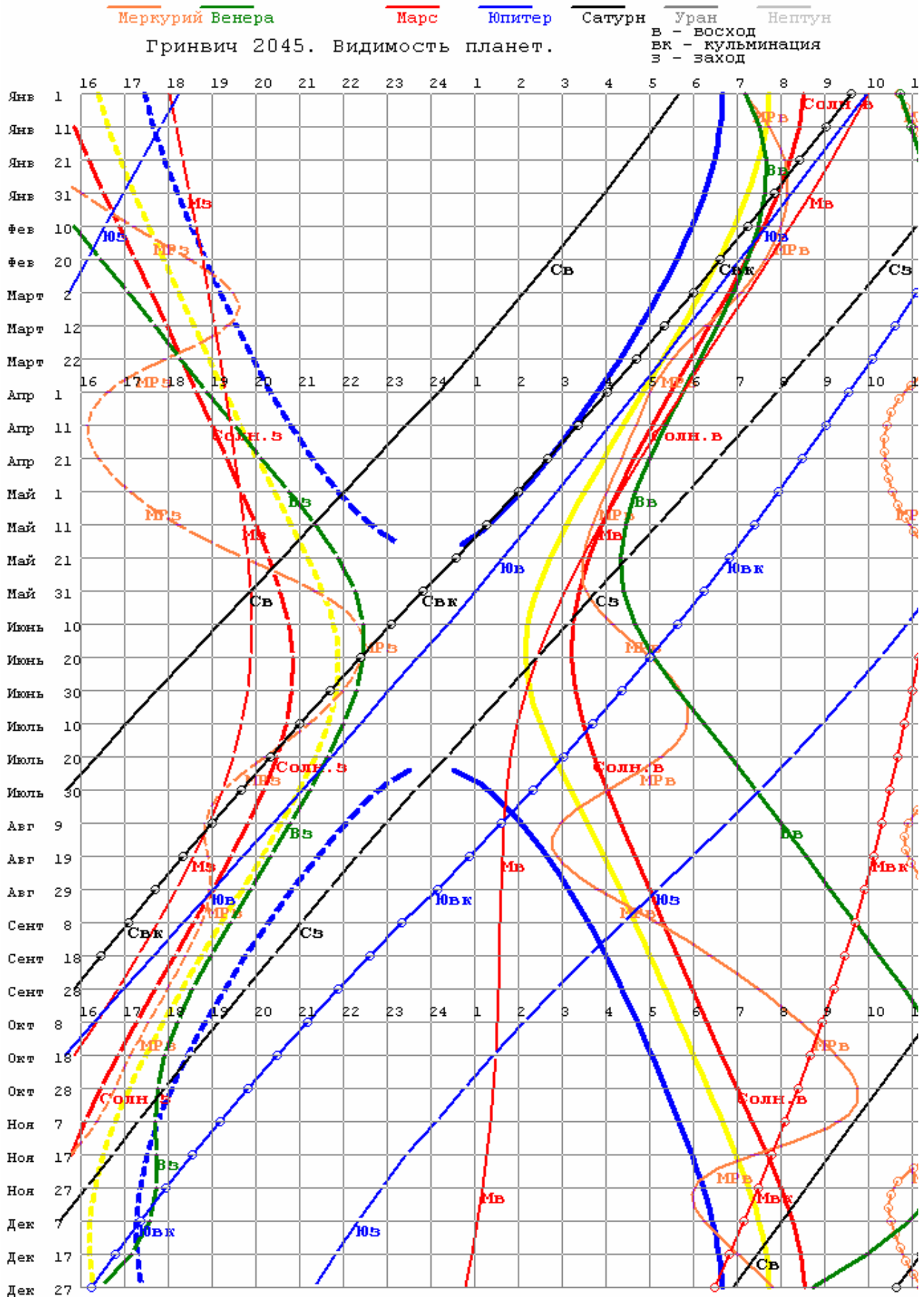
Астрономический календарь 4.75



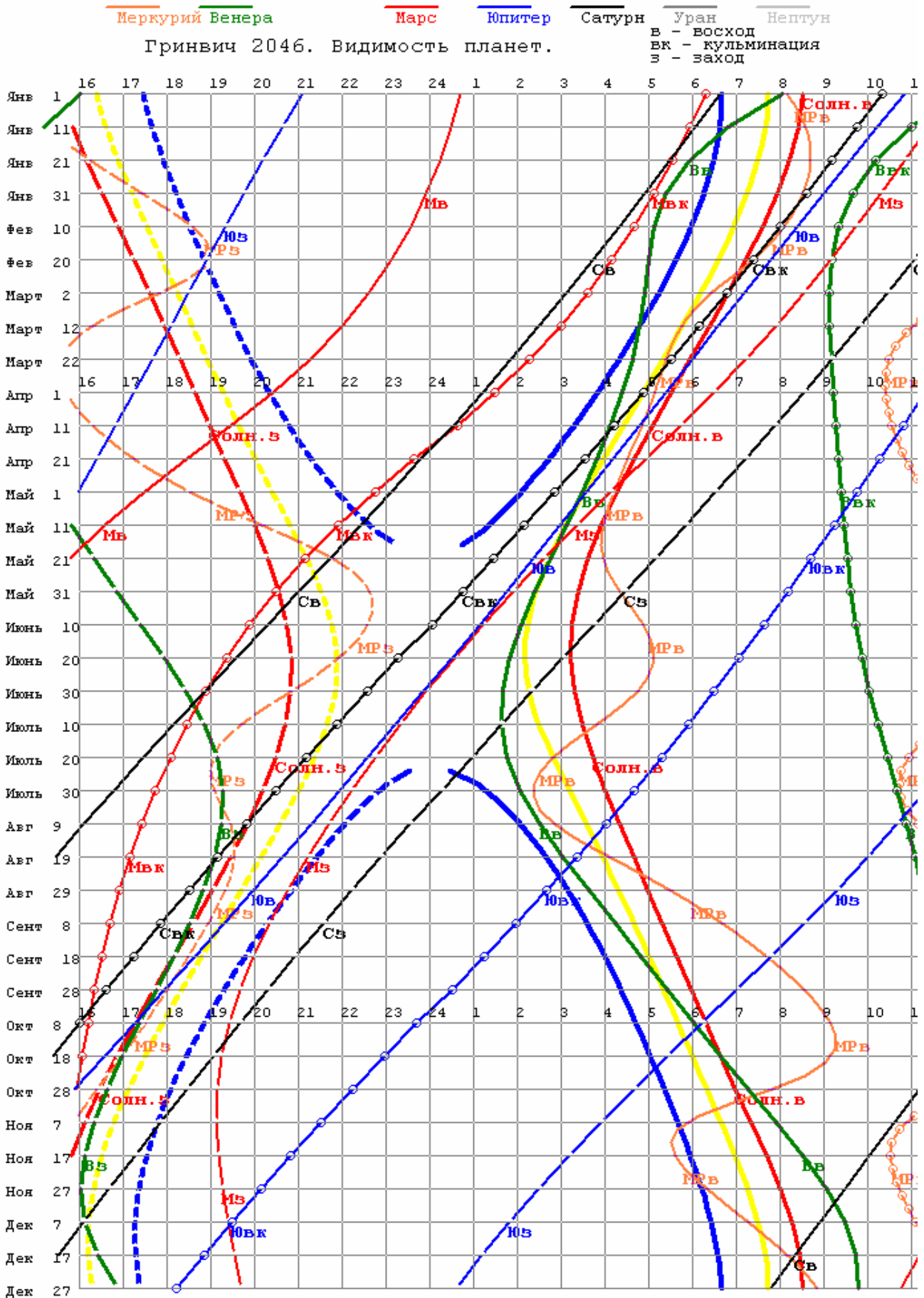


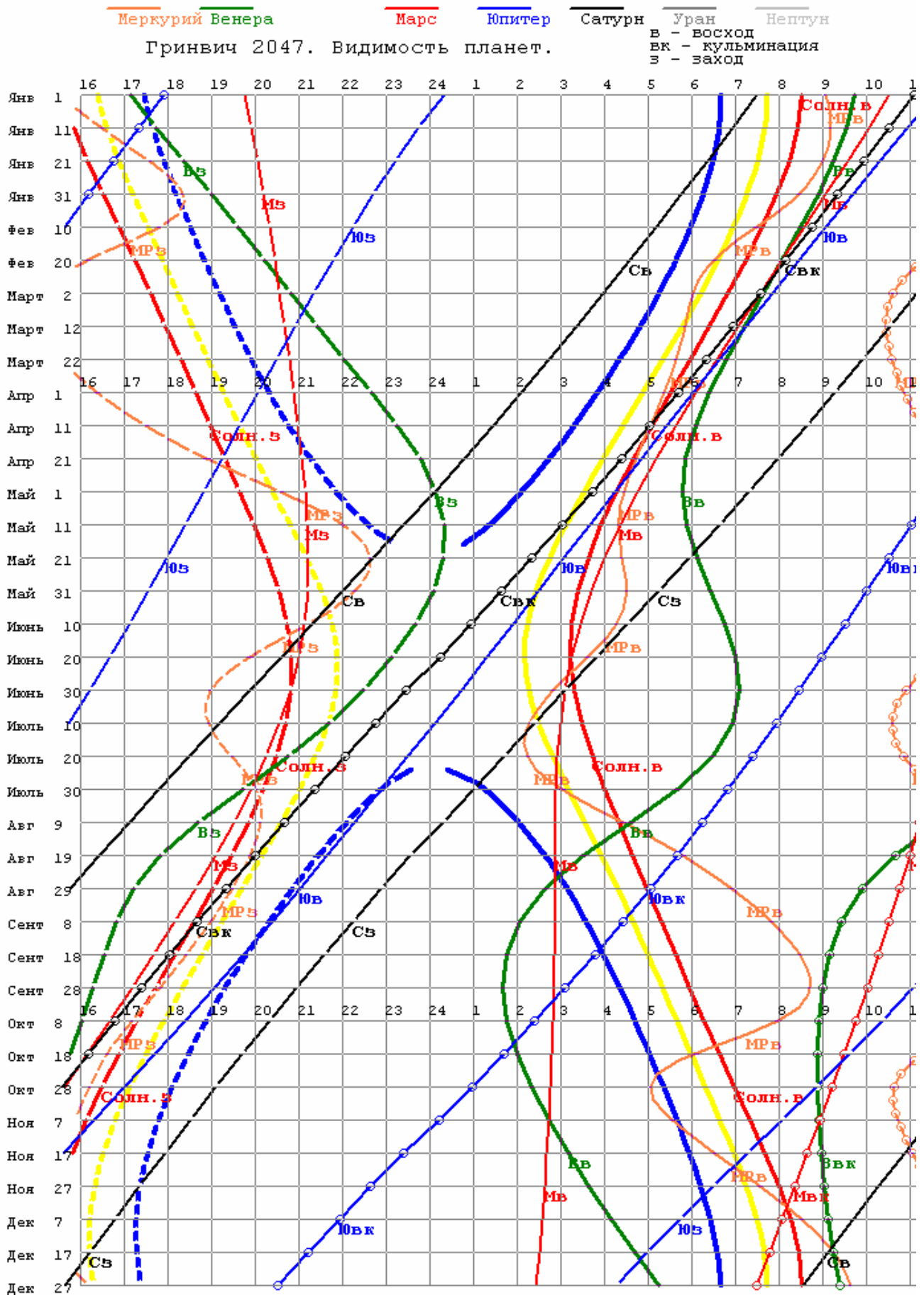
Астрономический календарь 4.75



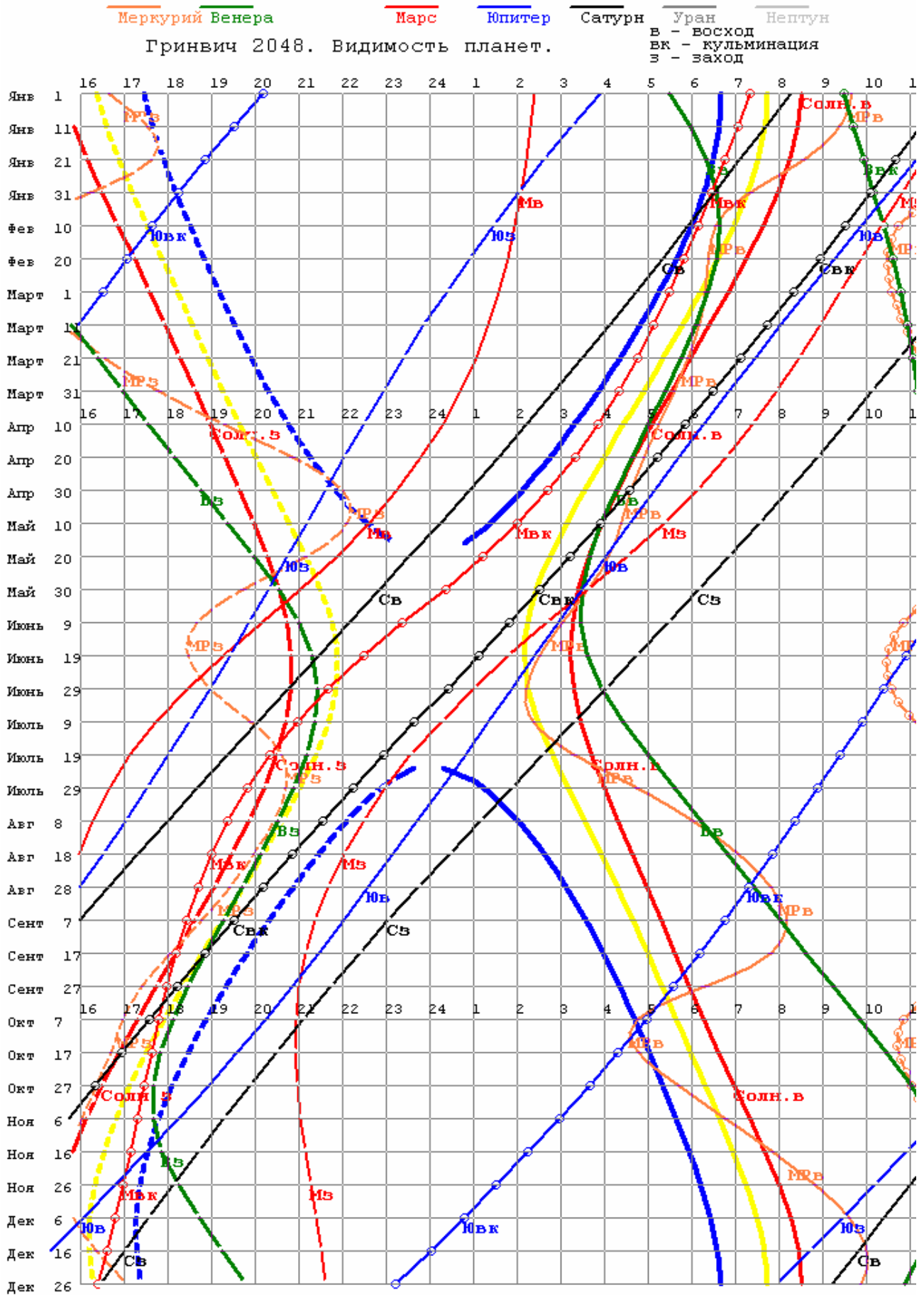


Астрономический календарь 4.75

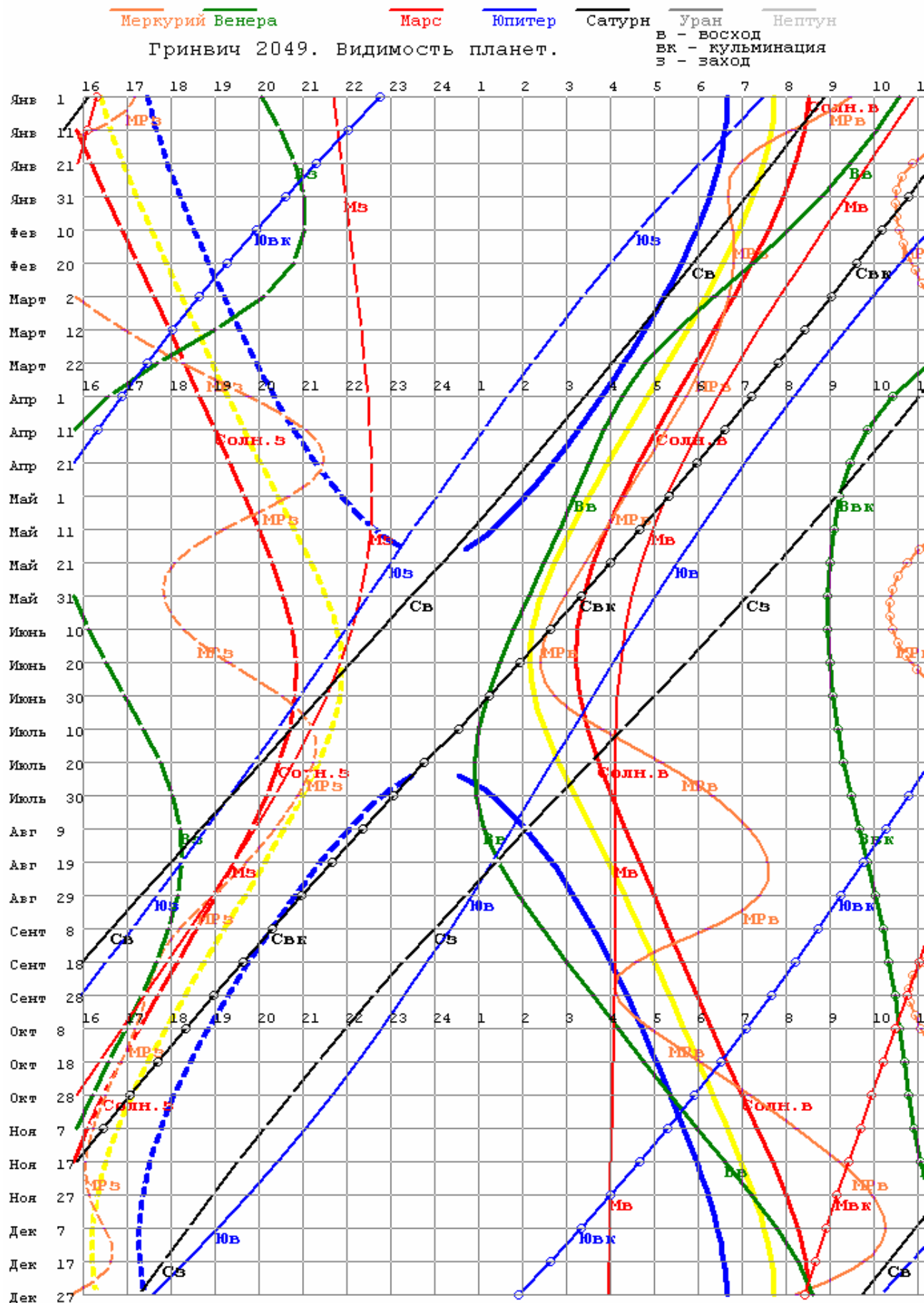




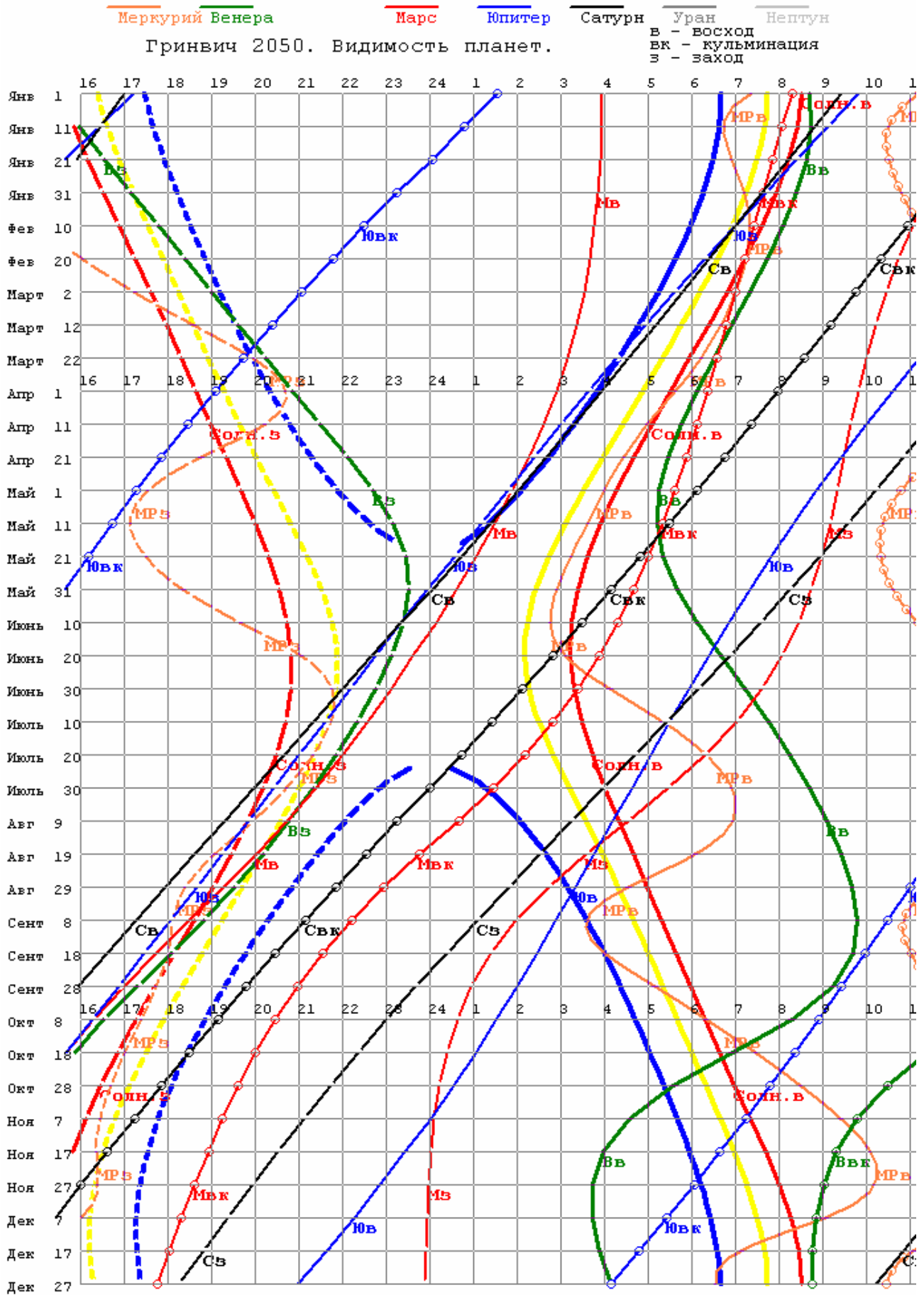
Астрономический календарь 4.75



Астрономический календарь 4.75



Астрономический календарь 4.75



Астрономический календарь 4.75

2013 21 Ноября сближение до 0,853 а.е. ($m=1,8$)
 2013 29 Ноября стояние ($m=-8,0$; Эл= $02^{\circ}07'$)
 2013 28 Ноября соединение ($m=-13,1$; Эл= $00^{\circ}28'$)

2013 27 Декабря сближение до 0,425 а.е. ($m=4,2$)

Календарь явлений для пункта Москва на 2013

2 Янв 08:00 Земля в перигелии 0,983296 А.Е.
 5 Янв 11:55 макс. блеска R AND (6,9)
 6 Янв 13:35 макс. блеска T CEN (5,5)
 8 Янв 01:50 макс. блеска R GEM (7,1)
 15 Янв 16:00 макс. блеска V MON (7)
 17 Янв 01:36 макс. блеска RR SCO (5,9)
 19 Янв 10:14 макс. блеска S HYA (7,8)
 22:14 макс. блеска W LYR (7,9)
 20 Янв 15:53 (2013)4 Веста(7,0) 2,56° сев. звезды
 Альдебаран (0,85)
 21 Янв 16:14 макс. блеска R AUR (7,7)
 29 Янв 13:36 макс. блеска X MON (7,4)
 20:35 Юпитер(-2,4): 3,99° близ планеты (2013)4
 Веста(7,2) (Эл.120°)
 30 Янв 13:35 макс. блеска RS HER (7,9)
 1 Фев 01:36 макс. блеска R LEO (5,8)
 11:11 макс. блеска RS LIB (7,5)
 2 Фев 02:33 макс. блеска T HER (8)
 03:37 (2013)4 Веста(7,2) 3,22° сев. звезды
 Альдебаран (0,85)
 3 Фев 20:13 Начало весны (новое по АК)
 5 Фев 01:57 Марс(1,2) 0,40° южн. планеты Нептун(7,9)
 (Эл.16°)
 6 Фев 09:49 Юпитер(-2,3): 14,22° близ планеты (2013)1
 Церера(7,4) (Эл.122°)
 7 Фев 04:00 Меркурий(-1,2) 0,41° южн. планеты
 Нептун(7,9) (Эл.14°)
 8 Фев 20:34 Меркурий(-1,2) 0,26° сев. планеты
 Марс(1,2) (Эл.15°)
 17 Фев 08:33 макс. блеска R LMI (7,1)
 22 Фев 01:21 макс. блеска R VIR (6,9)
 26 Фев 02:06 Меркурий(1,9) 4,12° сев. планеты
 Марс(1,2) (Эл.11°)
 27 Фев 06:24 макс. блеска U HER (7,5)
 28 Фев 06:24 макс. блеска R PEG (7,8)
 4 Март 07:06 покр. 9 Omi Sco 4,0 Луной ($\Phi=0,59$)
 08:48 макс. блеска R DRA (7,6)
 6 Март 06:24 макс. блеска S VIR (7)
 11 Март 22:53 Марс(1,2): 7,05° близ кометы C/2011 L4
 (PanSTARRS) (0,1) (Эл.15°)
 13 Март 02:18 Уран(5,8): 0,41° близ кометы C/2011 L4
 (PanSTARRS) (0,2) (Эл.15°)
 15 Март 17:26 макс. блеска S HER (7,6)
 18:23 макс. блеска U ORI (6,3)
 18 Март 08:48 макс. блеска T UMA (7,7)
 19 Март 00:09 макс. блеска RT CYG (7,3)
 14:04 макс. блеска V ORN (7,5)
 23:11 макс. блеска R BOO (7,2)
 23:45 Юпитер(-2,0) 5,04° сев. звезды Альдебаран
 (0,85)
 20 Март 14:59 Весеннее равноденствие
 21 Март 20:48 макс. блеска RV SGR (7,8)
 26 Март 21:45 макс. блеска S UMA (7,8)
 29 Март 00:38 макс. блеска RU CYG (8)
 6 Апр 10:43 макс. блеска T CEP (6)
 13:36 макс. блеска T HYA (7,8)
 7 Апр 03:59 макс. блеска T CEN (5,5)
 11 Апр 23:11 макс. блеска R TRI (6,2)
 25 Апр 23:54 Частное лунное затмение (Ю), начало частных
 фаз (видно полностью!)
 26 Апр 00:07 Частное лунное затмение (Ю), середина
 (видно полностью!) ($\Phi=0,02$)
 00:20 конец лунного затмения
 28 Апр 05:26 макс. блеска R CVN (7,7)
 29 Апр 09:45 макс. блеска R UMA (7,5)
 5 Май 06:23 макс. блеска KHI CYG (5,2)
 12:14 Начало Лета (новое по АК)
 9 Май 18:56 покр. Луной планеты Марс (+1,3) 0,00
 +097 14 19:35 откр. Луной планеты Марс (+1,3) 0,00
 +105 09
 17 Май 21:52 Венера(-3,9) 5,76° сев. звезды Альдебаран
 (0,85)
 20 Май 16:58 Меркурий(-1,5) 6,94° сев. звезды
 Альдебаран (0,85)
 22 Май 14:33 макс. блеска S PEG (8)
 25 Май 01:03 Меркурий(-1,1) 1,36° сев. планеты
 Венера(-3,9) (Эл.15°)
 27 Май 10:50 Меркурий(-0,9) 2,36° сев. планеты
 Юпитер(-1,9) (Эл.17°)
 28 Май 22:36 Венера(-3,9) 1,00° сев. планеты Юпитер(-
 1,9) (Эл.16°)
 5 Июнь 05:26 макс. блеска R CRV (7,5)
 20 Июнь 11:40 Меркурий(1,2) 1,92° южн. планеты Венера(-
 3,9) (Эл.22°)
 21 Июнь 08:59 Летнее солнцестояние
 24 Июнь 04:00 макс. блеска R AQL (6,1)
 26 Июнь 10:43 макс. блеска SS VIR (6,8)
 20:04 макс. блеска V CVN (6,8)
 2 Июль 11:12 макс. блеска T AQR (7,7)

3 Июль 04:00 макс. блеска R ORN (7,6)
 5 Июль 21:00 Земля в афелии 1,016699 А.Е.
 12 Июль 02:04 макс. блеска OMI CET (3,4)
 14 Июль 19:50 макс. блеска RR SGR (6,8)
 17 Июль 02:04 макс. блеска T HER (8)
 16:28 макс. блеска R VIR (6,9)
 19 Июль 16:00 макс. блеска R LYX (7,9)
 22 Июль 11:10 Марс(1,6) 0,78° сев. планеты Юпитер(-1,8)
 (Эл.24°)
 24 Июль 03:26 Меркурий(1,3): 8,28° близ планеты
 Юпитер(-1,8) (Эл.25°)
 28 Июль 22:55 Меркурий(0,4): 6,94° близ планеты
 Марс(1,6) (Эл.26°)
 30 Июль 15:45 макс. блеска V CAS (7,9)
 20:48 макс. блеска X ORN (6,8)
 3 Авг 20:19 макс. блеска R SGR (7,3)
 5 Авг 19:21 макс. блеска W LYR (7,9)
 7 Авг 12:15 Начало Осени (новое по АК)
 15 Авг 07:21 макс. блеска R LEP (6,8)
 18 Авг 01:36 макс. блеска R CYG (7,5)
 23:53 Меркурий(-1,7) 1,14° южн. планеты (2013)4
 Веста(7,9) (Эл.7°)
 23 Авг 23:40 макс. блеска R SER (6,9)
 5 Сент 13:36 макс. блеска T CAM (8)
 6 Сент 06:44 Венера(-4,1) 1,62° сев. звезды Спика (
 0,98)
 7 Сент 02:47 макс. блеска RS LIB (7,5)
 06:23 макс. блеска RS HER (7,9)
 9 Сент 16:28 макс. блеска S CRB (7,3)
 14 Сент 23:19 покр. 44 Rho1 Sgr 3,9 Луной ($\Phi=0,73$)
 23:59 откр. 44 Rho1 Sgr 3,9 Луной ($\Phi=0,74$)
 18 Сент 19:24 Венера(-4,2) 3,47° южн. планеты
 Сатурн(0,7) (Эл.43°)
 21 Сент 02:04 макс. блеска R CAS (7)
 13:21 макс. блеска V CNC (7,9)
 23 Сент 00:39 Осеннее равноденствие
 25 Сент 06:52 макс. блеска RT CYG (7,3)
 28 Сент 19:50 макс. блеска T CAS (7,9)
 3 Окт 01:21 макс. блеска S HYA (7,8)
 17 Окт 01:00 Венера(-4,5) 1,52° сев. звезды Антарес (
 0,96)
 19 Окт 01:51 полутеневое лунное затмение (С), начало
 частных фаз (видно полностью!)
 03:49 полутеневое лунное затмение (С), середина
 (видно полностью!) ($\Phi=-0,27$)
 05:48 конец лунного затмения
 29 Окт 08:47 макс. блеска R BOO (7,2)
 1 Ноя 22:43 макс. блеска RS CYG (7,2)
 3 Ноя 11:40 макс. блеска T SGR (8)
 4 Ноя 23:12 макс. блеска R DRA (7,6)
 6 Ноя 17:12 (2013)4 Веста(7,9) 4,13° сев. кометы C/2012
 S1 (ISON) (5,5) (Эл.49°)
 7 Ноя 10:09 Начало Зимы (новое по АК)
 18:38 макс. блеска S UMA (7,8)
 11 Ноя 04:37 Меркурий(0,4) 9,38° близ звезды Спика (
 0,98)
 11:25 P/Encke (2P) (7,4) 7,00° сев. звезды Спика
 (0,98)
 15 Ноя 00:38 макс. блеска W AND (7,4)
 17 Ноя 10:57 макс. блеска RU CYG (8)
 18 Ноя 06:04 C/2012 S1 (ISON) (2,9) 0,46° сев. звезды
 Спика (0,98)
 08:55 Меркурий(-0,6) 1,42° сев. кометы P/Encke
 (2P) (6,9) (Эл.20°)
 22 Ноя 05:07 покр. 54 Lam Gem 3,6 Луной ($\Phi=0,83$)
 06:22 откр. 54 Lam Gem 3,6 Луной ($\Phi=0,83$)
 23 Ноя 14:25 Сатурн(0,7) 3,30° сев. кометы P/Encke
 (2P) (7,1) (Эл.16°)
 15:42 Меркурий(-0,8) 4,62° сев. кометы C/2012 S1
 (ISON) (0,8) (Эл.19°)
 24 Ноя 12:27 Сатурн(0,7) 4,79° сев. кометы C/2012 S1
 (ISON) (0,3) (Эл.16°)
 25 Ноя 02:34 P/Encke (2P) (7,3) 1,08° сев. кометы C/2012
 S1 (ISON) (-0,1) (Эл.15°)
 10:14 макс. блеска V CRB (7,5)
 26 Ноя 05:02 Меркурий(-0,8) 0,31° южн. планеты
 Сатурн(0,7) (Эл.18°)
 27 Ноя 15:31 макс. блеска U CYG (7,2)
 29 Ноя 23:12 макс. блеска T UMA (7,7)
 2 Дек 19:23 Меркурий(-0,8) 12,23° южн. кометы C/2012 S1
 (ISON) (-0,3) (Эл.12°)
 5 Дек 18:38 покр. 44 Rho1 Sgr 3,9 Луной ($\Phi=0,10$)
 19:35 откр. 44 Rho1 Sgr 3,9 Луной ($\Phi=0,10$)
 18:24 покр. 9 Bet Cap 3,1 Луной ($\Phi=0,18$)
 18:44 откр. 9 Bet Cap 3,1 Луной ($\Phi=0,18$)
 7 Дек 04:00 макс. блеска X MON (7,4)
 8 Дек 00:24 макс. блеска R LEO (5,8)
 10 Дек 07:36 макс. блеска R VIR (6,9)
 11 Дек 17:51 Меркурий(-0,8) 4,58° сев. звезды Антарес
 (0,96)
 19:50 макс. блеска RU HER (8)
 17 Дек 07:21 макс. блеска S SCL (6,7)
 21 Дек 21:08 Зимнее солнцестояние
 22 Дек 04:00 макс. блеска V MON (7)
 29 Дек 01:35 макс. блеска T HER (8)
 30 Дек 04:00 макс. блеска R HYA (4,5)

23:54 покр. Луной ($\phi=0,26$) 117 Tau (5,8 м)
 12 Апр 00:47 откp. Луной ($\phi=0,26$) 117 Tau (5,8 м)
 21:42 покр. Луной ($\phi=0,35$) SAO 95572(6,4 м)
 22:33 откp. Луной ($\phi=0,35$) SAO 95572(6,4 м)
 5 Май 05:40 Начало Лета (новое по АК)
 9 Май 15:12 начало прохождения планеты МЕРКУРИЙ по диску Солнца(конец после захода)
 18:57 середина прохождения планеты МЕРКУРИЙ по диску Солнца(конец после захода)
 22:41 конец прохождения планеты МЕРКУРИЙ по диску Солнца(конец после захода)
 11 Май 22:47 покр. Луной ($\phi=0,31$) 1 Cnc(5,8 м)
 23:45 откp. Луной ($\phi=0,31$) 1 Cnc(5,8 м)
 15 Май 01:16 покр. Луной ($\phi=0,62$) 48 Leo(5,1 м)
 02:17 откp. Луной ($\phi=0,62$) 48 Leo(5,1 м)
 16 Июнь 02:46 покр. Луной ($\phi=0,82$) 98 Kap Vir(4,2 м)
 02:32 Лепнее солнцестояние
 26 Июнь 03:04 покр. Луной ($\phi=0,70$) 73 Lam Aqr(3,7 м)
 30 Июнь 03:07 покр. Луной ($\phi=0,26$) SAO 110565(6,1 м)
 4 Июль 23:00 Земля в афелии 1,0168А.Е. = 152,104 млн.км.
 28 Июль 02:18 покр. Луной ($\phi=0,39$) SAO 93320(6,0 м)
 03:11 откp. Луной ($\phi=0,39$) SAO 93320(6,0 м)
 7 Авг 05:50 Начало Осени (новое по АК)
 20 Авг 02:16 покр. Луной ($\phi=0,97$) 90 Phi Aqr(4,2 м)
 02:58 откp. Луной ($\phi=0,97$) 90 Phi Aqr(4,2 м)
 11 Сент 21:58 покр. Луной ($\phi=0,72$) SAO 162130(6,1 м)
 22:45 откp. Луной ($\phi=0,72$) SAO 162130(6,1 м)
 16 Сент 00:05 покр. Луной планеты НЕПТУН (+7,8)
 00:38 откp. Луной планеты НЕПТУН (+7,8)
 03:13 покр. Луной ($\phi=0,99$) 73 Lam Aqr(3,7 м)
 03:39 откp. Луной ($\phi=0,99$) 73 Lam Aqr(3,7 м)
 20:57 полутеневое лунное затмение(Ю), начало частных фаз (видно полностью!)
 22:55 полутеневое лунное затмение(Ю), середина (видно полностью!) ($\phi=-0,07$)
 17 Сент 00:54 конец лунного затмения
 20 Сент 22:40 покр. Луной ($\phi=0,79$) 5 Tau(4,1 м)
 23:33 откp. Луной ($\phi=0,78$) 5 Tau(4,1 м)
 21 Сент 22:53 покр. Луной ($\phi=0,68$) 80 Tau(5,6 м)
 23:05 покр. Луной ($\phi=0,68$) 81 Tau(5,5 м)
 23:39 покр. Луной ($\phi=0,68$) 85 Tau(6,0 м)
 23:44 откp. Луной ($\phi=0,68$) 80 Tau(5,6 м)
 23:57 откp. Луной ($\phi=0,68$) 81 Tau(5,5 м)
 22 Сент 00:26 откp. Луной ($\phi=0,68$) 85 Tau(6,0 м)
 02:15 покр. Луной ($\phi=0,67$) 89 Tau(5,8 м)
 02:51 покр. Луной ($\phi=0,66$) 92 Sig2 Tau(4,7 м)
 03:19 откp. Луной ($\phi=0,66$) 89 Tau(5,8 м)
 03:38 откp. Луной ($\phi=0,66$) 92 Sig2 Tau(4,7 м)
 18:18 Осеннее равноденствие
 23:23 откp. Луной ($\phi=0,57$) 117 Tau(5,8 м)
 23 Сент 00:18 покр. Луной ($\phi=0,57$) SAO 94630(5,5 м)
 00:46 откp. Луной ($\phi=0,56$) SAO 94630(5,5 м)
 24 Сент 05:35 покр. Луной ($\phi=0,43$) 26 Gem(5,2 м)
 06:34 откp. Луной ($\phi=0,42$) 26 Gem(5,2 м)
 25 Сент 02:09 покр. Луной ($\phi=0,34$) SAO 96985(5,4 м)
 02:54 откp. Луной ($\phi=0,33$) SAO 96985(5,4 м)
 8 Окт 21:13 покр. Луной ($\phi=0,45$) SAO 161754(6,4 м)
 22:25 откp. Луной ($\phi=0,46$) SAO 161754(6,4 м)
 9 Окт 22:18 покр. Луной ($\phi=0,56$) SAO 162816(5,6 м)
 23:11 откp. Луной ($\phi=0,56$) SAO 162816(5,6 м)
 11 Окт 00:58 покр. Луной ($\phi=0,67$) SAO 163712(6,2 м)
 13 Окт 22:40 покр. Луной ($\phi=0,92$) 90 Phi Aqr(4,2 м)
 22:50 откp. Луной ($\phi=0,92$) 90 Phi Aqr(4,2 м)
 19 Окт 03:51 покр. Луной ($\phi=0,88$) 54 Gam Tau(3,7 м)
 05:01 откp. Луной ($\phi=0,88$) 54 Gam Tau(3,7 м)
 07:20 покр. Луной ($\phi=0,87$) 71 Tau(4,5 м)
 20 Окт 05:24 покр. Луной ($\phi=0,79$) 111 Tau(5,0 м)
 06:28 откp. Луной ($\phi=0,79$) 111 Tau(5,0 м)
 21 Окт 00:15 покр. Луной ($\phi=0,71$) SAO 95419(5,9 м)
 01:13 откp. Луной ($\phi=0,71$) SAO 95419(5,9 м)
 25 Окт 07:08 покр. Луной ($\phi=0,27$) 31 Leo(4,4 м)
 26 Окт 06:56 покр. Луной ($\phi=0,19$) 56 Leo(5,8 м)
 2 Ноя 18:48 откp. Луной ($\phi=0,07$) SAO 160046(5,0 м)
 5 Ноя 20:08 покр. Луной ($\phi=0,29$) 43 Sgr(5,0 м)
 21:16 откp. Луной ($\phi=0,29$) 43 Sgr(5,0 м)
 7 Ноя 03:45 Начало Зимы (новое по АК)
 9 Ноя 18:55 откp. Луной планеты НЕПТУН (+7,9)
 14 Ноя 18:48 покр. Луной ($\phi=1,00$) 5 Tau(4,1 м)
 19:32 откp. Луной ($\phi=1,00$) 5 Tau(4,1 м)
 19 Ноя 03:47 покр. Луной ($\phi=0,74$) SAO 97429(6,0 м)
 04:42 откp. Луной ($\phi=0,74$) SAO 97429(6,0 м)
 05:20 покр. Луной ($\phi=0,74$) 5 Cnc(6,0 м)
 06:26 откp. Луной ($\phi=0,73$) 5 Cnc(6,0 м)
 21 Ноя 03:15 покр. Луной ($\phi=0,54$) 19 Leo(6,5 м)
 03:20 покр. Луной ($\phi=0,54$) SAO 98769(6,0 м)
 04:17 откp. Луной ($\phi=0,54$) 19 Leo(6,5 м)
 04:29 откp. Луной ($\phi=0,54$) SAO 98769(6,0 м)
 25 Ноя 05:35 откp. Луной ($\phi=0,17$) 44 Vir(5,8 м)
 2 Дек 19:26 покр. Луной ($\phi=0,09$) SAO 162130(6,1 м)
 10 Дек 00:18 покр. Луной ($\phi=0,76$) 89 Psc(5,2 м)
 00:52 откp. Луной ($\phi=0,77$) 89 Psc(5,2 м)
 13 Дек 02:26 покр. Луной ($\phi=0,98$) 54 Gam Tau(3,7 м)
 03:27 откp. Луной ($\phi=0,98$) 54 Gam Tau(3,7 м)
 06:15 покр. Луной ($\phi=0,99$) 77 The1 Tau(3,8 м)
 06:18 покр. Луной ($\phi=0,99$) 78 The2 Tau(3,4 м)
 07:06 откp. Луной ($\phi=0,99$) 78 The2 Tau(3,4 м)
 07:07 откp. Луной ($\phi=0,99$) 77 The1 Tau(3,8 м)
 19 Дек 06:43 покр. Луной ($\phi=0,69$) 44 Leo(5,6 м)

07:08 откp. Луной ($\phi=0,69$) 44 Leo(5,6 м)
 21 Дек 14:41 Зимнее солнцестояние
 23 Дек 04:05 покр. Луной ($\phi=0,32$) 74 Vir(4,7 м)
 05:10 откp. Луной ($\phi=0,32$) 74 Vir(4,7 м)

2017

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении
 2017 8 Января стояние (м=0,4; Эл=20°20')
 2017 19 Января утренняя элонгация (м=-0,2; Эл=24°08')
 2017 7 Марта соединение (м=-1,5; Эл=01°41')
 2017 10 Апреля стояние (м=2,0; Эл=14°46')
 2017 1 Апреля вечерняя элонгация (м=0,0; Эл=19°00')
 2017 20 Апреля нижнее соединение (м=10,3; Эл=01°38')
 2017 23 Апреля сближение до 0,568 а.е. (м=6,3)
 2017 3 Мая стояние (м=1,9; Эл=19°39')
 2017 18 Мая утренняя элонгация (м=0,6; Эл=25°47')
 2017 21 Июня соединение (м=-2,0; Эл=01°05')
 2017 30 Июля вечерняя элонгация (м=0,5; Эл=27°12')
 2017 13 Августа стояние (м=1,4; Эл=21°27')
 2017 27 Августа нижнее соединение (м=6,6; Эл=04°12')
 2017 23 Августа сближение до 0,617 а.е. (м=4,8)
 2017 5 Сентября стояние (м=1,2; Эл=15°18')
 2017 12 Сентября утренняя элонгация (м=-0,3; Эл=17°56')
 2017 9 Октября соединение (м=-1,3; Эл=01°06')
 2017 24 Ноября вечерняя элонгация (м=-0,3; Эл=22°00')
 2017 3 Декабря стояние (м=0,6; Эл=17°10')
 2017 13 Декабря нижнее соединение (м=8,7; Эл=01°43')
 2017 13 Декабря сближение до 0,678 а.е. (м=8,5)
 2017 23 Декабря стояние (м=0,3; Эл=19°35')
 2018 1 Января утренняя элонгация (м=-0,3; Эл=22°40')

ВЕНЕРА: основные явления в движении
 2017 12 Января вечерняя элонгация (м=-4,4; Эл=47°09')
 2017 4 Марта стояние (м=-4,4; Эл=29°14')
 2017 25 Марта нижнее соединение (м=-2,1; Эл=08°17')
 2017 25 Марта сближение до 0,281 а.е. (м=-2,1)
 2017 15 Апреля стояние (м=-4,4; Эл=29°39')
 2017 3 Июня утренняя элонгация (м=-4,3; Эл=45°52')

МАРС: основные явления в движении
 2017 27 Июля соединение (м=1,7; Эл=01°06')

ЮПИТЕР: основные явления в движении
 2017 6 Февраля стояние (м=-2,0; Эл=115°21')
 2017 8 Апреля противостояние (м=-2,5; Эл=178°25')
 2017 9 Июня стояние (м=-2,0; Эл=113°47')
 2017 26 Октября соединение (м=-1,7; Эл=01°01')

САТУРН: основные явления в движении
 2017 6 Апреля стояние (м=0,5; Эл=109°41')
 2017 15 Июня противостояние (м=0,2; Эл=178°39')
 2017 25 Августа стояние (м=0,5; Эл=108°06')
 2017 22 Декабря соединение (м=0,6; Эл=00°54')

УРАН: основные явления в движении
 2017 14 Апреля соединение (м=6,1; Эл=00°34')

2017 3 Августа стояние (м=6,0; Эл=103°24')
 2017 19 Октября противостояние (м=5,9; Эл=179°24')
 2018 2 Января стояние (м=6,0; Эл=101°55')

НЕПТУН: основные явления в движении
 2017 2 Марта соединение (м=7,9; Эл=00°51')

2017 16 Июня стояние (м=7,9; Эл=101°47')
 2017 5 Сентября противостояние (м=7,8; Эл=179°04')
 2017 22 Ноября стояние (м=7,9; Эл=100°33')

Блеск астероидов в 2017 году

(по элементам невозмущенных орбит)

NN	Макс.					
п/п	Блеск	Название	номер	Дата	Долгота	Широта
1	6,13	Веста	4	18 Янв 2017	08:03,0	+23°21'
2	6,58	Ирис	7	2 Ноя 2017	02:12,3	+21°39'
3	6,91	Церера	1	1 Янв 2018	09:33,8	+26°01'
4	7,66	Паллада	2	2 Ноя 2017	03:03,8	-24°49'
5	8,02	Флора	8	1 Янв 2018	06:52,4	+20°56'
6	8,29	Масалия	20	18 Дек 2017	05:41,2	+22°13'
7	8,62	Ирена	14	23 Фев 2017	10:41,6	+24°39'
8	8,64	Julia	89	7 Сент 2017	22:41,0	+10°19'
9	8,70	Метис	9	21 Фев 2017	10:36,8	+19°14'

	21:30	откр.	Луной ($\phi=0,56$)	29 Sgr (5,2 m)
22 Окт	19:11	покр.	Луной ($\phi=0,08$)	49 Lib (5,5 m)
5 Ноя	23:11	покр.	Луной ($\phi=0,96$)	54 Gam Tau (3,7 m)
6 Ноя	00:03	откр.	Луной ($\phi=0,96$)	54 Gam Tau (3,7 m)
	07:04	покр.	Луной ($\phi=0,95$)	Альдебаран (0,9 m)
	07:58	откр.	Луной ($\phi=0,94$)	Альдебаран (0,9 m)
7 Ноя	04:05	покр.	Луной ($\phi=0,89$)	119 Tau (4,4 m)
	05:11	откр.	Луной ($\phi=0,89$)	119 Tau (4,4 m)
	09:37	Начало	Зимы (новое по АК)	
9 Ноя	23:09	покр.	Луной ($\phi=0,62$)	25 Cnc (6,1 m)
	23:58	откр.	Луной ($\phi=0,62$)	25 Cnc (6,1 m)
13 Ноя	05:19	покр.	Луной ($\phi=0,27$)	77 Sig Leo (4,1 m)
	06:04	откр.	Луной ($\phi=0,27$)	77 Sig Leo (4,1 m)
14 Ноя	04:42	покр.	Луной ($\phi=0,19$)	10 Vir (6,0 m)
	05:38	откр.	Луной ($\phi=0,18$)	10 Vir (6,0 m)
21 Ноя	19:21	покр.	Луной ($\phi=0,09$)	15 Sgr (5,4 m)
24 Ноя	21:41	покр.	Луной ($\phi=0,31$)	SAO 163910 (6,2 m)
	21:53	откр.	Луной ($\phi=0,31$)	SAO 163910 (6,2 m)
9 Дек	01:29	покр.	Луной ($\phi=0,66$)	Регул (1,4 m)
	02:25	откр.	Луной ($\phi=0,65$)	Регул (1,4 m)
13 Дек	05:11	покр.	Луной ($\phi=0,24$)	80 Vir (5,7 m)
	06:09	откр.	Луной ($\phi=0,23$)	80 Vir (5,7 m)
21 Дек	20:28	Зимнее	солнцестояние	
29 Дек	00:10	покр.	Луной ($\phi=0,76$)	73 Xi 2 Cet (4,3 m)
	01:08	откр.	Луной ($\phi=0,76$)	73 Xi 2 Cet (4,3 m)
30 Дек	03:17	покр.	Луной ($\phi=0,86$)	5 Tau (4,1 m)
	04:02	откр.	Луной ($\phi=0,86$)	5 Tau (4,1 m)
	21:45	покр.	Луной ($\phi=0,92$)	54 Gam Tau (3,7 m)
	22:32	откр.	Луной ($\phi=0,92$)	54 Gam Tau (3,7 m)
31 Дек	05:16	покр.	Луной ($\phi=0,94$)	Альдебаран (0,9 m)
	06:08	откр.	Луной ($\phi=0,94$)	Альдебаран (0,9 m)

2018

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении
 2018 1 Января утренняя элонгация ($m = -0,3$; Эл=22°40')

2018 17 февраля соединение ($m = -1,4$; Эл=01°58')

2018 15 Марта вечерняя элонгация ($m = -0,2$; Эл=18°24')

2018 23 Марта стояние ($m = 1,6$; Эл=14°52')

2018 2 Апреля нижнее соединение ($m = 8,1$; Эл=02°50')

2018 5 Апреля сближение до 0,588 а.е. ($m = 5,3$)

2018 15 Апреля стояние ($m = 1,6$; Эл=21°16')

2018 29 Апреля утренняя элонгация ($m = 0,5$; Эл=27°01')

2018 6 Июня соединение ($m = -2,1$; Эл=00°44')

2018 12 Июля вечерняя элонгация ($m = 0,6$; Эл=26°25')

2018 26 Июля стояние ($m = 1,8$; Эл=19°43')

2018 9 Августа нижнее соединение ($m = 6,4$; Эл=04°48')

2018 5 Августа сближение до 0,596 а.е. ($m = 5,0$)

2018 19 Августа стояние ($m = 1,4$; Эл=15°39')

2018 27 Августа утренняя элонгация ($m = -0,1$; Эл=18°19')

2018 21 Сентября соединение ($m = -1,4$; Эл=01°30')

2018 6 Ноября вечерняя элонгация ($m = -0,2$; Эл=23°19')

2018 17 Ноября стояние ($m = 0,7$; Эл=17°49')

2018 27 Ноября сближение до 0,678 а.е. ($m = 10,0$)

2018 7 Декабря стояние ($m = 0,4$; Эл=17°50')

2018 27 Ноября нижнее соединение ($m = 10,9$; Эл=00°54')

2018 15 Декабря утренняя элонгация ($m = -0,4$; Эл=21°16')

ВЕНЕРА: основные явления в движении
 2018 9 Января соединение ($m = -3,8$; Эл=00°46')

2018 17 Августа вечерняя элонгация ($m = -4,4$; Эл=45°56')

2018 5 Октября стояние ($m = -4,4$; Эл=28°54')

2018 27 Октября нижнее соединение ($m = -1,6$; Эл=06°13')

2018 27 Октября сближение до 0,272 а.е. ($m = -1,6$)

2018 16 Ноября стояние ($m = -4,5$; Эл=29°27')

2019 6 Января утренняя элонгация ($m = -4,5$; Эл=46°57')

МАРС: основные явления в движении
 2018 26 Июня стояние ($m = -2,0$; Эл=145°55')

2018 27 Июля противостояние ($m = -2,8$; Эл=173°32')

2018 31 Июля сближение до 0,385 а.е. ($m = -2,8$)

2018 27 Августа стояние ($m = -2,2$; Эл=143°26')

ЮПИТЕР: основные явления в движении
 2018 9 Марта стояние ($m = -2,1$; Эл=116°14')

2018 9 Мая противостояние ($m = -2,5$; Эл=178°44')

2018 10 Июля стояние ($m = -2,1$; Эл=114°34')

2018 26 Ноября соединение ($m = -1,7$; Эл=00°39')

САТУРН: основные явления в движении
 2018 18 Апреля стояние ($m = 0,5$; Эл=109°52')

2018 27 Июня противостояние ($m = 0,2$; Эл=179°09')

2018 6 Сентября стояние ($m = 0,5$; Эл=108°06')

2019 2 Января соединение ($m = 0,7$; Эл=00°29')

УРАН: основные явления в движении
 2018 2 Января стояние ($m = 6,0$; Эл=101°55')

2018 18 Апреля соединение ($m = 6,1$; Эл=00°32')

2018 7 Августа стояние ($m = 6,0$; Эл=102°58')

2018 24 Октября противостояние ($m = 5,9$; Эл=179°26')

НЕПТУН: основные явления в движении
 2018 4 Марта соединение ($m = 7,9$; Эл=00°54')

2018 19 Июня стояние ($m = 7,9$; Эл=101°14')

2018 7 Сентября противостояние ($m = 7,8$; Эл=179°00')

2018 24 Ноября стояние ($m = 7,9$; Эл=101°00')

Блеск астероидов в 2018 году (по элементам невозмущённых орбит)

NN п/п	Макс. Блеск	Название	номер	Дата	Долгота	Широта
1	5,19	Веста	4	21 Июнь 2018	17:57,2	-20°01'
2	6,49	Церера	1	1 фев 2018	09:12,7	+30°09'
3	7,15	Юнона	3	20 Ноя 2018	04:07,9	-03°05'
4	8,02	Флора	8	2 Янв 2018	06:51,2	+21°01'
5	8,04	Ирис	7	2 Янв 2018	02:15,6	+15°51'
6	8,14	Паллада	2	2 Янв 2018	02:34,6	-25°42'
7	8,18	Геба	6	28 Дек 2018	06:32,4	+05°41'
8	8,55	Масалия	20	2 Янв 2018	05:26,1	+22°02'
9	9,23	Амфитрита	29	17 Июнь 2018	17:35,8	-33°03'
10	9,25	Неркулина	532	1 Янв 2019	09:55,3	+21°36'
11	9,25	Гармония	40	8 Дек 2018	05:00,9	+20°19'
12	9,33	Eros	433	1 Янв 2019	03:33,9	+48°40'
13	9,39	Urania	30	21 Сент 2018	23:45,1	+01°42'
14	9,43	Эвномия	15	10 Май 2018	14:38,2	-32°04'
15	9,45	Метис	9	17 Июнь 2018	17:39,1	-25°54'
16	9,47	Thisbe	88	21 Июль 2018	20:00,4	-17°06'
17	9,50	Thyra	115	5 Сент 2018	22:32,0	+03°39'
18	9,55	Nemausa	51	27 фев 2018	10:24,3	+03°38'
19	9,65	Эвтерпа	27	7 Сент 2018	23:04,1	-08°45'
20	9,75	Ирена	14	23 Июль 2018	20:28,5	-27°42'
21	9,81	Партенопа	11	26 Янв 2018	08:33,8	+18°48'
22	9,83	Athamantis	230	28 Авг 2018	21:59,8	+05°39'
23	9,86	Ixo	173	19 Сент 2018	00:09,7	-12°32'
24	9,87	Гигея	10	25 Сент 2018	23:59,0	+05°46'
25	9,88	Фортуна	19	1 Фев 2018	08:55,3	+14°40'
26	9,88	Талия	23	2 Ноя 2018	02:20,2	+04°46'
27	9,91	Lamberta	187	20 Апр 2018	13:49,3	-14°23'
28	9,92	Dembowska	349	2 Янв 2018	03:51,4	+28°16'
29	9,93	Eleonora	354	16 Дек 2018	05:25,2	-01°43'
30	9,96	Виктория	12	22 Ноя 2018	03:48,7	+19°06'
31	9,96	Sappho	80	6 Дек 2018	05:15,8	+13°09'
32	9,97	Эгерия	13	18 Май 2018	15:38,5	-26°33'

Блеск комет в 2018 году (по элементам возмущённых орбит программы Guide-6)

NN п/п	Макс. Блеск	Название номер	Дата	Долгота	Широта
1	7,63	P/Wirtanen (46P)	20 Дек 2018	02:54,0	+22°58'
2	7,76	P/Giacobini-Zinner (21P)	13 Сент 2018	05:55,3	+33°42'
3	9,56	P/Stephan-Oterma (38P)	4 Дек 2018	08:16,6	+29°57'
4	10,44	P/Kearns-Kwee (59P)	30 Дек 2018	08:28,2	+24°04'
5	10,55	P/Johnson (48P)	20 Авг 2018	22:38,1	-25°24'
6	10,68	P/Swift-Gehrels (64P)	31 Окт 2018	00:52,6	+37°30'
7	11,12	P/Schaumasse (24P)	2 Янв 2018	14:42,1	-04°43'
8	11,63	P/Forbes (37P)	5 Июль 2018	23:38,8	-00°34'
9	11,95	P/Gunn (65P)	16 Авг 2018	23:22,2	-18°10'
10	12,53	P/Smirnova-Chernykh (74P)	11 Март 2018	11:42,1	+11°59'
11	12,68	P/Tsuchinshan 2 (60P)	1 Янв 2019	11:18,5	-00°16'

ЛУНА: основные явления в движении
 2018 2 Янв 01,7 ч. в перигее $R=55,908$ ($\phi=1,00$)
 2018 15 Янв 06,1 ч. в апогее $R=63,730$ ($\phi=0,04$)

2018 30 Янв 13,7 ч. в перигее $R=56,285$ ($\phi=0,98$)
 2018 11 фев 18,2 ч. в апогее $R=63,612$ ($\phi=0,16$)

2018 27 фев 18,5 ч. в перигее $R=57,057$ ($\phi=0,92$)
 2018 11 Март 13,2 ч. в апогее $R=63,452$ ($\phi=0,32$)

2018 26 Март 21,5 ч. в перигее $R=57,873$ ($\phi=0,73$)
 2018 8 Апр 09,5 ч. в апогее $R=63,365$ ($\phi=0,51$)

2018 20 Апр 18,5 ч. в перигее $R=57,811$ ($\phi=0,25$)
 2018 6 Май 04,3 ч. в апогее $R=63,415$ ($\phi=0,69$)

2018 18 Май 01,0 ч. в перигее $R=57,036$ ($\phi=0,08$)
 2018 2 Июнь 20,5 ч. в апогее $R=63,553$ ($\phi=0,85$)

2018 15 Июнь 03,8 ч. в перигее $R=56,367$ ($\phi=0,02$)
 2018 30 Июнь 07,2 ч. в апогее $R=63,664$ ($\phi=0,97$)

2018 13 Июль 12,4 ч. в перигее $R=56,042$ ($\phi=0,00$)
 2018 27 Июль 09,3 ч. в апогее $R=63,688$ ($\phi=1,00$)

7 Ноя 21:24 Начало Зимы (новое по АК)
 11 Ноя 16:35 начало прохождения планеты МЕРКУРИЙ по диску Солнца (начало при заходе)
 19:19 середина прохождения планеты МЕРКУРИЙ по диску Солнца (начало при заходе)
 22:03 конец прохождения планеты МЕРКУРИЙ по диску Солнца (начало при заходе)
 16 Ноя 02:07 покр. Луной ($\phi=0,88$) 7 Eta Gem (3,3 м)
 03:06 откр. Луной ($\phi=0,88$) 7 Eta Gem (3,3 м)
 06:21 покр. Луной ($\phi=0,87$) 13 Mu Gem (2,9 м)
 07:29 откр. Луной ($\phi=0,87$) 13 Mu Gem (2,9 м)
 17 Ноя 23:59 покр. Луной ($\phi=0,72$) 10 Mu 2 Cnc (5,3 м)
 18 Ноя 00:42 откр. Луной ($\phi=0,72$) 10 Mu 2 Cnc (5,3 м)
 28 Ноя 14:16 покр. Луной планеты ЮПИТЕР (-1,8)
 15:06 откр. Луной планеты ЮПИТЕР (-1,8)
 3 Дек 20:12 покр. Луной ($\phi=0,44$) 56 Aqr (6,4 м)
 20:40 откр. Луной ($\phi=0,44$) 56 Aqr (6,4 м)
 5 Дек 20:36 покр. Луной ($\phi=0,63$) 30 Psc (4,4 м)
 21:41 откр. Луной ($\phi=0,64$) 30 Psc (4,4 м)
 22:47 покр. Луной ($\phi=0,64$) 33 Psc (4,6 м)
 23:59 откр. Луной ($\phi=0,64$) 33 Psc (4,6 м)
 6 Дек 01:59 покр. Луной ($\phi=0,65$) SAO 128621 (5,8 м)
 12 Дек 18:07 откр. Луной ($\phi=1,00$) 123 Zet Tau (3,0 м)

Блеск астероидов в 2020 году (по элементам невозмущённых орбит)

NN п/п	Макс. Блеск	Название	номер	Дата	Долгота	Широта
1	7,10	Веста	4	31 Дек 2020	11:33,4	+09°40'
2	7,31	Церера	1	29 Авг 2020	22:56,5	-23°29'
3	7,62	Флора	8	1 Ноя 2020	02:42,1	+03°11'
4	8,52	Эвномия	15	31 Дек 2020	08:38,2	+17°20'
5	8,66	Ирис	7	30 Июнь 2020	18:30,2	-20°30'
6	8,68	Астрея	5	22 Янв 2020	08:11,6	+16°23'
7	9,06	Фортуна	19	10 Сент 2020	23:11,8	-02°56'
8	9,09	Паллада	2	12 Июль 2020	19:05,8	+21°29'
9	9,11	Партенопа	11	22 Окт 2020	02:05,5	+04°15'
10	9,14	Лето	68	30 Сент 2020	00:38,8	-05°14'
11	9,16	Парагона	471	30 Окт 2020	02:39,9	-05°35'
12	9,21	Herculina	532	2 Июль 2020	18:51,8	-20°02'
13	9,21	Psyche	16	9 Дек 2020	05:09,9	+18°15'
14	9,24	Эвтерпа	27	14 Март 2020	11:46,2	+04°34'
15	9,32	Ирена	14	31 Дек 2020	09:09,9	+24°40'
16	9,37	Davida	511	10 Янв 2020	07:22,5	+22°38'
17	9,39	Юнона	3	3 Апр 2020	13:07,6	+01°30'
18	9,55	Масалия	20	29 Авг 2020	22:27,7	-08°40'
19	9,56	Метис	9	2 Янв 2020	01:47,8	+09°09'
20	9,59	Лютеция	39	19 Дек 2020	05:57,3	+08°18'
21	9,59	Гармония	40	23 Апр 2020	14:12,8	-06°28'
22	9,60	Эгерия	13	21 Дек 2020	05:53,9	+43°35'
23	9,61	Isis	42	29 Май 2020	16:16,8	-16°16'
24	9,63	Eurynome	79	11 Дек 2020	05:23,7	+15°58'
25	9,64	Геба	6	5 Апр 2020	13:26,0	+11°12'
26	9,66	Nausikaa	192	8 Янв 2020	07:36,2	+31°23'
27	9,70	Мельпомена	18	31 Дек 2020	09:30,9	+07°46'
28	9,74	Antigone	129	20 Июль 2020	19:56,6	-13°52'
29	9,75	Амфитрита	29	31 Дек 2020	10:59,4	+11°31'
30	9,75	Талия	23	21 Апр 2020	14:22,0	-03°52'
31	9,83	Fides	37	1 Фев 2020	09:09,5	+20°52'
32	9,84	Eleonora	354	9 Апр 2020	14:04,8	+15°01'
33	9,88	Europa	52	29 Дек 2020	06:25,7	+17°06'
34	9,93	Klotho	97	2 Янв 2020	04:18,8	+00°49'

2020

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении
 2020 10 Января соединение ($m=-1,0$; Эл= $01^{\circ}55'$)
 2020 17 февраля стояние ($m=0,9$; Эл= $15^{\circ}13'$)
 2020 10 февраля вечерняя элонгация ($m=-0,5$; Эл= $18^{\circ}12'$)
 2020 26 февраля нижнее соединение ($m=6,6$; Эл= $03^{\circ}43'$)
 2020 28 февраля сближение до 0,630 а.е. ($m=4,7$)
 2020 10 марта стояние ($m=1,0$; Эл= $22^{\circ}45'$)
 2020 24 марта утренняя элонгация ($m=0,3$; Эл= $27^{\circ}47'$)
 2020 5 мая соединение ($m=-2,0$; Эл= $00^{\circ}06'$)
 2020 4 июня вечерняя элонгация ($m=0,6$; Эл= $23^{\circ}36'$)
 2020 18 июня стояние ($m=2,5$; Эл= $16^{\circ}32'$)
 2020 29 июня сближение до 0,560 а.е. ($m=6,5$)
 2020 1 июля нижнее соединение ($m=7,1$; Эл= $04^{\circ}26'$)
 2020 12 июля стояние ($m=2,1$; Эл= $16^{\circ}12'$)
 2020 22 июля утренняя элонгация ($m=0,3$; Эл= $20^{\circ}08'$)
 2020 17 Августа соединение ($m=-1,7$; Эл= $01^{\circ}46'$)
 2020 1 октября вечерняя элонгация ($m=0,1$; Эл= $25^{\circ}49'$)
 2020 14 октября стояние ($m=0,7$; Эл= $20^{\circ}44'$)
 2020 25 октября нижнее соединение ($m=11,1$; Эл= $00^{\circ}55'$)
 2020 24 октября сближение до 0,668 а.е. ($m=6,8$)
 2020 3 ноября стояние ($m=0,5$; Эл= $16^{\circ}18'$)
 2020 10 ноября утренняя элонгация ($m=-0,5$; Эл= $19^{\circ}06'$)
 2020 19 декабря соединение ($m=-1,0$; Эл= $01^{\circ}26'$)

Блеск комет в 2020 году (по элементам возмущённых орбит программы Guide-6)

NN п/п	Макс. Блеск	Название номер	Дата	Долгота	Широта
1	7,11	P/Encke (2P)	28 Июнь 2020	07:41,6	+20°02'
2	11,45	P/Boethin (85P)	26 Июль 2020	04:56,2	+25°21'
3	12,03	P/Howell (88P)	14 Сент 2020	15:43,9	-22°57'
4	12,44	P/Chernykh (101P)	2 Янв 2020	00:28,7	-02°42'
5	12,76	P/Shoemaker 1 (102P)	4 Сент 2020	19:41,3	-41°07'

ВЕНЕРА: основные явления в движении
 2020 25 марта вечерняя элонгация ($m=-4,4$; Эл= $46^{\circ}05'$)
 2020 13 мая стояние ($m=-4,3$; Эл= $28^{\circ}21'$)
 2020 3 июня нижнее соединение ($m=3,8$; Эл= $00^{\circ}29'$)
 2020 3 июня сближение до 0,289 а.е. ($m=3,8$)
 2020 25 июня стояние ($m=-4,3$; Эл= $29^{\circ}49'$)
 2020 13 Августа утренняя элонгация ($m=-4,3$; Эл= $45^{\circ}48'$)

МАРС: основные явления в движении
 2020 10 сентября стояние ($m=-2,0$; Эл= $139^{\circ}31'$)
 2020 6 октября сближение до 0,415 а.е. ($m=-2,6$)
 2020 14 октября противостояние ($m=-2,6$; Эл= $177^{\circ}00'$)
 2020 14 ноября стояние ($m=-1,7$; Эл= $143^{\circ}03'$)

ЮПИТЕР: основные явления в движении
 2020 14 мая стояние ($m=-2,3$; Эл= $117^{\circ}30'$)
 2020 14 июля противостояние ($m=-2,8$; Эл= $179^{\circ}40'$)
 2020 13 сентября стояние ($m=-2,3$; Эл= $116^{\circ}38'$)

САТУРН: основные явления в движении
 2020 13 января соединение ($m=0,7$; Эл= $00^{\circ}02'$)
 2020 11 мая стояние ($m=0,6$; Эл= $109^{\circ}53'$)
 2020 21 июля противостояние ($m=0,3$; Эл= $179^{\circ}46'$)
 2020 29 сентября стояние ($m=0,6$; Эл= $107^{\circ}57'$)

УРАН: основные явления в движении
 2020 11 января стояние ($m=6,0$; Эл= $102^{\circ}21'$)
 2020 26 апреля соединение ($m=6,1$; Эл= $00^{\circ}27'$)
 2020 15 августа стояние ($m=6,0$; Эл= $103^{\circ}00'$)
 2020 31 октября противостояние ($m=5,9$; Эл= $179^{\circ}32'$)

НЕПТУН: основные явления в движении
 2020 8 марта соединение ($m=7,9$; Эл= $01^{\circ}01'$)
 2020 23 июня стояние ($m=7,9$; Эл= $101^{\circ}04'$)
 2020 12 сентября противостояние ($m=7,8$; Эл= $178^{\circ}53'$)
 2020 29 ноября стояние ($m=7,9$; Эл= $100^{\circ}54'$)

ЛУНА: основные явления в движении
 2020 2 Янв 05,5 ч. в апогее R=63,435 ($\phi=0,40$)
 2020 14 Янв 00,3 ч. в перигее R=57,377 ($\phi=0,88$)
 2020 30 Янв 01,3 ч. в апогее R=63,560 ($\phi=0,22$)
 2020 11 Фев 00,4 ч. в перигее R=56,519 ($\phi=0,96$)
 2020 26 Фев 15,3 ч. в апогее R=63,700 ($\phi=0,07$)
 2020 10 Март 10,3 ч. в перигее R=55,997 ($\phi=0,99$)
 2020 24 Март 19,4 ч. в апогее R=63,766 ($\phi=0,00$)
 2020 7 Апр 21,9 ч. в перигее R=55,962 ($\phi=1,00$)
 2020 20 Апр 22,7 ч. в апогее R=63,729 ($\phi=0,05$)
 2020 6 Май 06,9 ч. в перигее R=56,391 ($\phi=0,97$)
 2020 18 Май 11,5 ч. в апогее R=63,593 ($\phi=0,17$)
 2020 3 Июнь 07,5 ч. в перигее R=57,129 ($\phi=0,90$)
 2020 15 Июнь 04,9 ч. в апогее R=63,439 ($\phi=0,34$)
 2020 30 Июнь 06,1 ч. в перигее R=57,847 ($\phi=0,70$)
 2020 12 Июль 23,3 ч. в апогее R=63,376 ($\phi=0,52$)
 2020 25 Июль 09,0 ч. в перигее R=57,755 ($\phi=0,25$)
 2020 9 Авг 17,7 ч. в апогее R=63,449 ($\phi=0,70$)
 2020 21 Авг 14,9 ч. в перигее R=56,997 ($\phi=0,08$)
 2020 6 Сент 10,6 ч. в апогее R=63,597 ($\phi=0,85$)
 2020 18 Сент 17,8 ч. в перигее R=56,301 ($\phi=0,02$)
 2020 3 Окт 21,5 ч. в апогее R=63,707 ($\phi=0,97$)
 2020 17 Окт 03,9 ч. в перигее R=55,962 ($\phi=0,00$)
 2020 30 Окт 22,6 ч. в апогее R=63,719 ($\phi=0,99$)
 2020 14 Ноя 15,7 ч. в перигее R=56,107 ($\phi=0,01$)
 2020 27 Ноя 04,6 ч. в апогее R=63,640 ($\phi=0,90$)

ВЕНЕРА: основные явления в движении

2023 4 Июня	вечерняя элонгация (m =-4,3; Эл=45°24')
2023 23 Июля	стояние (m =-4,2; Эл=27°50')
2023 13 Августа	нижнее соединение (m =-1,9; Эл=07°40')
2023 13 Августа	сближение до 0,289 а.е. (m =-1,9)
2023 4 Сентября	стояние (m =-4,4; Эл=30°47')
2023 24 Октября	утренняя элонгация (m =-4,4; Эл=46°25')

МАРС: основные явления в движении

2023 12 Января	стояние (m =-0,8; Эл=135°26')
2023 18 Ноября	соединение (m =1,4; Эл=00°07')

ЮПИТЕР: основные явления в движении

2023 12 Апреля	соединение (m =-2,0; Эл=01°04')
2023 4 Сентября	стояние (m =-2,5; Эл=116°42')
2023 3 Ноября	противостояние (m =-2,9; Эл=178°35')
2023 31 Декабря	стояние (m =-2,4; Эл=115°26')

САТУРН: основные явления в движении

2023 16 Февраля	соединение (m =1,0; Эл=01°16')
2023 17 Июня	стояние (m =0,8; Эл=109°25')
2023 27 Августа	противостояние (m =0,6; Эл=178°13')
2023 4 Ноября	стояние (m =0,9; Эл=108°06')

УРАН: основные явления в движении

2023 22 Января	стояние (m =6,0; Эл=102°08')
2023 9 Мая	соединение (m =6,0; Эл=00°19')
2023 29 Августа	стояние (m =6,0; Эл=102°27')
2023 13 Ноября	противостояние (m =5,8; Эл=179°41')

НЕПТУН: основные явления в движении

2023 16 Марта	соединение (m =7,9; Эл=01°10')
2023 30 Июня	стояние (m =7,9; Эл=101°19')
2023 19 Сентября	противостояние (m =7,8; Эл=178°43')
2023 6 Декабря	стояние (m =7,9; Эл=100°13')

ЛУНА: основные явления в движении

2023 8 Янв 13,3 ч.	в апогее R=63,728 ($\phi=0,98$)
2023 22 Янв 00,8 ч.	в перигее R=55,910 ($\phi=0,00$)
2023 4 Фев 12,7 ч.	в апогее R=63,732 ($\phi=0,98$)
2023 19 Фев 12,9 ч.	в перигее R=56,173 ($\phi=0,01$)
2023 3 Март 21,8 ч.	в апогее R=63,643 ($\phi=0,87$)
2023 19 Март 19,1 ч.	в перигее R=56,866 ($\phi=0,06$)
2023 31 Март 15,3 ч.	в апогее R=63,492 ($\phi=0,72$)
2023 16 Апр 06,4 ч.	в перигее R=57,694 ($\phi=0,21$)
2023 28 Апр 10,8 ч.	в апогее R=63,392 ($\phi=0,54$)
2023 11 Май 09,0 ч.	в перигее R=57,907 ($\phi=0,66$)
2023 26 Май 05,5 ч.	в апогее R=63,424 ($\phi=0,35$)
2023 7 Июнь 03,1 ч.	в перигее R=57,206 ($\phi=0,89$)
2023 22 Июнь 22,5 ч.	в апогее R=63,563 ($\phi=0,19$)
2023 5 Июль 02,4 ч.	в перигее R=56,470 ($\phi=0,97$)
2023 20 Июль 11,3 ч.	в апогее R=63,701 ($\phi=0,06$)
2023 2 Авг 09,9 ч.	в перигее R=56,026 ($\phi=0,99$)
2023 16 Авг 15,6 ч.	в апогее R=63,754 ($\phi=0,00$)
2023 30 Авг 19,9 ч.	в перигее R=56,005 ($\phi=1,00$)
2023 12 Сент 19,5 ч.	в апогее R=63,706 ($\phi=0,05$)
2023 28 Сент 05,0 ч.	в перигее R=56,431 ($\phi=0,97$)
2023 10 Окт 07,8 ч.	в апогее R=63,567 ($\phi=0,18$)
2023 26 Окт 07,0 ч.	в перигее R=57,207 ($\phi=0,90$)
2023 7 Ноя 01,7 ч.	в апогее R=63,431 ($\phi=0,36$)
2023 22 Ноя 01,2 ч.	в перигее R=57,985 ($\phi=0,66$)
2023 4 Дек 22,5 ч.	в апогее R=63,399 ($\phi=0,55$)
2023 16 Дек 22,6 ч.	в перигее R=57,683 ($\phi=0,18$)

Календарь явлений для пункта Москва на 2023

2 Янв	02:51 покр. Лунной планеты УРАН (+5,9)
	03:34 откр. Лунной планеты УРАН (+5,9)
4 Янв	21:00 Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,098 млн. км.
17 Янв	05:07 покр. Лунной ($\phi=0,30$) 24 Iot1 Lib (4,5 м)
	05:15 покр. Лунной ($\phi=0,30$) 25 Iot2 Lib (6,1 м)
	05:47 откр. Лунной ($\phi=0,30$) 24 Iot1 Lib (4,5 м)
	06:18 откр. Лунной ($\phi=0,29$) 25 Iot2 Lib (6,1 м)
18 Янв	06:55 покр. Лунной ($\phi=0,19$) SAO 184241 (6,4 м)
	07:50 откр. Лунной ($\phi=0,19$) SAO 184241 (6,4 м)
28 Янв	01:14 покр. Лунной ($\phi=0,42$) 110 Omi Psc (4,3 м)
4 Фев	06:40 Начало весны (новое по АК)

26 Фев	21:46 покр. Лунной ($\phi=0,44$) SAO 76275 (6,8 м)
	22:48 откр. Лунной ($\phi=0,45$) SAO 76275 (6,8 м)
28 Фев	04:15 покр. Лунной ($\phi=0,57$) 98 Tau (5,8 м)
	04:41 откр. Лунной ($\phi=0,57$) 98 Tau (5,8 м)
	20:48 покр. Лунной ($\phi=0,63$) SAO 77322 (5,8 м)
	21:53 откр. Лунной ($\phi=0,64$) SAO 77322 (5,8 м)
	21:54 покр. Лунной ($\phi=0,64$) SAO 77350 (6,4 м)
	22:47 откр. Лунной ($\phi=0,64$) SAO 77350 (6,4 м)
21 Март	01:22 Весеннее равноденствие
26 Март	01:04 покр. Лунной ($\phi=0,20$) SAO 76045 (6,5 м)
	21:25 покр. Лунной ($\phi=0,28$) 62 Tau (6,4 м)
	22:08 откр. Лунной ($\phi=0,28$) 62 Tau (6,4 м)
29 Март	04:05 покр. Лунной ($\phi=0,49$) SAO 78417 (6,5 м)
	22:44 покр. Лунной ($\phi=0,57$) 47 Gem (5,8 м)
	23:56 откр. Лунной ($\phi=0,57$) 47 Gem (5,8 м)
30 Март	21:38 покр. Лунной ($\phi=0,65$) 4 Ome2 Cnc (6,3 м)
	21:57 откр. Лунной ($\phi=0,65$) 2 Ome1 Cnc (5,8 м)
	22:19 откр. Лунной ($\phi=0,66$) 4 Ome2 Cnc (6,3 м)
12 Апр	04:29 откр. Лунной ($\phi=0,65$) SAO 186594 (6,2 м)
21 Апр	21:49 откр. Лунной ($\phi=0,03$) 54 Ari (6,3 м)
26 Апр	21:58 покр. Лунной ($\phi=0,39$) 76 Gem (5,3 м)
	22:50 откр. Лунной ($\phi=0,40$) 76 Gem (5,3 м)
5 Май	19:16 полутеневое лунное затмение (Ю), начало частных фаз (восход в затмении)
	21:23 полутеневое лунное затмение (Ю), середина (восход в затмении) ($\phi=0,06$)
	22:19 Начало Лета (новое по АК)
	23:31 конец лунного затмения
17 Май	17:57 покр. Лунной планеты ЮПИТЕР (-2,0)
	18:23 откр. Лунной планеты ЮПИТЕР (-2,0)
21 Май	23:25 покр. Лунной ($\phi=0,05$) SAO 77350 (6,4 м)
22 Май	00:15 откр. Лунной ($\phi=0,05$) SAO 77350 (6,4 м)
24 Май	23:03 покр. Лунной ($\phi=0,24$) 19 Lam Cnc (6,0 м)
25 Май	00:01 откр. Лунной ($\phi=0,25$) 19 Lam Cnc (6,0 м)
11 Июнь	03:16 откр. Лунной ($\phi=0,48$) SAO 146795 (6,4 м)
21 Июнь	18:59 Летнее солнцестояние
25 Июнь	00:06 покр. Лунной ($\phi=0,36$) SAO 118735 (5,8 м)
	00:52 откр. Лунной ($\phi=0,36$) SAO 118735 (5,8 м)
	19:00 Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,094 млн. км.
6 Июль	00:57 покр. Лунной ($\phi=0,74$) 93 Psi2 Aqr (4,4 м)
8 Июль	01:38 откр. Лунной ($\phi=0,74$) 93 Psi2 Aqr (4,4 м)
6 Авг	23:27 откр. Лунной ($\phi=0,67$) SAO 109907 (6,2 м)
7 Авг	22:23 Начало Осени (новое по АК)
5 Сент	00:09 покр. Лунной ($\phi=0,71$) 46 Rho3 Ari (5,6 м)
	00:58 откр. Лунной ($\phi=0,71$) 46 Rho3 Ari (5,6 м)
	23:49 покр. Лунной ($\phi=0,61$) SAO 76250 (6,1 м)
6 Сент	00:44 откр. Лунной ($\phi=0,61$) SAO 76250 (6,1 м)
	03:42 покр. Лунной ($\phi=0,60$) 33 Tau (6,1 м)
	04:16 откр. Лунной ($\phi=0,60$) 33 Tau (6,1 м)
	22:27 откр. Лунной ($\phi=0,52$) SAO 76689 (6,2 м)
7 Сент	23:27 откр. Лунной ($\phi=0,41$) SAO 77322 (5,8 м)
8 Сент	05:38 покр. Лунной ($\phi=0,39$) 136 Tau (4,6 м)
13 Сент	04:43 откр. Лунной ($\phi=0,04$) SAO 98944 (6,4 м)
23 Сент	10:49 Осеннее равноденствие
24 Сент	21:07 покр. Лунной ($\phi=0,71$) 59 Sgr (4,5 м)
	22:08 откр. Лунной ($\phi=0,71$) 59 Sgr (4,5 м)
5 Окт	06:54 покр. Лунной ($\phi=0,64$) SAO 77295 (6,3 м)
6 Окт	22:38 покр. Лунной ($\phi=0,48$) 47 Gem (5,8 м)
	23:29 откр. Лунной ($\phi=0,48$) 47 Gem (5,8 м)
23 Окт	23:38 покр. Лунной ($\phi=0,69$) SAO 164601 (6,2 м)
24 Окт	00:23 откр. Лунной ($\phi=0,69$) SAO 164601 (6,2 м)
28 Окт	23:36 Частное лунное затмение (С), начало частных фаз (видно полностью!)
29 Окт	00:14 Частное лунное затмение (С), середина (видно полностью!) ($\phi=0,12$)
	00:52 конец лунного затмения
1 Ноя	22:05 покр. Лунной ($\phi=0,83$) 136 Tau (4,6 м)
	22:44 откр. Лунной ($\phi=0,82$) 136 Tau (4,6 м)
3 Ноя	22:12 откр. Лунной ($\phi=0,65$) 76 Gem (5,3 м)
4 Ноя	05:22 покр. Лунной ($\phi=0,62$) 2 Ome1 Cnc (5,8 м)
	06:40 откр. Лунной ($\phi=0,62$) 2 Ome1 Cnc (5,8 м)
7 Ноя	20:36 Начало Зимы (новое по АК)
8 Ноя	07:52 покр. Лунной ($\phi=0,25$) SAO 118735 (5,8 м)
9 Ноя	14:02 покр. Лунной планеты ВЕНЕРА (-4,2)
	15:15 откр. Лунной планеты ВЕНЕРА (-4,2)
19 Ноя	21:31 покр. Лунной ($\phi=0,42$) 33 Cap (5,4 м)
	22:17 откр. Лунной ($\phi=0,42$) 33 Cap (5,4 м)
21 Ноя	23:28 покр. Лунной ($\phi=0,65$) 91 Psi1 Aqr (4,2 м)
22 Ноя	00:05 откр. Лунной ($\phi=0,66$) 91 Psi1 Aqr (4,2 м)
	18:29 покр. Лунной ($\phi=0,74$) 27 Psc (4,9 м)
	19:35 откр. Лунной ($\phi=0,74$) 27 Psc (4,9 м)
	20:26 покр. Лунной ($\phi=0,75$) 29 Psc (5,1 м)
	21:35 откр. Лунной ($\phi=0,75$) 29 Psc (5,1 м)
4 Дек	02:22 покр. Лунной ($\phi=0,62$) SAO 98944 (6,4 м)
	03:32 откр. Лунной ($\phi=0,62$) SAO 98944 (6,4 м)
7 Дек	04:32 покр. Лунной ($\phi=0,34$) 13 Vir (5,9 м)
	05:13 покр. Лунной ($\phi=0,33$) 15 Eta Vir (3,9 м)
	05:38 откр. Лунной ($\phi=0,33$) 15 Vir (5,9 м)
	05:49 откр. Лунной ($\phi=0,33$) 15 Eta Vir (3,9 м)
17 Дек	19:59 покр. Лунной ($\phi=0,27$) 29 Aqr (6,4 м)
	20:21 откр. Лунной ($\phi=0,27$) 29 Aqr (6,4 м)
18 Дек	18:49 откр. Лунной ($\phi=0,37$) 74 Aqr (5,8 м)
22 Дек	07:27 Зимнее солнцестояние
23 Дек	19:37 покр. Лунной ($\phi=0,88$) 57 Del Ari (4,4 м)
	20:41 откр. Лунной ($\phi=0,88$) 57 Del Ari (4,4 м)

2024

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении

- 2024 2 Января стояние (m = 0,3; Эл=20°08')
- 2024 12 Января утрення элонгация (m = -0,2; Эл=23°30')
- 2024 28 февраля соединение (m = -1,5; Эл=01°49')

- 2024 25 Марта вечерня элонгация (m = -0,1; Эл=18°42')
- 2024 2 Апреля стояние (m = 1,8; Эл=14°44')
- 2024 12 Апреля нижнее соединение (m = 9,1; Эл=02°12')
- 2024 15 Апреля сближение до 0,576 а.е. (m = 5,8)
- 2024 25 Апреля стояние (m = 1,7; Эл=20°24')
- 2024 10 Мая утрення элонгация (m = 0,6; Эл=26°22')
- 2024 14 Июня соединение (m = -2,0; Эл=00°57')

- 2024 22 Июля вечерня элонгация (m = 0,5; Эл=26°56')
- 2024 5 Августа стояние (m = 1,7; Эл=20°19')
- 2024 15 Августа сближение до 0,608 а.е. (m = 4,8)
- 2024 19 Августа нижнее соединение (m = 6,4; Эл=04°29')
- 2024 28 Августа стояние (m = 1,4; Эл=14°58')
- 2024 5 Сентября утрення элонгация (m = -0,2; Эл=18°03')
- 2024 1 Октября соединение (m = -1,3; Эл=01°17')

- 2024 26 Ноября стояние (m = 0,7; Эл=17°19')
- 2024 16 Ноября вечерня элонгация (m = -0,3; Эл=22°33')
- 2024 6 Декабря нижнее соединение (m = 9,4; Эл=01°23')
- 2024 6 Декабря сближение до 0,678 а.е. (m = 9,4)
- 2024 15 Декабря стояние (m = 0,4; Эл=18°26')
- 2024 25 Декабря утрення элонгация (m = -0,3; Эл=22°03')

ВЕНЕРА: основные явления в движении

- 2024 4 Июня соединение (m = -3,8; Эл=00°04')

МАРС: основные явления в движении

- 2024 7 Декабря стояние (m = -0,6; Эл=129°15')

ЮПИТЕР: основные явления в движении

- 2024 18 Мая соединение (m = -2,0; Эл=00°44')
- 2024 9 Октября стояние (m = -2,4; Эл=115°57')
- 2024 8 Декабря противостояние (m = -2,8; Эл=179°20')

САТУРН: основные явления в движении

- 2024 29 февраля соединение (m = 1,1; Эл=01°37')
- 2024 29 Июня стояние (m = 0,9; Эл=109°22')
- 2024 8 Сентября противостояние (m = 0,7; Эл=177°48')
- 2024 15 Ноября стояние (m = 1,0; Эл=108°26')

УРАН: основные явления в движении

- 2024 27 Января стояние (m = 6,0; Эл=101°26')
- 2024 13 Мая соединение (m = 6,0; Эл=00°16')
- 2024 1 Сентября стояние (m = 6,0; Эл=102°52')
- 2024 17 Ноября противостояние (m = 5,8; Эл=179°44')

НЕПТУН: основные явления в движении

- 2024 17 Марта соединение (m = 7,9; Эл=01°13')
- 2024 2 Июля стояние (m = 7,9; Эл=101°42')
- 2024 21 Сентября противостояние (m = 7,8; Эл=178°40')
- 2024 8 Декабря стояние (m = 7,9; Эл=100°40')

ЛУНА: основные явления в движении

- 2024 1 Янв 19,3 ч. в апогее R=63,487 (φ=0,73)
- 2024 13 Янв 14,5 ч. в перигее R=56,800 (φ=0,06)
- 2024 29 Янв 12,0 ч. в апогее R=63,620 (φ=0,89)
- 2024 10 Фев 22,8 ч. в перигее R=56,146 (φ=0,01)
- 2024 25 Фев 18,8 ч. в апогее R=63,706 (φ=0,99)
- 2024 10 Март 10,9 ч. в перигее R=55,957 (φ=0,00)
- 2024 23 Март 19,4 ч. в апогее R=63,704 (φ=0,98)
- 2024 7 Апр 21,7 ч. в перигее R=56,262 (φ=0,02)
- 2024 20 Апр 05,9 ч. в апогее R=63,600 (φ=0,87)
- 2024 6 Май 02,1 ч. в перигее R=56,940 (φ=0,07)
- 2024 17 Май 23,0 ч. в апогее R=63,446 (φ=0,71)
- 2024 2 Июнь 11,3 ч. в перигее R=57,716 (φ=0,22)
- 2024 14 Июнь 17,6 ч. в апогее R=63,355 (φ=0,53)
- 2024 27 Июнь 15,4 ч. в перигее R=57,900 (φ=0,66)
- 2024 12 Июль 12,0 ч. в апогее R=63,400 (φ=0,35)
- 2024 24 Июль 09,6 ч. в перигее R=57,216 (φ=0,89)
- 2024 9 Авг 05,5 ч. в апогее R=63,548 (φ=0,19)
- 2024 21 Авг 09,1 ч. в перигее R=56,475 (φ=0,97)
- 2024 5 Сент 19,1 ч. в апогее R=63,689 (φ=0,06)
- 2024 18 Сент 17,5 ч. в перигее R=56,019 (φ=1,00)

- 2024 2 Окт 23,5 ч. в апогее R=63,739 (φ=0,00)
- 2024 17 Окт 04,9 ч. в перигее R=56,002 (φ=1,00)
- 2024 30 Окт 03,0 ч. в апогее R=63,682 (φ=0,06)
- 2024 14 Ноя 15,2 ч. в перигее R=56,462 (φ=0,97)
- 2024 26 Ноя 16,0 ч. в апогее R=63,546 (φ=0,20)
- 2024 12 Дек 17,3 ч. в перигее R=57,284 (φ=0,89)
- 2024 24 Дек 11,3 ч. в апогее R=63,418 (φ=0,37)

Календарь явлений для пункта Москва на 2024

3	Янв	03:00	Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,099 млн.км.	
	13 Янв	19:14	покр.	Луной (φ=0,07) 43 Kap Cap(4,7 m)
	15 Янв	18:41	покр.	Луной (φ=0,23) SAO 146748(6,4 m)
		19:36	откр.	Луной (φ=0,23) SAO 146748(6,4 m)
	19 Янв	18:59	откр.	Луной (φ=0,66) 45 Rho2 Ari(5,9 m)
	21 Янв	02:26	покр.	Луной (φ=0,78) 36 Tau(5,5 m)
		02:49	откр.	Луной (φ=0,78) 36 Tau(5,5 m)
	22 Янв	23:10	покр.	Луной (φ=0,92) 136 Tau(4,6 m)
	23 Янв	00:24	откр.	Луной (φ=0,92) 136 Tau(4,6 m)
	4 Фев	06:41	покр.	Луной (φ=0,39) 42 Lib(5,0 m)
		07:55	откр.	Луной (φ=0,38) 42 Lib(5,0 m)
		12:24	Начало весны (новое по АК)	
	15 Фев	20:11	покр.	Луной (φ=0,40) 36 Ari(6,5 m)
		21:13	откр.	Луной (φ=0,40) 36 Ari(6,5 m)
		22:32	покр.	Луной (φ=0,41) 40 Ari(5,8 m)
		23:35	откр.	Луной (φ=0,41) 40 Ari(5,8 m)
	19 Фев	05:38	покр.	Луной (φ=0,74) 136 Tau(4,6 m)
		06:22	откр.	Луной (φ=0,75) 136 Tau(4,6 m)
		22:44	покр.	Луной (φ=0,80) 49 Aur(5,3 m)
		23:34	откр.	Луной (φ=0,81) 49 Aur(5,3 m)
	14 Март	21:00	покр.	Луной (φ=0,25) 61 Taul Ari(5,3 m)
		21:51	откр.	Луной (φ=0,25) 61 Taul Ari(5,3 m)
	18 Март	20:26	покр.	Луной (φ=0,65) SAO 79170(6,4 m)
		21:45	откр.	Луной (φ=0,66) SAO 79170(6,4 m)
	20 Март	07:02	Весеннее равноденствие	
	24 Март	01:29	покр.	Луной (φ=0,98) 77 Sig Leo(4,1 m)
		02:44	откр.	Луной (φ=0,98) 77 Sig Leo(4,1 m)
	3 Апр	06:01	покр.	Луной (φ=0,40) 59 Sgr(4,5 m)
	12 Апр	00:34	покр.	Луной (φ=0,13) 36 Tau(5,5 m)
	15 Апр	04:00	покр.	Луной (φ=0,42) 47 Gem(5,8 m)
	16 Апр	02:16	покр.	Луной (φ=0,51) 4 Ome2 Cnc(6,3 m)
		02:58	откр.	Луной (φ=0,52) 4 Ome2 Cnc(6,3 m)
		01:40	покр.	Луной (φ=0,91) 5 Bet Vir(3,6 m)
		02:37	откр.	Луной (φ=0,92) 5 Bet Vir(3,6 m)
	5 Май	04:06	Начало Лета (новое по АК)	
	10 Май	23:01	покр.	Луной (φ=0,09) SAO 77295(6,3 m)
		23:28	откр.	Луной (φ=0,09) SAO 77295(6,3 m)
		02:46	покр.	Луной (φ=0,26) 76 Gem(5,3 m)
	13 Май	03:02	откр.	Луной (φ=0,36) 24 Psc(5,9 m)
	1 Июнь	01:58	покр.	Луной (φ=0,66) SAO 138967(6,3 m)
	16 Июнь	23:41	покр.	Луной (φ=0,94) 2 Sco(4,6 m)
	19 Июнь	00:18	откр.	Луной (φ=0,94) 2 Sco(4,6 m)
	20 Июнь	00:50	Летнее солнцестояние	
	21 Июнь	02:17	покр.	Луной (φ=0,11) 36 Tau(5,5 m)
		02:47	откр.	Луной (φ=0,10) 36 Tau(5,5 m)
	5 Июль	13:00	Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,101 млн.км.	
	29 Июль	00:09	откр.	Луной (φ=0,42) 40 Ari(5,8 m)
	1 Авг	03:49	покр.	Луной (φ=0,13) 136 Tau(4,6 m)
	7 Авг	04:09	Начало Осени (новое по АК)	
	13 Авг	22:43	откр.	Луной (φ=0,61) SAO 184068(5,0 m)
	21 Авг	07:39	покр.	Луной планеты САТУРН (+0,7)
	22 Авг	01:58	покр.	Луной планеты НЕПТУН (+7,8)
		02:41	откр.	Луной планеты НЕПТУН (+7,8)
	28 Авг	02:14	покр.	Луной (φ=0,34) SAO 77295(6,3 m)
		03:10	откр.	Луной (φ=0,33) SAO 77295(6,3 m)
	15 Сент	22:10	покр.	Луной (φ=0,92) 39 Eps Cap(4,7 m)
		22:48	откр.	Луной (φ=0,92) 39 Eps Cap(4,7 m)
	18 Сент	06:13	Частное лунное затмение (Ю), начало частных фаз (конец при заходе)	
		06:43	Частное лунное затмение (Ю), середина захода (φ=0,08)	
		07:13	конец лунного затмения	
	22 Сент	00:30	покр.	Луной (φ=0,81) 58 Zet Ari(4,9 m)
		01:23	откр.	Луной (φ=0,80) 58 Zet Ari(4,9 m)
		16:42	Осеннее равноденствие	
		20:43	покр.	Луной (φ=0,72) 36 Tau(5,5 m)
		21:04	откр.	Луной (φ=0,72) 36 Tau(5,5 m)
	23 Сент	04:09	покр.	Луной (φ=0,69) 59 Chi Tau(5,4 m)
		05:12	откр.	Луной (φ=0,69) 59 Chi Tau(5,4 m)
	25 Сент	23:21	покр.	Луной (φ=0,40) 47 Gem(5,8 m)
	26 Сент	00:10	откр.	Луной (φ=0,39) 47 Gem(5,8 m)
	27 Сент	05:19	покр.	Луной (φ=0,28) 19 Lam Cnc(6,0 m)
		06:29	откр.	Луной (φ=0,27) 19 Lam Cnc(6,0 m)
		22:35	покр.	Луной (φ=0,76) SAO 77625(5,6 m)
	21 Окт	23:25	откр.	Луной (φ=0,76) SAO 77625(5,6 m)
		03:38	покр.	Луной (φ=0,54) 4 Ome2 Cnc(6,3 m)
		04:48	откр.	Луной (φ=0,53) 4 Ome2 Cnc(6,3 m)
	29 Окт	06:36	покр.	Луной (φ=0,10) SAO 119147(6,2 m)
		07:01	откр.	Луной (φ=0,10) SAO 119147(6,2 m)
	31 Окт	07:45	покр.	Луной (φ=0,02) Спика(1,0 m)
	7 Ноя	02:17	Начало Зимы (новое по АК)	
		20:42	покр.	Луной (φ=0,34) 58 Ome Sgr(4,7 m)
	11 Ноя	01:44	покр.	Луной (φ=0,68) 70 Aqr(6,2 m)

20 Ноя	05:53 покр.	Луной ($\phi=0,79$)	76 Gem(5,3 м)
	07:01 откр.	Луной ($\phi=0,78$)	76 Gem(5,3 м)
24 Ноя	07:23 покр.	Луной ($\phi=0,40$)	63 Chi Leo(4,6 м)
	08:24 откр.	Луной ($\phi=0,39$)	63 Chi Leo(4,6 м)
27 Ноя	05:17 покр.	Луной ($\phi=0,16$)	SAO 139175(5,6 м)
	06:02 откр.	Луной ($\phi=0,16$)	SAO 139175(5,6 м)
	06:19 покр.	Луной ($\phi=0,15$)	SAO 139183(6,3 м)
	07:00 откр.	Луной ($\phi=0,15$)	SAO 139183(6,3 м)
6 Дек	18:59 покр.	Луной ($\phi=0,28$)	SAO 164433(6,6 м)
	19:51 откр.	Луной ($\phi=0,29$)	SAO 164433(6,6 м)
7 Дек	19:55 покр.	Луной ($\phi=0,39$)	50 Aqr(5,8 м)
	21:01 откр.	Луной ($\phi=0,40$)	50 Aqr(5,8 м)
8 Дек	23:56 покр.	Луной ($\phi=0,52$)	SAO 146652(6,2 м)
9 Дек	00:31 откр.	Луной ($\phi=0,53$)	SAO 146652(6,2 м)
	19:49 покр.	Луной ($\phi=0,62$)	SAO 128569(6,3 м)
	20:56 откр.	Луной ($\phi=0,62$)	SAO 128569(6,3 м)
13 Дек	22:16 покр.	Луной ($\phi=0,96$)	27 Tau(3,6 м)
	22:38 откр.	Луной ($\phi=0,96$)	27 Tau(3,6 м)
21 Дек	13:19	Зимнее солнцестояние	
28 Дек	08:48 покр.	Луной ($\phi=0,08$)	SAO 184144(5,4 м)

2025

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении

2025 9 февраля	соединение (м = -1,3; Эл = 02°03')		
2025 8 Марта	вечерняя элонгация (м = -0,3; Эл = 18°15')		
2025 15 Марта	стояние (м = 1,7; Эл = 14°11')		
2025 25 Марта	нижнее соединение (м = 7,6; Эл = 03°10')		
2025 28 Марта	сближение до 0,597 а.е. (м = 5,1)		
2025 7 Апреля	стояние (м = 1,4; Эл = 21°40')		
2025 21 Апреля	утренняя элонгация (м = 0,5; Эл = 27°23')		
2025 30 Мая	соединение (м = -2,1; Эл = 00°34')		

2025 4 Июля	вечерняя элонгация (м = 0,6; Эл = 25°56')		
2025 18 Июля	стояние (м = 2,0; Эл = 19°08')		
2025 28 Июля	сближение до 0,588 а.е. (м = 5,1)		
2025 1 Августа	нижнее соединение (м = 6,4; Эл = 04°56')		
2025 11 Августа	стояние (м = 1,6; Эл = 15°38')		
2025 19 Августа	утренняя элонгация (м = 0,0; Эл = 18°35')		
2025 13 Сентября	соединение (м = -1,5; Эл = 01°36')		

2025 30 Октября	вечерняя элонгация (м = -0,1; Эл = 23°53')		
2025 9 ноября	стояние (м = 0,6; Эл = 19°03')		
2025 20 ноября	нижнее соединение (м = 12,7; Эл = 00°32')		
2025 19 ноября	сближение до 0,677 а.е. (м = 9,6)		
2025 29 ноября	стояние (м = 0,3; Эл = 17°35')		
2025 8 декабря	утренняя элонгация (м = -0,4; Эл = 20°44')		

ВЕНЕРА: основные явления в движении

2025 10 января	вечерняя элонгация (м = -4,4; Эл = 47°10')		
2025 2 марта	стояние (м = -4,5; Эл = 29°49')		
2025 23 марта	нижнее соединение (м = -2,2; Эл = 08°24')		
2025 22 марта	сближение до 0,281 а.е. (м = -2,2)		
2025 13 апреля	стояние (м = -4,4; Эл = 30°03')		
2025 1 июня	утренняя элонгация (м = -4,3; Эл = 45°53')		

МАРС: основные явления в движении

2025 16 января	противостояние (м = -1,4; Эл = 175°43')		
2025 12 января	сближение до 0,642 а.е. (м = -1,3)		
2025 24 февраля	стояние (м = -0,4; Эл = 130°11')		

ЮПИТЕР: основные явления в движении

2025 4 февраля	стояние (м = -2,3; Эл = 114°45')		
2025 24 июня	соединение (м = -1,9; Эл = 00°08')		

2025 11 ноября	стояние (м = -2,2; Эл = 114°48')		
----------------	----------------------------------	--	--

САТУРН: основные явления в движении

2025 12 марта	соединение (м = 1,1; Эл = 01°55')		
2025 13 июля	стояние (м = 0,9; Эл = 110°00')		
2025 21 сентября	противостояние (м = 0,6; Эл = 177°29')		
2025 28 ноября	стояние (м = 0,8; Эл = 108°00')		

УРАН: основные явления в движении

2025 30 января	стояние (м = 5,9; Эл = 101°48')		
2025 18 мая	соединение (м = 6,0; Эл = 00°13')		

2025 6 сентября	стояние (м = 5,9; Эл = 103°17')		
2025 21 ноября	противостояние (м = 5,8; Эл = 179°48')		

НЕПТУН: основные явления в движении

2025 20 марта	соединение (м = 7,9; Эл = 01°16')		
2025 4 июля	стояние (м = 7,9; Эл = 101°08')		
2025 23 сентября	противостояние (м = 7,8; Эл = 178°38')		
2025 10 декабря	стояние (м = 7,9; Эл = 100°07')		

ЛУНА: основные явления в движении

2025 8 Янв 04,4 ч.	в перигее	R=58,042	($\phi=0,62$)
2025 21 Янв 08,8 ч.	в апогее	R=63,390	($\phi=0,56$)
2025 2 Фев 06,5 ч.	в перигее	R=57,614	($\phi=0,16$)
2025 18 Фев 04,9 ч.	в апогее	R=63,480	($\phi=0,74$)

2025 2 Март 01,2 ч.	в перигее	R=56,753	($\phi=0,05$)
2025 17 Март 20,4 ч.	в апогее	R=63,619	($\phi=0,90$)
2025 30 Март 09,3 ч.	в перигее	R=56,151	($\phi=0,01$)
2025 14 Апр 03,0 ч.	в апогее	R=63,704	($\phi=0,99$)
2025 27 Апр 20,1 ч.	в перигее	R=55,993	($\phi=0,00$)
2025 11 Май 04,5 ч.	в апогее	R=63,692	($\phi=0,97$)
2025 26 Май 05,5 ч.	в перигее	R=56,292	($\phi=0,02$)
2025 7 Июнь 14,4 ч.	в апогее	R=63,588	($\phi=0,87$)
2025 23 Июнь 08,7 ч.	в перигее	R=56,944	($\phi=0,07$)
2025 5 Июль 06,5 ч.	в апогее	R=63,444	($\phi=0,71$)
2025 20 Июль 17,8 ч.	в перигее	R=57,705	($\phi=0,22$)
2025 2 Авг 00,6 ч.	в апогее	R=63,370	($\phi=0,53$)
2025 14 Авг 22,0 ч.	в перигее	R=57,900	($\phi=0,67$)
2025 29 Авг 19,4 ч.	в апогее	R=63,431	($\phi=0,35$)
2025 10 Сент 16,1 ч.	в перигее	R=57,193	($\phi=0,90$)
2025 26 Сент 13,8 ч.	в апогее	R=63,589	($\phi=0,18$)

2025 8 Окт 16,7 ч.	в перигее	R=56,415	($\phi=0,97$)
2025 24 Окт 03,6 ч.	в апогее	R=63,728	($\phi=0,06$)
2025 6 Ноя 02,6 ч.	в перигее	R=55,950	($\phi=1,00$)
2025 20 Ноя 06,8 ч.	в апогее	R=63,766	($\phi=0,00$)
2025 4 Дек 15,1 ч.	в перигее	R=55,972	($\phi=0,99$)
2025 17 Дек 10,2 ч.	в апогее	R=63,706	($\phi=0,07$)

Календарь явлений для пункта Москва на 2025

3 Янв	20:54 покр.	Луной ($\phi=0,16$)	39 Aqr(6,0 м)
4 Янв	17:00	Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,103 млн. км.	
	21:48 покр.	Луной планеты	SATVRH(+1,1)
	21:52 покр.	Луной ($\phi=0,26$)	83 Aqr(5,4 м)
	22:36 откр.	Луной ($\phi=0,26$)	83 Aqr(5,4 м)
	22:42 откр.	Луной планеты	SATVRH(+1,1)
7 Янв	22:00 покр.	Луной ($\phi=0,59$)	102 Pi Psc(5,6 м)
	23:03 откр.	Луной ($\phi=0,59$)	102 Pi Psc(5,6 м)
8 Янв	21:34 покр.	Луной ($\phi=0,69$)	27 Ari(6,2 м)
	22:38 откр.	Луной ($\phi=0,70$)	27 Ari(6,2 м)
20 Янв	00:59 покр.	Луной ($\phi=0,68$)	SAO 138832(6,2 м)
	01:54 откр.	Луной ($\phi=0,68$)	SAO 138832(6,2 м)
	04:23 покр.	Луной ($\phi=0,67$)	25 Vir(5,9 м)
	05:38 откр.	Луной ($\phi=0,67$)	25 Vir(5,9 м)
3 Фев	18:09	Начало весны (новое по АК)	
6 Фев	04:11 покр.	Луной ($\phi=0,58$)	66 Ari(6,0 м)
7 Фев	02:23 покр.	Луной ($\phi=0,68$)	59 Chi Tau(5,4 м)
	02:40 откр.	Луной ($\phi=0,68$)	59 Chi Tau(5,4 м)
4 Март	21:38 покр.	Луной ($\phi=0,29$)	47 Ari(5,8 м)
	22:39 откр.	Луной ($\phi=0,29$)	47 Ari(5,8 м)
7 Март	00:12 покр.	Луной ($\phi=0,52$)	SAO 76941(6,6 м)
	00:47 откр.	Луной ($\phi=0,52$)	SAO 76941(6,6 м)
9 Март	02:00 покр.	Луной ($\phi=0,73$)	47 Gem(5,8 м)
	02:54 откр.	Луной ($\phi=0,74$)	47 Gem(5,8 м)
20 Март	02:42 откр.	Луной ($\phi=0,74$)	1 Sco(4,6 м)
	04:25 покр.	Луной ($\phi=0,73$)	4 Sco(5,6 м)
	05:31 откр.	Луной ($\phi=0,73$)	4 Sco(5,6 м)
	12:58	Весеннее равноденствие	
29 Март	15:25	начало солнечного затмения в пункте Москва!!!	
	15:49	середина солнечного затмения в пункте Москва!!!	
	16:12	конец солнечного затмения в пункте Москва!!!	
30 Март	20:58 покр.	Луной ($\phi=0,02$)	102 Pi Psc(5,6 м)
	21:29 откр.	Луной ($\phi=0,03$)	102 Pi Psc(5,6 м)
2 Апр	00:58 покр.	Луной ($\phi=0,17$)	17 Tau(3,7 м)
	01:05 покр.	Луной ($\phi=0,17$)	23 Tau(4,2 м)
	01:07 откр.	Луной ($\phi=0,17$)	17 Tau(3,7 м)
	21:10 покр.	Луной ($\phi=0,25$)	SAO 76682(6,5 м)
	21:48 откр.	Луной ($\phi=0,25$)	SAO 76682(6,5 м)
4 Апр	00:29 покр.	Луной ($\phi=0,37$)	SAO 77625(5,6 м)
	01:22 откр.	Луной ($\phi=0,37$)	SAO 77625(5,6 м)
5 Апр	21:19 откр.	Луной ($\phi=0,57$)	76 Gem(5,3 м)
6 Апр	23:12 покр.	Луной ($\phi=0,68$)	43 Gam Cnc(4,7 м)
7 Апр	00:02 откр.	Луной ($\phi=0,68$)	43 Gam Cnc(4,7 м)
8 Апр	01:22 покр.	Луной ($\phi=0,77$)	8 Leo(5,7 м)
	01:58 откр.	Луной ($\phi=0,78$)	8 Leo(5,7 м)
5 Май	09:52	Начало Лета (новое по АК)	
16 Май	02:07 покр.	Луной ($\phi=0,90$)	Gam1 Sgr(4,7 м)
	02:43 откр.	Луной ($\phi=0,90$)	Gam1 Sgr(4,7 м)
	03:06 покр.	Луной ($\phi=0,76$)	60 Sgr(4,8 м)
	03:44 откр.	Луной ($\phi=0,75$)	60 Sgr(4,8 м)
	23:39 откр.	Луной ($\phi=0,04$)	SAO 77837(6,1 м)
28 Май	01:41 покр.	Луной ($\phi=0,19$)	SAO 80024(6,6 м)
31 Май	00:37 покр.	Луной ($\phi=0,57$)	83 Leo(6,5 м)
	01:21 покр.	Луной ($\phi=0,57$)	84 Tau Leo(5,0 м)
4 Июнь	01:27 откр.	Луной ($\phi=0,57$)	83 Leo(6,5 м)
	02:06 откр.	Луной ($\phi=0,58$)	84 Tau Leo(5,0 м)

10 Июнь 00:48 покр. Лунной ($\phi=0,98$) 6 Pi Sco (2,9 м)
 02:00 откр. Лунной ($\phi=0,98$) 6 Pi Sco (2,9 м)
 17 Июнь 02:12 откр. Лунной ($\phi=0,70$) 45 Aqr (6,0 м)
 21 Июнь 06:39 Легнее солнцестояние
 3 Июль 22:00 Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,089 млн. км.
 21 Июль 03:22 покр. Лунной ($\phi=0,19$) 59 Chi Tau (5,4 м)
 04:06 откр. Лунной ($\phi=0,18$) 59 Chi Tau (5,4 м)
 5 Авг 23:53 покр. Лунной ($\phi=0,87$) Gam1 Sgr (4,7 м)
 6 Авг 00:37 откр. Лунной ($\phi=0,87$) Gam1 Sgr (4,7 м)
 7 Авг 09:50 Начало Осени (новое по АК)
 15 Авг 23:31 покр. Лунной ($\phi=0,55$) 47 Ari (5,8 м)
 16 Авг 00:21 откр. Лунной ($\phi=0,54$) 47 Ari (5,8 м)
 23:37 покр. Лунной ($\phi=0,43$) SAO 76350 (6,2 м)
 17 Авг 00:14 откр. Лунной ($\phi=0,43$) SAO 76350 (6,2 м)
 21 Авг 04:03 откр. Лунной ($\phi=0,06$) SAO 80024 (6,6 м)
 31 Авг 21:42 покр. Лунной ($\phi=0,55$) SAO 184602 (6,0 м)
 7 Сент 20:27 Полное лунное затмение (Π), начало частных фаз (видно полностью!)
 21:31 начало полного лунного затмения
 22:11 Полное лунное затмение (Π), середина (видно полностью!) ($\phi=1,36$)
 22:52 конец полного лунного затмения
 23:55 конец лунного затмения
 13 Сент 00:09 покр. Лунной ($\phi=0,68$) 17 Tau (3,7 м)
 00:19 покр. Лунной ($\phi=0,68$) 16 Tau (5,5 м)
 00:44 покр. Лунной ($\phi=0,68$) 20 Tau (3,9 м)
 01:03 откр. Лунной ($\phi=0,68$) 16 Tau (5,5 м)
 01:04 откр. Лунной ($\phi=0,68$) 17 Tau (3,7 м)
 01:17 покр. Лунной ($\phi=0,68$) Плеяды (1,9 м)
 01:30 откр. Лунной ($\phi=0,68$) 20 Tau (3,9 м)
 01:51 откр. Лунной ($\phi=0,67$) Плеяды (1,9 м)
 15 Сент 00:24 покр. Лунной ($\phi=0,45$) SAO 77625 (5,6 м)
 01:10 откр. Лунной ($\phi=0,45$) SAO 77625 (5,6 м)
 19 Сент 16:17 покр. Лунной планеты ВЕНЕРА (-3,7)
 17:11 откр. Лунной планеты ВЕНЕРА (-3,7)
 22 Сент 22:18 Осеннее равноденствие
 10 Окт 22:01 покр. Лунной ($\phi=0,82$) 59 Chi Tau (5,4 м)
 22:21 откр. Лунной ($\phi=0,82$) 59 Chi Tau (5,4 м)
 16 Окт 04:36 покр. Лунной ($\phi=0,27$) 8 Leo (5,7 м)
 05:06 откр. Лунной ($\phi=0,27$) 8 Leo (5,7 м)
 31 Окт 19:02 покр. Лунной ($\phi=0,70$) 42 Aqr (5,3 м)
 19:22 откр. Лунной ($\phi=0,70$) 42 Aqr (5,3 м)
 6 Ноя 18:30 покр. Лунной ($\phi=0,98$) 23 Tau (4,2 м)
 18:58 покр. Лунной ($\phi=0,98$) Плеяды (1,9 м)
 19:17 откр. Лунной ($\phi=0,98$) 23 Tau (4,2 м)
 19:26 покр. Лунной ($\phi=0,98$) 27 Tau (3,6 м)
 19:42 откр. Лунной ($\phi=0,98$) Плеяды (1,9 м)
 20:15 откр. Лунной ($\phi=0,98$) 27 Tau (3,6 м)
 7 Ноя 08:01 Начало Зимы (новое по АК)
 10 Ноя 21:55 покр. Лунной ($\phi=0,66$) SAO 80024 (6,6 м)
 21:59 откр. Лунной ($\phi=0,66$) SAO 80024 (6,6 м)
 14 Ноя 05:26 покр. Лунной ($\phi=0,32$) 59 Leo (5,0 м)
 06:30 откр. Лунной ($\phi=0,31$) 59 Leo (5,0 м)
 27 Ноя 22:34 покр. Лунной ($\phi=0,45$) 33 Iot Aqr (4,3 м)
 23:15 откр. Лунной ($\phi=0,45$) 33 Iot Aqr (4,3 м)
 4 Дек 07:09 покр. Лунной ($\phi=0,99$) 17 Tau (3,7 м)
 07:42 покр. Лунной ($\phi=0,99$) 23 Tau (4,2 м)
 07:45 покр. Лунной ($\phi=0,99$) 20 Tau (3,9 м)
 07:58 откр. Лунной ($\phi=0,99$) 17 Tau (3,7 м)
 08:01 покр. Лунной ($\phi=0,99$) Плеяды (1,9 м)
 08:06 откр. Лунной ($\phi=0,99$) 20 Tau (3,9 м)
 08:19 откр. Лунной ($\phi=0,99$) 23 Tau (4,2 м)
 08:37 покр. Лунной ($\phi=0,99$) 27 Tau (3,6 м)
 7 Дек 19:24 покр. Лунной ($\phi=0,90$) 77 Kap Gem (3,6 м)
 20:12 откр. Лунной ($\phi=0,89$) 77 Kap Gem (3,6 м)
 15 Дек 07:26 покр. Лунной ($\phi=0,20$) 85 Vir (6,2 м)
 08:23 откр. Лунной ($\phi=0,20$) 85 Vir (6,2 м)
 21 Дек 19:01 Зимнее солнцестояние
 30 Дек 23:18 покр. Лунной ($\phi=0,82$) 48 Eps Ari (4,6 м)
 23:18 покр. Лунной ($\phi=0,82$) 48 Eps Ari (4,6 м)
 31 Дек 00:26 откр. Лунной ($\phi=0,82$) 48 Eps Ari (4,6 м)
 00:26 откр. Лунной ($\phi=0,82$) 48 Eps Ari (4,6 м)

2026 24 Октября стояние ($m=0,8$; Эл=19°27')

2026 4 Ноября нижнее соединение (Эл=00°22')

2026 3 Ноября сближение до 0,673 а.е. ($m=7,7$)

2026 13 Ноября стояние ($m=0,4$; Эл=16°48')

2026 21 Ноября утренняя элонгация ($m=-0,5$; Эл=19°37')

2027 1 Января соединение ($m=-1,0$; Эл=01°45')

ВЕНЕРА: основные явления в движении

2026 6 Января соединение ($m=-3,8$; Эл=00°42')

2026 15 Августа вечерняя элонгация ($m=-4,4$; Эл=45°53')

2026 3 Октября стояние ($m=-4,4$; Эл=28°28')

2026 24 Октября нижнее соединение ($m=-1,7$; Эл=06°29')

2026 25 Октября сближение до 0,273 а.е. ($m=-1,7$)

2026 14 Ноября стояние ($m=-4,4$; Эл=28°55')

2027 3 Января утренняя элонгация ($m=-4,5$; Эл=46°57')

МАРС: основные явления в движении

2026 9 Января соединение ($m=1,2$; Эл=00°56')

ЮПИТЕР: основные явления в движении

2026 10 Января противостояние ($m=-2,7$; Эл=179°44')

2026 11 Марта стояние ($m=-2,2$; Эл=113°34')

2026 29 Июля соединение ($m=-1,8$; Эл=00°28')

2026 13 Декабря стояние ($m=-2,1$; Эл=114°04')

САТУРН: основные явления в движении

2026 25 Марта соединение ($m=0,9$; Эл=02°08')

2026 26 Июля стояние ($m=0,7$; Эл=109°21')

2026 4 Октября противостояние ($m=0,4$; Эл=177°17')

2026 11 Декабря стояние ($m=0,6$; Эл=108°51')

УРАН: основные явления в движении

2026 4 февраля стояние ($m=5,9$; Эл=102°11')

2026 22 Мая соединение ($m=6,0$; Эл=00°10')

2026 10 Сентября стояние ($m=5,9$; Эл=102°42')

2026 26 Ноября противостояние ($m=5,8$; Эл=179°51')

НЕПТУН: основные явления в движении

2026 22 Марта соединение ($m=7,9$; Эл=01°18')

2026 7 Июля стояние ($m=7,9$; Эл=101°31')

2026 26 Сентября противостояние ($m=7,8$; Эл=178°35')

2026 13 Декабря стояние ($m=7,9$; Эл=100°34')

ЛУНА: основные явления в движении

2026 2 Янв 01,6 ч. в перигее R=56,500 ($\phi=0,96$)

2026 14 Янв 00,7 ч. в апогее R=63,569 ($\phi=0,22$)

2026 30 Янв 01,7 ч. в перигее R=57,362 ($\phi=0,88$)

2026 10 Фев 20,8 ч. в апогее R=63,436 ($\phi=0,39$)

2026 25 Фев 03,3 ч. в перигее R=58,034 ($\phi=0,55$)

2026 10 Март 17,6 ч. в апогее R=63,404 ($\phi=0,58$)

2026 22 Март 15,6 ч. в перигее R=57,520 ($\phi=0,15$)

2026 7 Апр 12,3 ч. в апогее R=63,496 ($\phi=0,76$)

2026 19 Апр 10,9 ч. в перигее R=56,701 ($\phi=0,05$)

2026 5 Май 02,5 ч. в апогее R=63,635 ($\phi=0,91$)

2026 17 Май 17,7 ч. в перигее R=56,145 ($\phi=0,01$)

2026 1 Июнь 08,9 ч. в апогее R=63,712 ($\phi=0,99$)

2026 15 Июнь 03,2 ч. в перигее R=56,007 ($\phi=0,00$)

2026 28 Июнь 10,5 ч. в апогее R=63,696 ($\phi=0,97$)

2026 13 Июль 11,9 ч. в перигее R=56,307 ($\phi=0,82$)

2026 25 Июль 20,5 ч. в апогее R=63,590 ($\phi=0,06$)

2026 10 Авг 15,2 ч. в перигее R=56,959 ($\phi=0,07$)

2026 22 Авг 12,4 ч. в апогее R=63,447 ($\phi=0,71$)

2026 7 Сент 00,7 ч. в перигее R=57,738 ($\phi=0,22$)

2026 19 Сент 07,0 ч. в апогее R=63,378 ($\phi=0,53$)

2026 2 Окт 00,7 ч. в перигее R=57,908 ($\phi=0,69$)

2026 17 Окт 02,8 ч. в апогее R=63,445 ($\phi=0,34$)

2026 28 Окт 22,1 ч. в перигее R=57,134 ($\phi=0,91$)

2026 13 Ноя 21,8 ч. в апогее R=63,598 ($\phi=0,17$)

2026 26 Ноя 01,2 ч. в перигее R=56,341 ($\phi=0,97$)

2026 11 Дек 10,6 ч. в апогее R=63,722 ($\phi=0,05$)

2026 24 Дек 12,6 ч. в перигее R=55,922 ($\phi=1,00$)

Календарь явлений для пункта Москва на 2026

3 Янв 22:00 Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,100 млн. км.
 10 Янв 02:44 покр. Лунной ($\phi=0,57$) 26 Chi Vir (4,7 м)

2026

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении

2026 21 Января соединение ($m=-1,1$; Эл=02°03')

2026 19 февраля вечерняя элонгация ($m=-0,4$; Эл=18°07')

2026 26 февраля стояние ($m=1,3$; Эл=14°19')

2026 7 Марта нижнее соединение ($m=6,8$; Эл=03°38')

2026 10 Марта сближение до 0,618 а.е. ($m=4,8$)

2026 20 Марта стояние ($m=1,2$; Эл=22°00')

2026 4 Апреля утренняя элонгация ($m=0,4$; Эл=27°49')

2026 14 Мая соединение ($m=-2,1$; Эл=00°09')

2026 15 Июня вечерняя элонгация ($m=0,6$; Эл=24°31')

2026 29 Июня стояние ($m=2,2$; Эл=18°03')

2026 13 Июля нижнее соединение ($m=6,7$; Эл=04°50')

2026 10 Июля сближение до 0,569 а.е. ($m=5,8$)

2026 24 Июля стояние ($m=2,1$; Эл=15°27')

2026 2 Августа утренняя элонгация ($m=0,2$; Эл=19°28')

2026 27 Августа соединение ($m=-1,6$; Эл=01°45')

2026 12 Октября вечерняя элонгация ($m=0,0$; Эл=25°10')

	03:09	откр.	Луной	($\phi=0,57$)	26 Chi Vir (4,7 m)	
14 Янв	07:21	покр.	Луной	($\phi=0,19$)	4 Sco (5,6 m)	
	08:32	откр.	Луной	($\phi=0,19$)	4 Sco (5,6 m)	
27 Янв	00:00	покр.	Луной	($\phi=0,57$)	34 Mu Ari (5,7 m)	
	00:45	откр.	Луной	($\phi=0,58$)	34 Mu Ari (5,7 m)	
28 Янв	01:27	покр.	Луной	($\phi=0,69$)	16 Tau (5,5 m)	
	01:27	покр.	Луной	($\phi=0,69$)	19 Tau (4,3 m)	
	01:45	покр.	Луной	($\phi=0,69$)	21 Tau (5,8 m)	
	01:48	покр.	Луной	($\phi=0,69$)	20 Tau (3,9 m)	
	02:00	откр.	Луной	($\phi=0,69$)	16 Tau (5,5 m)	
	02:25	откр.	Луной	($\phi=0,70$)	19 Tau (4,3 m)	
	02:31	откр.	Луной	($\phi=0,70$)	20 Tau (3,9 m)	
	02:43	откр.	Луной	($\phi=0,70$)	21 Tau (5,8 m)	
30 Янв	00:53	покр.	Луной	($\phi=0,88$)	136 Tau (4,6 m)	
	01:41	откр.	Луной	($\phi=0,88$)	136 Tau (4,6 m)	
4 Фев	00:01		Начало весны (новое по АК)			
26 Фев	01:16	покр.	Луной	($\phi=0,66$)	SAO 77295 (6,3 m)	
	02:11	откр.	Луной	($\phi=0,66$)	SAO 77295 (6,3 m)	
28 Фев	02:07	покр.	Луной	($\phi=0,85$)	77 Kap Gem (3,6 m)	
	03:06	откр.	Луной	($\phi=0,86$)	77 Kap Gem (3,6 m)	
20 Март	18:44		Весеннее равноденствие			
21 Март	22:03	покр.	Луной	($\phi=0,10$)	SAO 92810 (6,4 m)	
	22:55	откр.	Луной	($\phi=0,10$)	SAO 92810 (6,4 m)	
26 Март	02:34	покр.	Луной	($\phi=0,52$)	SAO 78417 (6,5 m)	
	03:23	откр.	Луной	($\phi=0,52$)	SAO 78417 (6,5 m)	
	05:22	покр.	Луной	($\phi=0,64$)	SAO 79562 (6,3 m)	
27 Март	02:53	откр.	Луной	($\phi=0,79$)	23 Tau Sco (2,8 m)	
12 Апр	05:21	откр.	Луной	($\phi=0,32$)	22 Eta Cap (4,8 m)	
19 Апр	21:34	откр.	Луной	($\phi=0,07$)	16 Tau (5,5 m)	
	21:46	откр.	Луной	($\phi=0,07$)	19 Tau (4,3 m)	
	21:58	откр.	Луной	($\phi=0,08$)	20 Tau (3,9 m)	
	21:59	откр.	Луной	($\phi=0,08$)	21 Tau (5,8 m)	
	22:03	откр.	Луной	($\phi=0,08$)	22 Tau (6,4 m)	
21 Апр	22:27	покр.	Луной	($\phi=0,25$)	SAO 77837 (6,1 m)	
	23:14	откр.	Луной	($\phi=0,25$)	SAO 77837 (6,1 m)	
23 Апр	22:32	покр.	Луной	($\phi=0,46$)	9 Mu 1 Cnc (6,0 m)	
	23:28	откр.	Луной	($\phi=0,47$)	9 Mu 1 Cnc (6,0 m)	
26 Апр	00:42	откр.	Луной	($\phi=0,69$)	27 Nu Leo (5,3 m)	
	01:43	откр.	Луной	($\phi=0,69$)	27 Nu Leo (5,3 m)	
5 Май	15:46		Начало Лета (новое по АК)			
9 Май	03:36	покр.	Луной	($\phi=0,59$)	17 Cap (5,9 m)	
	04:27	откр.	Луной	($\phi=0,59$)	17 Cap (5,9 m)	
14 Май	04:08	покр.	Луной	($\phi=0,11$)	63 Del Psc (4,4 m)	
18 Май	22:58	покр.	Луной	($\phi=0,06$)	SAO 77322 (5,8 m)	
	23:19	откр.	Луной	($\phi=0,06$)	SAO 77322 (5,8 m)	
22 Май	00:24	покр.	Луной	($\phi=0,33$)	SAO 98162 (6,2 m)	
	01:16	откр.	Луной	($\phi=0,33$)	SAO 98162 (6,2 m)	
24 Май	23:05	покр.	Луной	($\phi=0,64$)	75 Leo (5,2 m)	
	23:37	откр.	Луной	($\phi=0,64$)	75 Leo (5,2 m)	
	02:29	покр.	Луной	($\phi=0,65$)	79 Leo (5,4 m)	
25 Май	02:17	покр.	Луной	($\phi=0,74$)	30 Cap (5,4 m)	
6 Июнь	03:11	откр.	Луной	($\phi=0,74$)	30 Cap (5,4 m)	
	02:58	покр.	Луной	($\phi=0,55$)	73 Lam Aqr (3,7 m)	
8 Июнь	03:12	откр.	Луной	($\phi=0,55$)	73 Lam Aqr (3,7 m)	
21 Июнь	12:22		Летнее солнцестояние			
7 Июль	01:00		Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,089 млн. км.			
10 Июль	01:29	откр.	Луной	($\phi=0,27$)	34 Mu Ari (5,7 m)	
11 Июль	01:29	покр.	Луной	($\phi=0,18$)	17 Tau (3,7 m)	
	01:37	покр.	Луной	($\phi=0,18$)	16 Tau (5,5 m)	
	01:59	покр.	Луной	($\phi=0,17$)	20 Tau (3,9 m)	
	02:05	покр.	Луной	($\phi=0,17$)	23 Tau (4,2 m)	
	02:13	откр.	Луной	($\phi=0,17$)	16 Tau (5,5 m)	
	02:16	откр.	Луной	($\phi=0,17$)	17 Tau (3,7 m)	
	02:23	покр.	Луной	($\phi=0,17$)	Плельды (1,9 m)	
	02:27	откр.	Луной	($\phi=0,17$)	23 Tau (4,2 m)	
	02:34	откр.	Луной	($\phi=0,17$)	20 Tau (3,9 m)	
	03:01	откр.	Луной	($\phi=0,17$)	Плельды (1,9 m)	
	03:05	покр.	Луной	($\phi=0,17$)	28 Tau (5,1 m)	
	03:26	откр.	Луной	($\phi=0,17$)	28 Tau (5,1 m)	
7 Авг	15:42		Начало Осени (новое по АК)			
8 Авг	00:06	откр.	Луной	($\phi=0,31$)	59 Chi Tau (5,4 m)	
11 Авг	03:34	покр.	Луной	($\phi=0,04$)	82 Gem (6,2 m)	
	03:55	откр.	Луной	($\phi=0,04$)	82 Gem (6,2 m)	
12 Авг	21:03		начало солнечного затмения в пункте Москва!!!			
6 Сент	21:09		середина солнечного затмения (при заходе) в пункте Москва!!! ($\phi=0,12$)			
	04:36	покр.	Луной	($\phi=0,31$)	SAO 78417 (6,5 m)	
	05:39	откр.	Луной	($\phi=0,31$)	SAO 78417 (6,5 m)	
8 Сент	04:51	покр.	Луной	($\phi=0,12$)	33 Eta Cnc (5,3 m)	
	05:47	откр.	Луной	($\phi=0,12$)	33 Eta Cnc (5,3 m)	
23 Сент	04:06		Осеннее равноденствие			
30 Сент	20:12	покр.	Луной	($\phi=0,81$)	17 Tau (3,7 m)	
	20:18	покр.	Луной	($\phi=0,81$)	16 Tau (5,5 m)	
	20:40	покр.	Луной	($\phi=0,81$)	20 Tau (3,9 m)	
	20:58	откр.	Луной	($\phi=0,81$)	16 Tau (5,5 m)	
	20:59	откр.	Луной	($\phi=0,81$)	17 Tau (3,7 m)	
	21:10	покр.	Луной	($\phi=0,81$)	Плельды (1,9 m)	
	21:20	откр.	Луной	($\phi=0,80$)	20 Tau (3,9 m)	
	21:43	откр.	Луной	($\phi=0,80$)	Плельды (1,9 m)	
28 Окт	05:12	покр.	Луной	($\phi=0,95$)	19 Tau (4,3 m)	
	05:32	покр.	Луной	($\phi=0,95$)	20 Tau (3,9 m)	
	06:18	откр.	Луной	($\phi=0,95$)	19 Tau (4,3 m)	
	06:27	откр.	Луной	($\phi=0,95$)	20 Tau (3,9 m)	
31 Окт	22:36	покр.	Луной	($\phi=0,62$)	82 Gem (6,2 m)	
	23:26	откр.	Луной	($\phi=0,62$)	82 Gem (6,2 m)	
2 Ноя	00:30	покр.	Луной	($\phi=0,50$)	SAO 98162 (6,2 m)	
	00:55	откр.	Луной	($\phi=0,50$)	SAO 98162 (6,2 m)	

	04:13	покр.	Луной	($\phi=0,48$)	SAO 98276 (6,4 m)
	05:01	откр.	Луной	($\phi=0,48$)	SAO 98276 (6,4 m)
7 Ноя	13:52		Начало Зимы (новое по АК)		
16 Ноя	23:02	покр.	Луной	($\phi=0,43$)	SAO 164249 (6,0 m)
17 Ноя	18:43	откр.	Луной	($\phi=0,51$)	51 Mu Cap (5,1 m)
1 Дек	07:31	покр.	Луной	($\phi=0,51$)	48 Leo (5,1 m)
	08:37	откр.	Луной	($\phi=0,51$)	48 Leo (5,1 m)
	04:44	покр.	Луной	($\phi=0,42$)	76 Leo (5,9 m)
	05:20	откр.	Луной	($\phi=0,42$)	76 Leo (5,9 m)
	05:22	откр.	Луной	($\phi=0,22$)	SAO 157550 (6,4 m)
11 Дек	17:51	покр.	Луной	($\phi=0,06$)	SAO 187835 (5,8 m)
14 Дек	20:38	покр.	Луной	($\phi=0,26$)	44 Cap (5,9 m)
	21:18	откр.	Луной	($\phi=0,26$)	44 Cap (5,9 m)
22 Дек	00:49		Зимнее солнцестояние		
	02:51	покр.	Луной	($\phi=0,93$)	19 Tau (4,3 m)
	03:09	покр.	Луной	($\phi=0,93$)	20 Tau (3,9 m)
	03:52	откр.	Луной	($\phi=0,93$)	19 Tau (4,3 m)
	04:03	откр.	Луной	($\phi=0,94$)	20 Tau (3,9 m)
28 Дек	02:01	покр.	Луной	($\phi=0,80$)	31 Leo (4,4 m)
	03:05	откр.	Луной	($\phi=0,79$)	31 Leo (4,4 m)
29 Дек	02:44	покр.	Луной	($\phi=0,70$)	58 Leo (4,8 m)
	03:45	откр.	Луной	($\phi=0,69$)	58 Leo (4,8 m)

2027

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении

2027 1 Января	соединение ($m=-1,0$; Эл=01°45')
2027 9 февраля	стояние ($m=0,9$; Эл=15°02')
2027 3 февраля	вечерняя элонгация ($m=-0,5$; Эл=18°19')
2027 18 февраля	нижнее соединение ($m=6,5$; Эл=03°43')
2027 21 февраля	сближение до 0,637 а.е. ($m=4,8$)
2027 3 Марта	стояние ($m=0,9$; Эл=22°24')
2027 17 Марта	утренняя элонгация ($m=0,2$; Эл=27°38')
2027 29 Апреля	соединение ($m=-2,0$; Эл=00°18')
2027 28 Мая	вечерняя элонгация ($m=0,6$; Эл=22°55')
2027 10 июня	стояние ($m=2,5$; Эл=16°24')
2027 23 июня	нижнее соединение ($m=7,5$; Эл=03°58')
2027 21 июня	сближение до 0,555 а.е. ($m=7,2$)
2027 4 июля	стояние ($m=2,3$; Эл=16°02')
2027 15 июля	утренняя элонгация ($m=0,4$; Эл=20°42')
2027 11 августа	соединение ($m=-1,8$; Эл=01°45')

2027 25 сентября	вечерняя элонгация ($m=0,1$; Эл=26°16')
2027 7 октября	стояние ($m=0,9$; Эл=20°36')
2027 18 октября	сближение до 0,665 а.е. ($m=6,3$)
2027 19 октября	нижнее соединение ($m=9,9$; Эл=01°19')
2027 28 октября	стояние ($m=0,5$; Эл=16°10')
2027 4 ноября	утренняя элонгация ($m=-0,5$; Эл=18°46')
2027 11 декабря	соединение ($m=-0,9$; Эл=01°09')

ВЕНЕРА: основные явления в движении

2027 3 Января	утренняя элонгация ($m=-4,5$; Эл=46°57')
2027 11 августа	соединение ($m=-3,8$; Эл=01°15')

МАРС: основные явления в движении

2027 10 Января	стояние ($m=-0,3$; Эл=130°06')
2027 19 февраля	противостояние ($m=-1,2$; Эл=175°32')
2027 20 февраля	сближение до 0,678 а.е. ($m=-1,2$)
2027 1 Апреля	стояние ($m=-0,3$; Эл=128°43')

ЮПИТЕР: основные явления в движении

2027 11 февраля	противостояние ($m=-2,6$; Эл=178°57')
2027 13 апреля	стояние ($m=-2,1$; Эл=113°03')
2027 31 августа	соединение ($m=-1,7$; Эл=00°55')

САТУРН: основные явления в движении

2027 7 апреля	соединение ($m=0,7$; Эл=02°14')
2027 9 августа	стояние ($m=0,5$; Эл=109°23')
2027 18 октября	противостояние ($m=0,2$; Эл=177°13')
2027 24 декабря	стояние ($m=0,4$; Эл=107°57')
2027 8 февраля	стояние ($m=5,9$; Эл=101°35')
2027 27 мая	соединение ($m=6,0$; Эл=00°06')
2027 15 сентября	стояние ($m=5,9$; Эл=103°04')
2027 30 ноября	противостояние ($m=5,8$; Эл=179°55')

НЕПТУН: основные явления в движении

2027 25 марта	соединение ($m=7,9$; Эл=01°21')
2027 10 июля	стояние ($m=7,9$; Эл=100°57')
2027 28 сентября	противостояние ($m=7,8$; Эл=178°32')
2027 15 декабря	стояние ($m=7,9$; Эл=100°01')

ЛУНА: основные явления в движении

2027 7 Янв 12,0 ч.	в апогее R=63,752 ($\phi=0,00$)
2027 22 Янв 01,6 ч.	в перигее R=56,019 ($\phi=0,99$)

2028 1 Июня сближение до 0,288 а.е. (m=2,7)
 2028 23 Июня стояние (m=-4,3; Эл=29°10')
 2028 10 Августа утренняя элонгация (m=-4,3; Эл=45°47')

МАРС: основные явления в движении

2028 21 Марта соединение (m=1,1; Эл=00°49')

ЮПИТЕР: основные явления в движении

2028 12 Января стояние (m=-2,1; Эл=114°54')
 2028 12 Марта противостояние (m=-2,5; Эл=178°29')
 2028 13 Мая стояние (m=-2,0; Эл=113°42')
 2028 30 Сентября соединение (m=-1,7; Эл=01°06')

САТУРН: основные явления в движении

2028 20 Апреля соединение (m=0,5; Эл=02°14')

2028 22 Августа стояние (m=0,3; Эл=109°11')
 2028 30 Октября противостояние (m=0,0; Эл=177°18')

УРАН: основные явления в движении

2028 12 Февраля стояние (m=5,9; Эл=102°02')
 2028 31 Мая соединение (m=6,0; Эл=00°03')

2028 19 Сентября стояние (m=5,9; Эл=102°27')
 2028 4 Декабря противостояние (m=5,7; Эл=179°58')

НЕПТУН: основные явления в движении

2028 26 Марта соединение (m=7,9; Эл=01°23')

2028 11 Июля стояние (m=7,9; Эл=101°20')
 2028 30 Сентября противостояние (m=7,8; Эл=178°30')
 2028 16 Декабря стояние (m=7,9; Эл=100°28')

ЛУНА: основные явления в движении

2028 1 Янв 07,7 ч. в апогее R=63,599 (φ=0,16)
 2028 13 Янв 11,8 ч. в перигее R=56,294 (φ=0,98)
 2028 28 Янв 19,3 ч. в апогее R=63,718 (φ=0,04)
 2028 10 фев 23,7 ч. в перигее R=55,925 (φ=1,00)
 2028 24 фев 20,4 ч. в апогее R=63,746 (φ=0,01)
 2028 10 Март 12,1 ч. в перигее R=56,068 (φ=0,99)
 2028 23 Март 03,2 ч. в апогее R=63,672 (φ=0,09)
 2028 7 Апр 19,9 ч. в перигее R=56,657 (φ=0,95)
 2028 19 Апр 19,1 ч. в апогее R=63,517 (φ=0,24)
 2028 5 Май 14,5 ч. в перигее R=57,469 (φ=0,85)
 2028 17 Май 13,9 ч. в апогее R=63,387 (φ=0,41)
 2028 31 Май 10,5 ч. в перигее R=57,974 (φ=0,50)
 2028 14 Июнь 08,6 ч. в апогее R=63,379 (φ=0,59)
 2028 26 Июнь 08,3 ч. в перигее R=57,467 (φ=0,15)
 2028 12 Июль 02,4 ч. в апогее R=63,495 (φ=0,77)
 2028 24 Июль 02,2 ч. в перигее R=56,701 (φ=0,05)
 2028 8 Авг 17,3 ч. в апогее R=63,641 (φ=0,91)
 2028 21 Авг 08,2 ч. в перигее R=56,143 (φ=0,01)
 2028 5 Сент 00,2 ч. в апогее R=63,717 (φ=0,99)
 2028 18 Сент 18,4 ч. в перигее R=55,983 (φ=0,00)
 2028 2 Окт 01,5 ч. в апогее R=63,696 (φ=0,97)
 2028 17 Окт 04,7 ч. в перигее R=56,292 (φ=0,02)
 2028 29 Окт 11,1 ч. в апогее R=63,586 (φ=0,85)
 2028 14 Ноя 09,8 ч. в перигее R=57,013 (φ=0,08)
 2028 26 Ноя 04,2 ч. в апогее R=63,457 (φ=0,69)
 2028 11 Дек 16,6 ч. в перигее R=57,864 (φ=0,25)
 2028 24 Дек 01,0 ч. в апогее R=63,409 (φ=0,50)

Календарь явлений для пункта Москва на 2028

5 Янв 23:00 Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,099 млн. км.
 8 Янв 18:32 откр. Луной (φ=0,84) 23 Tau(4,2 м)
 18:48 покр. Луной (φ=0,84) 27 Tau(3,6 м)
 18:49 покр. Луной (φ=0,84) 28 Tau(5,1 м)
 19:07 откр. Луной (φ=0,84) Плеяды(1,9 м)
 19:49 откр. Луной (φ=0,84) 27 Tau(3,6 м)
 19:56 откр. Луной (φ=0,84) 28 Tau(5,1 м)
 12 Янв 07:46 Частное лунное затмение (C), начало частных фаз (видно полностью!)
 08:12 Частное лунное затмение (C), середина (видно полностью!) (φ=0,06)
 08:38 конец лунного затмения
 16 Янв 04:51 покр. Луной (φ=0,80) 69 Leo(5,4 м)
 05:59 откр. Луной (φ=0,79) 69 Leo(5,4 м)
 3 фев 19:29 откр. Луной (φ=0,49) 26 Ari(6,2 м)
 4 фев 11:29 Начало весны (новое по АК)

5 фев 04:22 покр. Луной (φ=0,63) 17 Tau(3,7 м)
 04:35 покр. Луной (φ=0,63) 23 Tau(4,2 м)
 04:36 откр. Луной (φ=0,63) 17 Tau(3,7 м)
 01:21 покр. Луной (φ=0,81) 125 Tau(5,2 м)
 02:23 откр. Луной (φ=0,81) 125 Tau(5,2 м)
 07:34 покр. Луной (φ=0,16) SAO 187718(6,3 м)
 04:55 покр. Луной (φ=0,70) 6 Pi Sco(2,9 м)
 05:05 откр. Луной (φ=0,69) 6 Pi Sco(2,9 м)
 06:48 покр. Луной (φ=0,69) SAO 184068(5,0 м)
 06:15 Весеннее равноденствие
 20 Март 21:18 откр. Луной (φ=0,12) 48 Eps Ari(4,6 м)
 29 Март 21:18 откр. Луной (φ=0,12) 48 Eps Ari(4,6 м)
 30 Март 08:31 откр. Луной планеты ВЕНЕРА (-4,4)
 31 Март 00:53 покр. Луной (φ=0,21) 36 Tau(5,5 м)
 01:38 откр. Луной (φ=0,21) 36 Tau(5,5 м)
 21:00 покр. Луной (φ=0,49) SAO 78816(5,7 м)
 21:50 откр. Луной (φ=0,49) SAO 78816(5,7 м)
 3 апр 03:06 покр. Луной (φ=0,52) 44 Gem(6,0 м)
 03:28 откр. Луной (φ=0,52) 44 Gem(6,0 м)
 01:30 покр. Луной (φ=0,62) SAO 97471(6,3 м)
 02:21 откр. Луной (φ=0,63) SAO 97471(6,3 м)
 5 апр 01:14 покр. Луной (φ=0,73) 62 Omil Cnc(5,2 м)
 01:52 откр. Луной (φ=0,73) 62 Omil Cnc(5,2 м)
 13 апр 01:57 покр. Луной (φ=0,85) 21 Антарес(1,0 м)
 03:08 откр. Луной (φ=0,84) 21 Антарес(1,0 м)
 21:56 откр. Луной (φ=0,09) SAO 76689(6,2 м)
 1 май 00:55 покр. Луной (φ=0,36) 79 Gem(6,3 м)
 01:42 откр. Луной (φ=0,37) 79 Gem(6,3 м)
 2 май 22:58 покр. Луной (φ=0,58) 5 Xi Leo(5,0 м)
 23:56 откр. Луной (φ=0,58) 5 Xi Leo(5,0 м)
 03:11 Начало Лета (новое по АК)
 5 май 08:33 покр. Луной планеты ВЕНЕРА (-2,7)
 25 май 09:27 откр. Луной планеты ВЕНЕРА (-2,7)
 27 май 23:19 покр. Луной (φ=0,14) 63 Gem(5,2 м)
 23:36 откр. Луной (φ=0,14) SAO 79386(6,5 м)
 23:59 откр. Луной (φ=0,14) 63 Gem(5,2 м)
 28 май 23:51 покр. Луной (φ=0,23) 25 Cnc(6,1 м)
 29 май 00:29 откр. Луной (φ=0,23) 25 Cnc(6,1 м)
 18 июнь 02:31 откр. Луной (φ=0,25) 101 Psc(6,2 м)
 23:59 Летнее солнцестояние
 1 июль 00:05 откр. Луной (φ=0,65) 69 Vir(4,8 м)
 4 июль 02:00 Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,094 млн. км.
 6 июль 21:09 Частное лунное затмение (Ю), начало частных фаз (конец при восходе)
 22:19 Частное лунное затмение (Ю), середина (конец при восходе) (φ=0,38)
 23:29 конец лунного затмения
 14 июль 03:21 покр. Луной планеты Астрея (+22,3)
 17 июль 02:28 покр. Луной (φ=0,30) 48 Eps Ari(4,6 м)
 02:28 покр. Луной (φ=0,30) 48 Eps Ari(4,6 м)
 02:40 откр. Луной (φ=0,30) 48 Eps Ari(4,6 м)
 02:40 откр. Луной (φ=0,30) 48 Eps Ari(4,6 м)
 04:05 покр. Луной (φ=0,12) 98 Tau(5,8 м)
 19 июль 23:34 покр. Луной (φ=0,72) SAO 184068(5,0 м)
 30 июль 03:18 Начало Осени (новое по АК)
 7 авг 02:11 покр. Луной (φ=0,56) 34 Mu Ari(5,7 м)
 03:14 откр. Луной (φ=0,55) 34 Mu Ari(5,7 м)
 15 авг 00:16 откр. Луной (φ=0,36) 62 Tau(6,4 м)
 16 авг 02:03 покр. Луной (φ=0,26) 118 Tau(5,5 м)
 02:53 откр. Луной (φ=0,25) 118 Tau(5,5 м)
 13 сент 03:28 покр. Луной (φ=0,40) 5 Gem(5,8 м)
 04:32 откр. Луной (φ=0,40) 5 Gem(5,8 м)
 14 сент 01:32 покр. Луной (φ=0,31) 44 Gem(6,0 м)
 02:02 откр. Луной (φ=0,30) 44 Gem(6,0 м)
 15 сент 02:41 откр. Луной (φ=0,20) SAO 97537(6,2 м)
 22 сент 15:43 Осеннее равноденствие
 25 сент 21:12 откр. Луной (φ=0,52) SAO 186629(6,5 м)
 9 окт 03:55 покр. Луной (φ=0,75) 98 Tau(5,8 м)
 04:52 откр. Луной (φ=0,75) 98 Tau(5,8 м)
 10 окт 00:38 покр. Луной (φ=0,67) 132 Tau(4,9 м)
 01:39 откр. Луной (φ=0,67) 132 Tau(4,9 м)
 12 окт 01:39 покр. Луной (φ=0,46) 79 Gem(6,3 м)
 02:02 откр. Луной (φ=0,46) 79 Gem(6,3 м)
 13 окт 06:19 покр. Луной (φ=0,33) 54 Cnc(6,4 м)
 06:44 откр. Луной (φ=0,33) 54 Cnc(6,4 м)
 01:26 Начало Зимы (новое по АК)
 7 ноя 01:06 покр. Луной (φ=0,61) 25 Cnc(6,1 м)
 9 ноя 02:01 откр. Луной (φ=0,61) 25 Cnc(6,1 м)
 20:59 покр. Луной (φ=0,66) SAO 128156(6,3 м)
 25 ноя 21:05 откр. Луной (φ=0,66) SAO 128156(6,3 м)
 23:34 покр. Луной (φ=0,67) 9 Psc(6,3 м)
 23:38 покр. Луной (φ=0,67) 8 Kap Psc(4,9 м)
 26 ноя 00:39 откр. Луной (φ=0,67) 8 Kap Psc(4,9 м)
 00:44 откр. Луной (φ=0,67) 9 Psc(6,3 м)
 9 дек 08:31 покр. Луной (φ=0,51) 62 Leo(6,0 м)
 10 дек 05:47 покр. Луной (φ=0,41) SAO 138445(5,6 м)
 06:54 откр. Луной (φ=0,40) SAO 138445(5,6 м)
 21 дек 12:19 Зимнее солнцестояние
 23 дек 18:41 откр. Луной (φ=0,47) 19 Psc(5,0 м)
 31 дек 19:08 Полное лунное затмение (C), начало частных фаз (видно полностью!)
 20:17 начало полного лунного затмения
 20:52 Полное лунное затмение (C), середина (видно полностью!) (φ=1,24)
 21:27 конец полного лунного затмения
 22:35 конец лунного затмения

2029

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении

2029 7 Января стояние (м =0,7; Эл=15°31')
 2029 16 Января нижнее соединение (м =6,7; Эл=03°06')
 2029 17 Января сближение до 0,665 а.е. (м =5,7)
 2029 27 Января стояние (м =0,6; Эл=21°04')
 2029 9 февраля утренняя элонгация (м =0,0; Эл=25°45')
 2029 27 Марта соединение (м =-1,7; Эл=01°13')

2029 21 Апреля вечерняя элонгация (м =0,3; Эл=20°06')
 2029 2 Мая стояние (м =2,4; Эл=14°51')
 2029 13 Мая нижнее соединение (м =15,6; Эл=00°23')
 2029 14 Мая сближение до 0,553 а.е. (м =8,3)
 2029 25 Мая стояние (м =2,2; Эл=17°54')
 2029 8 Июня утренняя элонгация (м =0,6; Эл=23°56')
 2029 9 Июля соединение (м =-2,0; Эл=01°25')

2029 20 Августа вечерняя элонгация (м =0,4; Эл=27°25')
 2029 2 Сентября стояние (м =1,2; Эл=21°19')
 2029 16 Сентября нижнее соединение (м =7,2; Эл=03°14')
 2029 13 Сентября сближение до 0,638 а.е. (м =5,0)
 2029 25 Сентября стояние (м =0,7; Эл=15°46')
 2029 1 Октября утренняя элонгация (м =-0,4; Эл=17°54')
 2029 31 Октября соединение (м =-1,1; Эл=00°24')

2029 14 Декабря вечерняя элонгация (м =-0,5; Эл=20°36')
 2029 22 Декабря стояние (м =0,7; Эл=16°06')
 2029 31 Декабря нижнее соединение (м =7,4; Эл=02°31')
 2030 1 Января сближение до 0,673 а.е. (м =6,7)

ВЕНЕРА: основные явления в движении

2029 24 Марта соединение (м =-3,8; Эл=01°22')

2029 27 Октября вечерняя элонгация (м =-4,4; Эл=47°01')
 2029 17 Декабря стояние (м =-4,5; Эл=28°37')
 2030 6 Января нижнее соединение (м =-1,0; Эл=04°28')
 2030 6 Января сближение до 0,265 а.е. (м =-1,0)

МАРС: основные явления в движении

2029 14 февраля стояние (м =-0,4; Эл=132°42')
 2029 25 Марта противостояние (м =-1,3; Эл=176°41')
 2029 29 Марта сближение до 0,647 а.е. (м =-1,3)
 2029 5 Мая стояние (м =-0,5; Эл=129°03')

ЮПИТЕР: основные явления в движении

2029 10 февраля стояние (м =-2,0; Эл=115°13')
 2029 12 апреля противостояние (м =-2,5; Эл=178°26')
 2029 13 июня стояние (м =-2,0; Эл=114°09')
 2029 31 октября соединение (м =-1,7; Эл=00°59')

САТУРН: основные явления в движении

2029 5 Января стояние (м =0,2; Эл=108°20')
 2029 4 Мая соединение (м =0,4; Эл=02°06')

2029 6 сентября стояние (м =0,1; Эл=109°45')
 2029 13 ноября противостояние (м =-0,2; Эл=177°32')

УРАН: основные явления в движении

2029 16 февраля стояние (м =5,9; Эл=101°29')
 2029 4 июня соединение (м =6,0; Эл=00°01')

2029 23 сентября стояние (м =5,9; Эл=102°48')
 2029 8 декабря противостояние (м =5,7; Эл=179°58')

НЕПТУН: основные явления в движении

2029 29 марта соединение (м =7,9; Эл=01°26')

2029 14 июля стояние (м =7,9; Эл=101°43')
 2029 2 октября противостояние (м =7,8; Эл=178°27')
 2029 19 декабря стояние (м =7,9; Эл=99°54')

ЛУНА: основные явления в движении

2029 5 Янв 08,0 ч. в перигее R=57,841 (φ=0,76)
 2029 20 Янв 22,1 ч. в апогее R=63,481 (φ=0,31)

2029 1 фев 16,3 ч. в перигее R=56,967 (φ=0,93)
 2029 17 фев 15,7 ч. в апогее R=63,625 (φ=0,15)

2029 1 Март 22,4 ч. в перигее R=56,232 (φ=0,98)
 2029 17 Март 01,5 ч. в апогее R=63,741 (φ=0,03)

2029 30 Март 09,5 ч. в перигее R=55,924 (φ=1,00)
 2029 13 Апр 03,0 ч. в апогее R=63,762 (φ=0,01)

2029 27 Апр 20,2 ч. в перигее R=56,106 (φ=0,99)
 2029 10 Май 10,6 ч. в апогее R=63,676 (φ=0,10)

2029 26 Май 02,3 ч. в перигее R=56,694 (φ=0,95)
 2029 7 Июнь 02,1 ч. в апогее R=63,519 (φ=0,24)

2029 22 Июнь 19,4 ч. в перигее R=57,478 (φ=0,84)
 2029 4 Июль 20,0 ч. в апогее R=63,394 (φ=0,41)

2029 18 Июль 15,3 ч. в перигее R=57,958 (φ=0,49)
 2029 1 Авг 14,5 ч. в апогее R=63,394 (φ=0,60)

2029 13 Авг 14,0 ч. в перигее R=57,445 (φ=0,15)
 2029 29 Авг 08,7 ч. в апогее R=63,513 (φ=0,77)

2029 10 Сент 08,4 ч. в перигее R=56,657 (φ=0,05)
 2029 25 Сент 23,9 ч. в апогее R=63,657 (φ=0,91)

2029 8 Окт 15,6 ч. в перигее R=56,091 (φ=0,01)
 2029 23 Окт 06,0 ч. в апогее R=63,725 (φ=0,99)

2029 6 Ноя 03,2 ч. в перигее R=55,960 (φ=0,00)
 2029 19 Ноя 06,9 ч. в апогее R=63,695 (φ=0,96)

2029 4 Дек 14,6 ч. в перигее R=56,332 (φ=0,02)
 2029 16 Дек 18,1 ч. в апогее R=63,582 (φ=0,84)

Календарь явлений для пункта Москва на 2029

2 Янв 22:00 Земля в перигелии 0,9833A.E. = 147,098 млн. км.
 3 Янв 22:48 покр. Луной (φ=0,88) 14 Omi Leo (3,5 м)
 23:27 откр. Луной (φ=0,88) 14 Omi Leo (3,5 м)
 6 Янв 01:23 покр. Луной (φ=0,69) 87 Leo (4,8 м)
 02:10 откр. Луной (φ=0,68) 87 Leo (4,8 м)
 8 Янв 08:13 покр. Луной (φ=0,43) 69 Vir (4,8 м)
 08:25 откр. Луной (φ=0,43) 69 Vir (4,8 м)
 11 Янв 07:29 покр. Луной (φ=0,14) 20 Sig Sco (2,9 м)
 08:35 откр. Луной (φ=0,14) 20 Sig Sco (2,9 м)
 15 Янв 18:25 покр. Луной (φ=0,01) 11 Rho Cap (4,8 м)
 16 Янв 19:15 откр. Луной (φ=0,04) SAO 164279 (6,4 м)
 23 Янв 23:10 покр. Луной (φ=0,60) 34 Mu Ari (5,7 м)
 24 Янв 00:20 откр. Луной (φ=0,60) 34 Mu Ari (5,7 м)
 3 фев 17:18 Начало весны (новое по АК)
 11 фев 08:34 откр. Луной планеты МЕРКУРИЙ (+0,0)
 18 фев 21:34 покр. Луной (φ=0,24) 101 Psc (6,2 м)
 22:34 откр. Луной (φ=0,24) 101 Psc (6,2 м)
 22 фев 20:00 откр. Луной (φ=0,60) SAO 76848 (6,4 м)
 23 фев 01:13 покр. Луной (φ=0,63) 103 Tau (5,5 м)
 02:12 откр. Луной (φ=0,63) 103 Tau (5,5 м)
 20:52 покр. Луной (φ=0,71) SAO 77750 (6,0 м)
 21:50 откр. Луной (φ=0,71) SAO 77750 (6,0 м)
 6 Март 03:15 откр. Луной (φ=0,65) 42 Lib (5,0 м)
 7 Март 05:19 покр. Луной (φ=0,53) 25 Sco (6,7 м)
 06:17 откр. Луной (φ=0,53) 25 Sco (6,7 м)
 11 Март 06:36 откр. Луной (φ=0,15) 11 Rho Cap (4,8 м)
 18 Март 21:15 покр. Луной (φ=0,11) SAO 92810 (6,4 м)
 22:15 откр. Луной (φ=0,11) SAO 92810 (6,4 м)
 19 Март 21:31 покр. Луной (φ=0,18) 47 Ari (5,8 м)
 22:09 откр. Луной (φ=0,18) 47 Ari (5,8 м)
 20 Март 11:58 Весеннее равноденствие
 21 Март 21:32 покр. Луной (φ=0,34) 95 Tau (6,1 м)
 22:37 откр. Луной (φ=0,35) 95 Tau (6,1 м)
 22 Март 21:07 откр. Луной (φ=0,44) 121 Tau (5,4 м)
 6 Апр 04:25 откр. Луной (φ=0,48) SAO 187992 (5,6 м)
 18 Апр 00:31 покр. Луной (φ=0,14) SAO 76670 (6,0 м)
 19 Апр 23:43 покр. Луной (φ=0,30) 13 Mu Gem (2,9 м)
 20 Апр 00:30 откр. Луной (φ=0,30) 13 Mu Gem (2,9 м)
 3 Май 02:17 откр. Луной (φ=0,75) SAO 187468 (5,9 м)
 5 Май 09:05 Начало Лета (новое по АК)
 17 Май 00:25 покр. Луной (φ=0,10) 6 Gem (6,4 м)
 23:40 покр. Луной (φ=0,17) 43 Zet Gem (3,8 м)
 23:55 откр. Луной (φ=0,17) 43 Zet Gem (3,8 м)
 19 Май 00:42 покр. Луной (φ=0,26) 3 Cnc (5,6 м)
 01:26 откр. Луной (φ=0,26) 3 Cnc (5,6 м)
 12 Июнь 06:31 начало солнечного затмения в пункте Москва!!!
 06:51 середина солнечного затмения в пункте Москва!!! (φ=0,06)
 07:12 конец солнечного затмения в пункте Москва!!!
 14 Июнь 23:34 покр. Луной (φ=0,07) 81 Gem (4,9 м)
 17 Июнь 00:05 покр. Луной (φ=0,23) 6 Leo (5,1 м)
 21 Июнь 05:46 Летнее солнцестояние
 6 Июль 11:00 Земля в афелии 1,0167A.E. = 152,098 млн. км.
 8 Июль 02:17 откр. Луной (φ=0,14) 32 Tau (5,6 м)
 19 Июль 23:32 откр. Луной (φ=0,64) SAO 182676 (6,5 м)
 30 Июль 03:04 покр. Луной (φ=0,81) 19 Psc (5,0 м)
 04:14 откр. Луной (φ=0,81) 19 Psc (5,0 м)
 5 Авг 03:25 покр. Луной (φ=0,27) SAO 76670 (6,0 м)
 04:24 откр. Луной (φ=0,26) SAO 76670 (6,0 м)
 7 Авг 02:45 откр. Луной (φ=0,11) 13 Mu Gem (2,9 м)
 09:08 Начало Осени (новое по АК)
 18 Авг 22:42 покр. Луной (φ=0,72) 42 The Oph (3,3 м)
 23:47 откр. Луной (φ=0,72) 42 The Oph (3,3 м)
 31 Авг 01:02 покр. Луной (φ=0,63) 61 Taul Ari (5,3 м)
 01:46 откр. Луной (φ=0,62) 61 Taul Ari (5,3 м)
 15 Сент 20:45 покр. Луной (φ=0,57) 9 Sgr (6,0 м)
 21:26 откр. Луной (φ=0,57) 9 Sgr (6,0 м)
 21:57 откр. Луной (φ=0,58) 9 Sgr (6,0 м)
 22 Сент 21:35 Осеннее равноденствие
 28 Сент 21:44 покр. Луной (φ=0,70) 94 Tau Tau (4,3 м)
 22:36 откр. Луной (φ=0,70) 94 Tau Tau (4,3 м)
 01:30 покр. Луной (φ=0,60) SAO 77450 (6,2 м)
 30 Сент 02:10 откр. Луной (φ=0,59) SAO 77450 (6,2 м)

11 Окт	19:47	покр. Луной ($\phi=0,21$)	SAO 184549 (6,1 м)	2030 20	Февраля	стояние ($m=5,9$; Эл=102°00')
14 Окт	23:00	покр. Луной ($\phi=0,54$)	56 Sgr (4,9 м)	2030 9	Июня	соединение ($m=5,9$; Эл=00°04')
	23:35	откр. Луной ($\phi=0,54$)	56 Sgr (4,9 м)			
25 Окт	20:08	покр. Луной ($\phi=0,91$)	65 Kap1 Tau (4,2 м)	2030 28	Сентября	стояние ($m=5,9$; Эл=103°07')
	20:46	откр. Луной ($\phi=0,91$)	65 Kap1 Tau (4,2 м)	2030 13	Декабря	противостояние ($m=5,7$; Эл=179°54')
26 Окт	05:06	покр. Луной ($\phi=0,89$)	94 Tau Tau (4,3 м)			
	06:23	откр. Луной ($\phi=0,88$)	94 Tau Tau (4,3 м)			
29 Окт	23:12	откр. Луной ($\phi=0,57$)	3 Cnc (5,6 м)			
30 Окт	04:48	покр. Луной ($\phi=0,55$)	SAO 97653 (6,0 м)			
	05:42	откр. Луной ($\phi=0,54$)	SAO 97653 (6,0 м)	2030 16	Июля	стояние ($m=7,9$; Эл=101°09')
2 Ноя	07:21	покр. Луной ($\phi=0,23$)	SAO 118550 (6,4 м)	2030 5	Октября	противостояние ($m=7,8$; Эл=178°25')
7 Ноя	07:16	Начало Зимы (новое по АК)		2030 21	Декабря	стояние ($m=7,9$; Эл=100°22')
14 Ноя	18:44	покр. Луной ($\phi=0,66$)	SAO 146239 (6,3 м)			
	19:07	откр. Луной ($\phi=0,66$)	SAO 146239 (6,3 м)			
15 Ноя	18:52	покр. Луной ($\phi=0,75$)	8 Kap Psc (4,9 м)			
	20:07	откр. Луной ($\phi=0,75$)	8 Kap Psc (4,9 м)			
22 Ноя	18:58	покр. Луной планеты УРАН (+5,7)				
	19:52	откр. Луной планеты УРАН (+5,7)				
7 Дек	18:38	откр. Луной ($\phi=0,06$)	30 Sgr (6,6 м)	2030 28	Янв 20,3 ч.	в перигее R=57,942 ($\phi=0,29$)
8 Дек	18:36	покр. Луной ($\phi=0,12$)	57 Sgr (5,9 м)	2030 10	Фев 10,2 ч.	в апогее R=63,389 ($\phi=0,48$)
	19:31	откр. Луной ($\phi=0,12$)	57 Sgr (5,9 м)			
10 Дек	22:59	покр. Луной ($\phi=0,31$)	46 Cap (5,1 м)	2030 22	Фев 13,9 ч.	в перигее R=57,763 ($\phi=0,79$)
19 Дек	00:28	покр. Луной ($\phi=0,96$)	37 Tau (4,4 м)	2030 10	Март 06,3 ч.	в апогее R=63,457 ($\phi=0,29$)
	01:13	откр. Луной ($\phi=0,96$)	37 Tau (4,4 м)			
21 Дек	00:56	Полное лунное затмение (Ю), начало частных фаз (видно полностью!)		2030 22	Март 01,9 ч.	в перигее R=56,911 ($\phi=0,93$)
	02:15	начало полного лунного затмения		2030 6	Апр 22,5 ч.	в апогее R=63,603 ($\phi=0,13$)
	02:42	Полное лунное затмение (Ю), середина (видно полностью!) ($\phi=1,12$)		2030 19	Апр 07,7 ч.	в перигее R=56,242 ($\phi=0,98$)
	03:09	конец полного лунного затмения		2030 4	Май 07,8 ч.	в апогее R=63,715 ($\phi=0,02$)
	04:28	конец лунного затмения				
	18:14	Зимнее солнцестояние		2030 17	Май 17,7 ч.	в перигее R=55,978 ($\phi=1,00$)
27 Дек	02:19	покр. Луной ($\phi=0,66$)	62 Leo (6,0 м)	2030 31	Май 10,0 ч.	в апогее R=63,728 ($\phi=0,01$)
	02:52	откр. Луной ($\phi=0,66$)	62 Leo (6,0 м)			
28 Дек	01:43	откр. Луной ($\phi=0,56$)	SAO 138445 (5,6 м)	2030 15	Июнь 03,4 ч.	в перигее R=56,160 ($\phi=0,99$)
30 Дек	04:53	откр. Луной ($\phi=0,32$)	83 Vir (5,6 м)	2030 27	Июнь 17,9 ч.	в апогее R=63,639 ($\phi=0,10$)

2030

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении

2030 11	Января	стояние ($m=0,4$; Эл=20°37')	2030 30	Сент 19,4 ч.	в перигее R=57,441 ($\phi=0,14$)
2030 22	Января	утренняя элонгация ($m=-0,1$; Эл=24°21')	2030 16	Окт 17,3 ч.	в апогее R=63,516 ($\phi=0,78$)
2030 10	Марта	соединение ($m=-1,6$; Эл=01°37')			
2030 4	Апреля	вечерняя элонгация ($m=0,1$; Эл=19°07')	2030 28	Окт 16,1 ч.	в перигее R=56,618 ($\phi=0,04$)
2030 13	Апреля	стояние ($m=2,3$; Эл=13°53')	2030 13	Ноя 09,1 ч.	в апогее R=63,658 ($\phi=0,92$)
2030 23	Апреля	нижнее соединение ($m=10,9$; Эл=01°24')	2030 26	Ноя 01,2 ч.	в перигее R=56,054 ($\phi=0,01$)
2030 26	Апреля	сближение до 0,566 а.е. ($m=6,5$)	2030 10	Дек 14,1 ч.	в апогее R=63,715 ($\phi=1,00$)
2030 6	Мая	стояние ($m=2,0$; Эл=19°17')			
2030 21	Мая	утренняя элонгация ($m=0,6$; Эл=25°34')	2030 24	Дек 14,1 ч.	в перигее R=55,963 ($\phi=0,00$)
2030 24	Июня	соединение ($m=-2,0$; Эл=01°08')			

2030 2 Августа вечерняя элонгация ($m=0,5$; Эл=27°16')

2030 16	Августа	стояние ($m=1,5$; Эл=20°35')			
2030 26	Августа	сближение до 0,620 а.е. ($m=4,8$)			
2030 30	Августа	нижнее соединение ($m=6,6$; Эл=04°05')			
2030 8	Сентября	стояние ($m=1,1$; Эл=15°23')			
2030 15	Сентября	утренняя элонгация ($m=-0,3$; Эл=17°54')			
2030 12	Октября	соединение ($m=-1,3$; Эл=01°01')			

2030 27	Ноября	вечерняя элонгация ($m=-0,3$; Эл=21°48')			
2030 6	Декабря	стояние ($m=0,7$; Эл=16°47')			
2030 15	Декабря	нижнее соединение ($m=8,4$; Эл=01°49')			
2030 16	Декабря	сближение до 0,678 а.е. ($m=8,2$)			
2030 26	Декабря	стояние ($m=0,4$; Эл=19°00')			
2031 4	Января	утренняя элонгация ($m=-0,3$; Эл=22°53')			

ВЕНЕРА: основные явления в движении

2030 6	Января	нижнее соединение ($m=-1,0$; Эл=04°28')			
2030 6	Января	сближение до 0,265 а.е. ($m=-1,0$)			
2030 27	Января	стояние ($m=-4,5$; Эл=29°15')			
2030 18	Марта	утренняя элонгация ($m=-4,4$; Эл=46°37')			
2030 21	Октября	соединение ($m=-3,8$; Эл=01°05')			

МАРС: основные явления в движении

2030 25	Мая	соединение ($m=1,4$; Эл=00°17')			
---------	-----	-----------------------------------	--	--	--

ЮПИТЕР: основные явления в движении

2030 13	Марта	стояние ($m=-2,1$; Эл=115°56')			
2030 13	Мая	противостояние ($m=-2,5$; Эл=178°49')			
2030 15	Июля	стояние ($m=-2,1$; Эл=115°04')			
2030 30	Ноября	соединение ($m=-1,8$; Эл=00°35')			

САТУРН: основные явления в движении

2030 19	Января	стояние ($m=0,1$; Эл=108°00')			
2030 19	Мая	соединение ($m=0,3$; Эл=01°51')			
2030 20	Сентября	стояние ($m=0,0$; Эл=109°13')			
2030 27	Ноября	противостояние ($m=-0,2$; Эл=177°55')			

УРАН: основные явления в движении

Календарь явлений для пункта Москва на 2030

3	Янв	14:00	Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,106 млн. км.		
8	Янв	21:18	покр. Луной ($\phi=0,23$)	SAO 146415 (6,4 м)	
		22:16	откр. Луной ($\phi=0,24$)	SAO 146415 (6,4 м)	
9	Янв	22:19	покр. Луной ($\phi=0,33$)	19 Psc (5,0 м)	
		23:01	откр. Луной ($\phi=0,33$)	19 Psc (5,0 м)	
16	Янв	01:57	покр. Луной ($\phi=0,87$)	94 Tau Tau (4,3 м)	
		02:55	откр. Луной ($\phi=0,87$)	94 Tau Tau (4,3 м)	
		06:58	покр. Луной планеты УРАН (+5,8)		
25	Янв	02:11	покр. Луной ($\phi=0,70$)	21 Vir (5,5 м)	
		02:39	откр. Луной ($\phi=0,70$)	21 Vir (5,5 м)	
26	Янв	05:06	покр. Луной ($\phi=0,58$)	75 Vir (5,6 м)	
		06:11	откр. Луной ($\phi=0,58$)	75 Vir (5,6 м)	
3	Фев	23:08	Начало весны (новое по АК)		
5	Фев	21:13	покр. Луной ($\phi=0,10$)	8 Kap Psc (4,9 м)	
		21:56	откр. Луной ($\phi=0,10$)	8 Kap Psc (4,9 м)	
9	Фев	19:40	откр. Луной ($\phi=0,42$)	27 Ari (6,2 м)	
10	Фев	20:29	покр. Луной ($\phi=0,52$)	63 Tau2 Ari (5,1 м)	
		21:32	покр. Луной ($\phi=0,52$)	65 Ari (6,1 м)	
		21:44	откр. Луной ($\phi=0,52$)	63 Tau2 Ari (5,1 м)	
		22:44	откр. Луной ($\phi=0,53$)	65 Ari (6,1 м)	
11	Фев	19:55	покр. Луной ($\phi=0,61$)	SAO 76505 (6,1 м)	
		20:58	откр. Луной ($\phi=0,62$)	SAO 76505 (6,1 м)	
12	Фев	02:43	покр. Луной ($\phi=0,64$)	65 Kap1 Tau (4,2 м)	
		02:47	покр. Луной ($\phi=0,64$)	67 Kap2 Tau (5,3 м)	
		03:39	откр. Луной ($\phi=0,64$)	67 Kap2 Tau (5,3 м)	
		03:39	откр. Луной ($\phi=0,64$)	65 Kap1 Tau (4,2 м)	
17	Фев	07:17	покр. Луной ($\phi=0,98$)	65 Alp Cnc (4,3 м)	
		07:39	откр. Луной ($\phi=0,98$)	65 Alp Cnc (4,3 м)	
23	Фев	04:45	покр. Луной ($\phi=0,73$)	SAO 158448 (5,4 м)	
		05:53	откр. Луной ($\phi=0,72$)	SAO 158448 (5,4 м)	
		06:47	покр. Луной ($\phi=0,72$)	SAO 158481 (5,9 м)	
		07:45	откр. Луной ($\phi=0,71$)	SAO 158481 (5,9 м)	
26	Фев	05:25	покр. Луной ($\phi=0,39$)	39 Omi Oph (6,8 м)	
		05:25	покр. Луной ($\phi=0,39$)	39 Omi Oph (5,2 м)	
		06:25	откр. Луной ($\phi=0,39$)	39 Omi Oph (5,2 м)	
		06:25	откр. Луной ($\phi=0,39$)	39 Omi Oph (6,8 м)	
9	Март	23:43	покр. Луной ($\phi=0,27$)	57 Del Ari (4,4 м)	
10	Март	00:40	откр. Луной ($\phi=0,27$)	57 Del Ari (4,4 м)	
11	Март	22:51	покр. Луной планеты УРАН (+5,9)		

	23:52	откр.	Луной планеты	УРАН (+5,9)
15 Март	04:12	покр.	Луной ($\phi=0,75$)	74 Gem(5,1 м)
	05:02	откр.	Луной ($\phi=0,75$)	74 Gem(5,1 м)
20 Март	17:50	Весеннее равноденствие		
6 Апр	22:43	покр.	Луной ($\phi=0,13$)	SAO 76121(6,1 м)
	23:33	откр.	Луной ($\phi=0,13$)	SAO 76121(6,1 м)
8 Апр	23:14	покр.	Луной ($\phi=0,28$)	114 Tau(4,9 м)
9 Апр	00:03	откр.	Луной ($\phi=0,29$)	114 Tau(4,9 м)
11 Апр	22:12	откр.	Луной ($\phi=0,56$)	SAO 97429(6,0 м)
	22:43	покр.	Луной ($\phi=0,57$)	5 Cnc(6,0 м)
	23:40	откр.	Луной ($\phi=0,57$)	5 Cnc(6,0 м)
13 Апр	02:10	покр.	Луной ($\phi=0,68$)	65 Alp Cnc(4,3 м)
	03:06	откр.	Луной ($\phi=0,68$)	65 Alp Cnc(4,3 м)
4 Май	22:25	откр.	Луной ($\phi=0,04$)	56 Tau(5,4 м)
5 Май	14:45	Начало Лета (новое по АК)		
11 Май	00:41	покр.	Луной ($\phi=0,52$)	2 Ome Leo(5,4 м)
	01:34	откр.	Луной ($\phi=0,52$)	2 Ome Leo(5,4 м)
	22:58	откр.	Луной ($\phi=0,61$)	19 Sex(5,8 м)
12 Май	22:57	откр.	Луной ($\phi=0,72$)	SAO 137963(6,1 м)
18 Май	00:28	покр.	Луной ($\phi=1,00$)	7 Del Sco(2,3 м)
	01:14	откр.	Луной ($\phi=1,00$)	7 Del Sco(2,3 м)
26 Май	03:04	покр.	Луной ($\phi=0,33$)	16 Psc(5,7 м)
1 Июнь	08:22	начало	солнечного затмения в пункте	Москва!!!
	09:35	середина	солнечного затмения в пункте	Москва!!!
	($\phi=0,78$)			
	10:55	конец	солнечного затмения в пункте	Москва!!!
15 Июнь	21:22	Частное лунное затмение (C), начало частных фаз (восход в затмении)		
	22:33	Частное лунное затмение (C), середина (восход в затмении) ($\phi=0,50$)		
	23:45	конец лунного затмения		
21 Июнь	11:31	Легнее солнцестояние		
4 Июль	16:00	Земля в афелии 1,0167A.Е. = 152,099 млн.км.		
27 Июль	04:04	покр.	Луной ($\phi=0,11$)	SAO 77358(6,3 м)
28 Июль	03:35	откр.	Луной ($\phi=0,06$)	16 Gem(6,2 м)
7 Авг	14:46	Начало Осени (новое по АК)		
11 Авг	00:53	покр.	Луной ($\phi=0,91$)	37 Xi 2 Sgr(3,5 м)
	02:00	откр.	Луной ($\phi=0,92$)	37 Xi 2 Sgr(3,5 м)
20 Авг	00:56	покр.	Луной ($\phi=0,61$)	36 Ari(6,5 м)
	01:53	откр.	Луной ($\phi=0,61$)	36 Ari(6,5 м)
22 Авг	02:37	покр.	Луной ($\phi=0,42$)	SAO 76618(5,7 м)
	03:21	откр.	Луной ($\phi=0,41$)	SAO 76618(5,7 м)
26 Авг	05:00	покр.	Луной ($\phi=0,09$)	SAO 97429(6,0 м)
7 Сент	00:14	покр.	Луной ($\phi=0,71$)	SAO 187071(5,9 м)
19 Сент	02:58	покр.	Луной ($\phi=0,58$)	102 Iot Tau(4,6 м)
	04:11	откр.	Луной ($\phi=0,58$)	102 Iot Tau(4,6 м)
	05:51	покр.	Луной ($\phi=0,57$)	105 Tau(5,9 м)
23 Сент	03:25	Осеннее равноденствие		
	04:12	покр.	Луной ($\phi=0,21$)	29 Cnc(6,0 м)
	05:14	откр.	Луной ($\phi=0,21$)	29 Cnc(6,0 м)
4 Окт	23:50	покр.	Луной ($\phi=0,58$)	SAO 162511(6,3 м)
17 Окт	03:19	покр.	Луной ($\phi=0,74$)	123 Zet Tau(3,0 м)
	04:24	откр.	Луной ($\phi=0,74$)	123 Zet Tau(3,0 м)
18 Окт	03:19	покр.	Луной ($\phi=0,66$)	16 Gem(6,2 м)
	03:24	откр.	Луной ($\phi=0,66$)	18 Nu Gem(4,2 м)
	03:25	откр.	Луной ($\phi=0,66$)	16 Gem(6,2 м)
	04:42	откр.	Луной ($\phi=0,65$)	18 Nu Gem(4,2 м)
21 Окт	02:53	покр.	Луной ($\phi=0,37$)	60 Cnc(5,4 м)
	03:23	откр.	Луной ($\phi=0,37$)	60 Cnc(5,4 м)
	03:52	покр.	Луной ($\phi=0,37$)	65 Alp Cnc(4,3 м)
	04:39	откр.	Луной ($\phi=0,36$)	65 Alp Cnc(4,3 м)
24 Окт	05:55	покр.	Луной ($\phi=0,10$)	87 Leo(4,8 м)
	06:40	откр.	Луной ($\phi=0,10$)	87 Leo(4,8 м)
31 Окт	18:59	покр.	Луной ($\phi=0,29$)	36 Xi 1 Sgr(5,1 м)
	20:02	откр.	Луной ($\phi=0,30$)	36 Xi 1 Sgr(5,1 м)
3 Ноя	19:40	покр.	Луной ($\phi=0,63$)	46 Cap(5,1 м)
	20:47	откр.	Луной ($\phi=0,63$)	46 Cap(5,1 м)
5 Ноя	22:17	покр.	Луной ($\phi=0,82$)	8 Kap Psc(4,9 м)
	23:30	откр.	Луной ($\phi=0,83$)	8 Kap Psc(4,9 м)
7 Ноя	13:08	Начало Зимы (новое по АК)		
16 Ноя	06:17	покр.	Луной ($\phi=0,72$)	1 Cnc(5,8 м)
	07:30	откр.	Луной ($\phi=0,71$)	1 Cnc(5,8 м)
	23:29	покр.	Луной ($\phi=0,65$)	SAO 97913(6,3 м)
17 Ноя	00:16	откр.	Луной ($\phi=0,65$)	SAO 97913(6,3 м)
	04:40	покр.	Луной ($\phi=0,63$)	45 Cnc(5,6 м)
	05:58	откр.	Луной ($\phi=0,63$)	45 Cnc(5,6 м)
	07:37	покр.	Луной ($\phi=0,62$)	50 Cnc(5,9 м)
18 Ноя	03:00	покр.	Луной ($\phi=0,54$)	2 Ome Leo(5,4 м)
	04:06	откр.	Луной ($\phi=0,54$)	2 Ome Leo(5,4 м)
19 Ноя	01:40	покр.	Луной ($\phi=0,45$)	19 Sex(5,8 м)
	02:12	откр.	Луной ($\phi=0,44$)	19 Sex(5,8 м)
20 Ноя	03:17	откр.	Луной ($\phi=0,34$)	62 Leo(6,0 м)
28 Ноя	20:03	покр.	Луной ($\phi=0,16$)	SAO 162816(5,6 м)
	20:41	откр.	Луной ($\phi=0,17$)	SAO 162816(5,6 м)
29 Ноя	18:32	откр.	Луной ($\phi=0,25$)	SAO 163645(6,1 м)
1 Дек	21:37	покр.	Луной ($\phi=0,48$)	51 Aqr(5,8 м)
	22:37	откр.	Луной ($\phi=0,48$)	51 Aqr(5,8 м)
10 Дек	00:10	полутеневое лунное затмение (Ю), начало частных фаз (видно полностью!)		
	02:29	полутеневое лунное затмение (Ю), середина (видно полностью!) ($\phi=0,17$)		
	04:47	конец лунного затмения		
14 Дек	22:59	покр.	Луной ($\phi=0,80$)	76 Kap Cnc(5,2 м)
	23:55	откр.	Луной ($\phi=0,80$)	76 Kap Cnc(5,2 м)
17 Дек	05:03	покр.	Луной ($\phi=0,60$)	SAO 118550(6,4 м)
	05:58	откр.	Луной ($\phi=0,60$)	SAO 118550(6,4 м)

19 Дек	07:27	покр.	Луной ($\phi=0,38$)	21 Vir(5,5 м)
	08:13	откр.	Луной ($\phi=0,38$)	21 Vir(5,5 м)
22 Дек	00:10	Зимнее солнцестояние		
29 Дек	22:15	покр.	Луной ($\phi=0,32$)	SAO 146415(6,4 м)
	23:05	откр.	Луной ($\phi=0,32$)	SAO 146415(6,4 м)
30 Дек	21:52	покр.	Луной ($\phi=0,42$)	19 Psc(5,0 м)
	22:06	откр.	Луной ($\phi=0,42$)	19 Psc(5,0 м)

2031

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении				
2031	4	Января	утренняя элонгация ($m = -0,3$; Эл= $22^{\circ}53'$)	
2031	20	Февраля	соединение ($m = -1,4$; Эл= $01^{\circ}56'$)	
2031	18	Марта	вечерняя элонгация ($m = -0,2$; Эл= $18^{\circ}28'$)	
2031	26	Марта	стояние ($m = 1,6$; Эл= $14^{\circ}52'$)	
2031	5	Апреля	нижнее соединение ($m = 8,4$; Эл= $02^{\circ}41'$)	
2031	8	Апреля	сближение до $0,585$ а.е. ($m = 5,4$)	
2031	8	Апреля	стояние ($m = 1,6$; Эл= $21^{\circ}01'$)	
2031	3	Мая	утренняя элонгация ($m = 0,5$; Эл= $26^{\circ}52'$)	
2031	8	Июня	соединение ($m = -2,1$; Эл= $00^{\circ}47'$)	
2031	15	Июля	вечерняя элонгация ($m = 0,5$; Эл= $26^{\circ}34'$)	
2031	29	Июля	стояние ($m = 1,8$; Эл= $19^{\circ}58'$)	
2031	8	Августа	сближение до $0,600$ а.е. ($m = 4,9$)	
2031	12	Августа	нижнее соединение ($m = 6,4$; Эл= $04^{\circ}44'$)	
2031	22	Августа	стояние ($m = 1,4$; Эл= $15^{\circ}37'$)	
2031	29	Августа	утренняя элонгация ($m = -0,1$; Эл= $18^{\circ}14'$)	
2031	24	Сентября	соединение ($m = -1,4$; Эл= $01^{\circ}27'$)	
2031	9	Ноября	вечерняя элонгация ($m = -0,2$; Эл= $23^{\circ}07'$)	
2031	19	Ноября	стояние ($m = 0,5$; Эл= $18^{\circ}35'$)	
2031	30	Ноября	нижнее соединение ($m = 10,4$; Эл= $01^{\circ}02'$)	
2031	29	Ноября	сближение до $0,678$ а.е. ($m = 10,0$)	
2031	9	Декабря	стояние ($m = 0,3$; Эл= $18^{\circ}11'$)	
2031	18	Декабря	утренняя элонгация ($m = -0,4$; Эл= $21^{\circ}28'$)	
ВЕНЕРА: основные явления в движении				
2031	2	Июня	вечерняя элонгация ($m = -4,3$; Эл= $45^{\circ}24'$)	
2031	20	Июля	стояние ($m = -4,3$; Эл= $28^{\circ}25'$)	
2031	10	Августа	нижнее соединение ($m = -1,8$; Эл= $07^{\circ}30'$)	
2031	11	Августа	сближение до $0,289$ а.е. ($m = -1,9$)	
2031	1	Сентября	стояние ($m = -4,4$; Эл= $30^{\circ}11'$)	
2031	21	Октября	утренняя элонгация ($m = -4,4$; Эл= $46^{\circ}23'$)	
МАРС: основные явления в движении				
2031	29	Марта	стояние ($m = -0,7$; Эл= $136^{\circ}34'$)	
2031	4	Мая	противостояние ($m = -1,8$; Эл= $179^{\circ}28'$)	
2031	12	Мая	сближение до $0,553$ а.е. ($m = -1,7$)	
2031	13	Июня	стояние ($m = -1,1$; Эл= $131^{\circ}33'$)	
ЮПИТЕР: основные явления в движении				
2031	15	Апреля	стояние ($m = -2,2$; Эл= $116^{\circ}57'$)	
2031	15	Июня	противостояние ($m = -2,6$; Эл= $179^{\circ}32'$)	
2031	16	Августа	стояние ($m = -2,2$; Эл= $115^{\circ}07'$)	
2032	1	Января	соединение ($m = -1,9$; Эл= $00^{\circ}02'$)	
САТУРН: основные явления в движении				
2031	2	Февраля	стояние ($m = 0,0$; Эл= $107^{\circ}56'$)	
2031	3	Июня	соединение ($m = 0,2$; Эл= $01^{\circ}29'$)	
2031	5	Октября	стояние ($m = 0,0$; Эл= $109^{\circ}37'$)	
2031	11	Декабря	противостояние ($m = -0,3$; Эл= $178^{\circ}25'$)	
УРАН: основные явления в движении				
2031	25	Февраля	стояние ($m = 5,9$; Эл= $101^{\circ}33'$)	
2031	14	Июня	соединение ($m = 5,9$; Эл= $00^{\circ}07'$)	
2031	3	Октября	стояние ($m = 5,8$; Эл= $102^{\circ}26'$)	
2031	17	Декабря	противостояние ($m = 5,7$; Эл= $179^{\circ}51'$)	
НЕПТУН: основные явления в движении				
2031	3	Апреля	соединение ($m = 7,9$; Эл= $01^{\circ}30'$)	
2031	19	Июля	стояние ($m = 7,9$; Эл= $101^{\circ}32'$)	
2031	7	Октября	противостояние ($m = 7,8$; Эл= $178^{\circ}23'$)	
2031	24	Декабря	стояние ($m = 7,9$; Эл= $99^{\circ}48'$)	
ЛУНА: основные явления в движении				
2031	6	Янв 15,0 ч.	в апогее R=63,683 ($\phi=0,95$)	
2031	22	Янв 01,6 ч.	в перигее R=56,387 ($\phi=0,03$)	
2031	3	Фев 03,7 ч.	в апогее R=63,567 ($\phi=0,82$)	
2031	19	Фев 04,7 ч.	в перигее R=57,188 ($\phi=0,09$)	
2031	2	Март 23,0 ч.	в апогее R=63,430 ($\phi=0,65$)	
2031	17	Март 23,2 ч.	в перигее R=57,957 ($\phi=0,33$)	
2031	30	Март 19,4 ч.	в апогее R=63,379 ($\phi=0,47$)	
2031	11	Апр 23,0 ч.	в перигее R=57,698 ($\phi=0,80$)	
2031	27	Апр 14,3 ч.	в апогее R=63,462 ($\phi=0,28$)	
2031	9	Май 11,5 ч.	в перигее R=56,890 ($\phi=0,93$)	

2031	25	Май	06,1 ч. в апогее	R=63,618 ($\phi=0,13$)
2031	6	Июнь	16,1 ч. в перигее	R=56,249 ($\phi=0,98$)
2031	21	Июнь	15,9 ч. в апогее	R=63,727 ($\phi=0,02$)
2031	5	Июль	01,2 ч. в перигее	R=55,978 ($\phi=1,00$)
2031	18	Июль	18,1 ч. в апогее	R=63,738 ($\phi=0,01$)
2031	2	Авг	10,6 ч. в перигее	R=56,143 ($\phi=0,99$)
2031	15	Авг	01,4 ч. в апогее	R=63,651 ($\phi=0,10$)
2031	30	Авг	16,8 ч. в перигее	R=56,709 ($\phi=0,95$)
2031	11	Сент	16,0 ч. в апогее	R=63,501 ($\phi=0,25$)
2031	27	Сент	11,0 ч. в перигее	R=57,517 ($\phi=0,84$)
2031	9	Окт	10,2 ч. в апогее	R=63,400 ($\phi=0,42$)
2031	23	Окт	00,2 ч. в перигее	R=58,017 ($\phi=0,45$)
2031	6	Ноя	06,5 ч. в апогее	R=63,429 ($\phi=0,61$)
2031	18	Ноя	01,9 ч. в перигее	R=57,372 ($\phi=0,12$)
2031	4	Дек	02,5 ч. в апогее	R=63,559 ($\phi=0,79$)
2031	16	Дек	01,5 ч. в перигее	R=56,521 ($\phi=0,04$)
2031	31	Дек	17,2 ч. в апогее	R=63,689 ($\phi=0,93$)

Календарь явлений для пункта Москва на 2031

3	Янв	19:06	откр. Лунной ($\phi=0,78$)	46	Rho3 Ari (5,6 м)
5	Янв	05:00	Земля в перигелии	0,9833	A.E. = 147,095
<small>млн. км.</small>					
6	Янв	23:07	покр. Лунной ($\phi=0,97$)	123	Zet Tau (3,0 м)
7	Янв	00:27	откр. Лунной ($\phi=0,97$)	123	Zet Tau (3,0 м)
		23:14	покр. Лунной ($\phi=0,99$)	18	Nu Gem (4,2 м)
8	Янв	00:30	откр. Лунной ($\phi=0,99$)	18	Nu Gem (4,2 м)
11	Янв	00:19	покр. Лунной ($\phi=0,96$)	65	Alp Cnc (4,3 м)
		01:04	откр. Лунной ($\phi=0,96$)	65	Alp Cnc (4,3 м)
14	Янв	06:59	покр. Лунной ($\phi=0,74$)	87	Leo (4,8 м)
		08:12	откр. Лунной ($\phi=0,74$)	87	Leo (4,8 м)
17	Янв	07:39	покр. Лунной ($\phi=0,43$)	SAO 158331	(6,6 м)
		08:44	откр. Лунной ($\phi=0,43$)	SAO 158331	(6,6 м)
26	Янв	21:16	покр. Лунной ($\phi=0,16$)	9	Psc (6,3 м)
		21:19	покр. Лунной ($\phi=0,16$)	8	Kap Psc (4,9 м)
		22:08	откр. Лунной ($\phi=0,17$)	8	Kap Psc (4,9 м)
		22:15	откр. Лунной ($\phi=0,17$)	9	Psc (6,3 м)
30	Янв	22:56	покр. Лунной ($\phi=0,55$)	42	Pi Ari (5,2 м)
31	Янв	00:05	откр. Лунной ($\phi=0,55$)	42	Pi Ari (5,2 м)
1	Фев	00:27	покр. Лунной ($\phi=0,65$)	13	Tau (5,7 м)
		01:15	покр. Лунной ($\phi=0,65$)	14	Tau (6,1 м)
		01:34	откр. Лунной ($\phi=0,65$)	13	Tau (5,7 м)
		02:17	откр. Лунной ($\phi=0,65$)	14	Tau (6,1 м)
		18:56	покр. Лунной ($\phi=0,71$)	SAO 76585	(6,0 м)
		19:01	откр. Лунной ($\phi=0,71$)	SAO 76571	(5,9 м)
		19:28	откр. Лунной ($\phi=0,72$)	SAO 76585	(6,0 м)
2	Фев	03:15	покр. Лунной ($\phi=0,74$)	SAO 76680	(5,9 м)
		04:01	откр. Лунной ($\phi=0,75$)	SAO 76680	(5,9 м)
4	Фев	05:00	Начало весны (новое по АК)		
15	Фев	04:14	покр. Лунной ($\phi=0,49$)	SAO 183646	(5,8 м)
		05:02	откр. Лунной ($\phi=0,49$)	SAO 183646	(5,8 м)
17	Фев	07:30	покр. Лунной ($\phi=0,26$)	SAO 185765	(6,2 м)
28	Фев	01:12	покр. Лунной ($\phi=0,38$)	SAO 93436	(6,6 м)
		02:07	откр. Лунной ($\phi=0,38$)	SAO 93436	(6,6 м)
3	Март	03:12	покр. Лунной ($\phi=0,67$)	62	Chi2 Ori (4,6 м)
		04:08	откр. Лунной ($\phi=0,67$)	62	Chi2 Ori (4,6 м)
4	Март	20:11	покр. Лунной ($\phi=0,81$)	SAO 96985	(5,4 м)
		20:58	откр. Лунной ($\phi=0,81$)	SAO 96985	(5,4 м)
20	Март	23:41	Весеннее равноденствие		
29	Март	21:38	откр. Лунной ($\phi=0,38$)	SAO 77255	(6,2 м)
2	Апр	00:57	покр. Лунной ($\phi=0,67$)	SAO 97628	(6,2 м)
		01:58	откр. Лунной ($\phi=0,68$)	SAO 97628	(6,2 м)
		22:51	покр. Лунной ($\phi=0,75$)	60	Cnc (5,4 м)
		23:49	откр. Лунной ($\phi=0,76$)	60	Cnc (5,4 м)
13	Апр	03:06	откр. Лунной ($\phi=0,68$)	SAO 186302	(6,3 м)
19	Апр	05:19	покр. Лунной ($\phi=0,08$)	18	Lam Psc (4,5 м)
24	Апр	19:15	покр. Лунной планеты САТУРН (+0,2)		
		20:17	откр. Лунной планеты САТУРН (+0,2)		
25	Апр	22:28	покр. Лунной ($\phi=0,15$)	SAO 77098	(6,1 м)
		22:57	откр. Лунной ($\phi=0,15$)	SAO 77098	(6,1 м)
26	Апр	23:10	покр. Лунной ($\phi=0,23$)	68	Ori (5,8 м)
		23:53	откр. Лунной ($\phi=0,23$)	68	Ori (5,8 м)
27	Апр	23:52	покр. Лунной ($\phi=0,32$)	SAO 96407	(5,9 м)
28	Апр	00:09	откр. Лунной ($\phi=0,32$)	SAO 96407	(5,9 м)
1	Май	22:49	покр. Лунной ($\phi=0,69$)	19	Sex (5,8 м)
2	Май	00:01	откр. Лунной ($\phi=0,70$)	19	Sex (5,8 м)
5	Май	20:34	Начало Лета (новое по АК)		
10	Май	01:06	откр. Лунной ($\phi=0,90$)	58	Oph (4,9 м)
11	Май	01:41	покр. Лунной ($\phi=0,81$)	29	Sgr (5,2 м)
		02:43	откр. Лунной ($\phi=0,81$)	29	Sgr (5,2 м)
14	Май	03:35	покр. Лунной ($\phi=0,48$)	46	Cap (5,1 м)
15	Май	04:07	покр. Лунной ($\phi=0,37$)	63	Kap Agr (5,0 м)
23	Май	23:02	откр. Лунной ($\phi=0,06$)	57	Ori (5,9 м)
30	Май	23:59	откр. Лунной ($\phi=0,64$)	87	Leo (4,8 м)
17	Июнь	17:17	Летнее солнцестояние		
6	Июль	08:00	Земля в афелии	1,0167	A.E. = 152,093
10	Июль	00:21	откр. Лунной ($\phi=0,67$)	18	Lam Psc (4,5 м)
26	Июль	22:51	откр. Лунной ($\phi=0,43$)	68	Vir (5,3 м)
7	Авг	20:43	Начало Осени (новое по АК)		

9	Авг	01:40	покр. Лунной ($\phi=0,61$)	SAO 92763	(5,9 м)
		02:43	откр. Лунной ($\phi=0,61$)	SAO 92763	(5,9 м)
10	Авг	01:20	покр. Лунной ($\phi=0,51$)	SAO 93164	(6,3 м)
		02:20	откр. Лунной ($\phi=0,51$)	SAO 93164	(6,3 м)
12	Авг	01:23	покр. Лунной ($\phi=0,32$)	SAO 94022	(6,4 м)
		02:16	откр. Лунной ($\phi=0,32$)	SAO 94022	(6,4 м)
4	Сент	00:57	покр. Лунной ($\phi=0,92$)	63	Del Psc (4,4 м)
		02:02	откр. Лунной ($\phi=0,92$)	63	Del Psc (4,4 м)
8	Сент	23:34	откр. Лунной ($\phi=0,49$)	SAO 94306	(6,4 м)
9	Сент	05:20	покр. Лунной ($\phi=0,46$)	SAO 77098	(6,1 м)
10	Сент	01:53	покр. Лунной ($\phi=0,38$)	64	Ori (5,1 м)
		02:32	откр. Лунной ($\phi=0,38$)	64	Ori (5,1 м)
13	Сент	03:37	покр. Лунной ($\phi=0,14$)	SAO 97913	(6,3 м)
		04:14	откр. Лунной ($\phi=0,13$)	SAO 97913	(6,3 м)
21	Сент	20:49	покр. Лунной ($\phi=0,25$)	43	Kap Lib (4,7 м)
23	Сент	09:13	Осеннее равноденствие		
24	Сент	23:41	покр. Лунной ($\phi=0,59$)	SAO 161803	(6,4 м)
10	Окт	01:27	откр. Лунной ($\phi=0,37$)	SAO 97647	(6,5 м)
11	Окт	04:56	покр. Лунной ($\phi=0,27$)	76	Kap Cnc (5,2 м)
		05:50	откр. Лунной ($\phi=0,26$)	76	Kap Cnc (5,2 м)
		05:48	откр. Лунной ($\phi=0,06$)	SAO 138216	(6,3 м)
14	Окт	19:29	откр. Лунной ($\phi=0,21$)	40	Xi Oph (4,4 м)
20	Окт	20:34	покр. Лунной ($\phi=0,32$)	21	Sgr (4,8 м)
21	Окт	21:01	откр. Лунной ($\phi=0,32$)	21	Sgr (4,8 м)
22	Окт	19:55	откр. Лунной ($\phi=0,43$)	45	Rho2 Sgr (5,9 м)
1	Ноя	22:43	покр. Лунной ($\phi=0,94$)	74	Eps Tau (3,5 м)
		23:44	откр. Лунной ($\phi=0,93$)	74	Eps Tau (3,5 м)
3	Ноя	23:32	покр. Лунной ($\phi=0,81$)	71	Ori (5,2 м)
4	Ноя	00:28	откр. Лунной ($\phi=0,80$)	71	Ori (5,2 м)
		22:22	покр. Лунной ($\phi=0,73$)	SAO 96407	(5,9 м)
		22:59	откр. Лунной ($\phi=0,73$)	SAO 96407	(5,9 м)
7	Ноя	02:32	покр. Лунной ($\phi=0,54$)	50	Cnc (5,9 м)
		03:25	откр. Лунной ($\phi=0,53$)	50	Cnc (5,9 м)
		19:03	Начало Зимы (новое по АК)		
18	Ноя	18:28	откр. Лунной ($\phi=0,18$)	SAO 162130	(6,1 м)
		18:37	откр. Лунной ($\phi=0,18$)	SAO 162133	(6,4 м)
		19:38	покр. Лунной ($\phi=0,18$)	SAO 162204	(6,3 м)
		20:33	откр. Лунной ($\phi=0,19$)	SAO 162204	(6,3 м)
20	Ноя	22:50	покр. Лунной ($\phi=0,41$)	13	Nu Aqr (4,5 м)
22	Ноя	23:48	покр. Лунной ($\phi=0,64$)	SAO 146412	(6,2 м)
23	Ноя	00:03	откр. Лунной ($\phi=0,64$)	SAO 146412	(6,2 м)
		18:50	покр. Лунной ($\phi=0,72$)	18	Lam Psc (4,5 м)
		19:58	откр. Лунной ($\phi=0,72$)	18	Lam Psc (4,5 м)
24	Ноя	00:52	покр. Лунной ($\phi=0,74$)	22	Psc (5,6 м)
		01:53	откр. Лунной ($\phi=0,75$)	22	Psc (5,6 м)
25	Ноя	03:50	покр. Лунной ($\phi=0,84$)	63	Del Psc (4,4 м)
		04:12	откр. Лунной ($\phi=0,84$)	63	Del Psc (4,4 м)
		08:37	покр. Лунной ($\phi=1,00$)	74	Eps Tau (3,5 м)
6	Дек	04:41	покр. Лунной ($\phi=0,61$)	14	Sex (6,2 м)
		05:56	откр. Лунной ($\phi=0,60$)	14	Sex (6,2 м)
7	Дек	07:48	покр. Лунной ($\phi=0,50$)	55	Leo (5,9 м)
		08:18	откр. Лунной ($\phi=0,50$)	55	Leo (5,9 м)
18	Дек	20:44	покр. Лунной ($\phi=0,25$)	46	Cap (5,1 м)
		21:08	откр. Лунной ($\phi=0,25$)	46	Cap (5,1 м)
19	Дек	19:35	покр. Лунной ($\phi=0,35$)	63	Kap Agr (5,0 м)
22	Дек	20:43	откр. Лунной ($\phi=0,36$)	63	Kap Agr (5,0 м)
		05:54	Зимнее солнцестояние		

2032

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении

2032	2	Февраля	соединение (m = -1,2; Эл=02°05')
2032	1	Марта	вечерняя элонгация (m = -0,3; Эл=18°09')
2032	7	Марта	стояние (m = 1,4; Эл=14°38')
2032	17	Марта	нижнее соединение (m = 7,2; Эл=03°25')
2032	20	Марта	сближение до 0,606 а.е. (m = 4,9)
2032	30	Марта	стояние (m = 1,3; Эл=21°54')
2032	14	Апреля	утренняя элонгация (m = 0,4; Эл=27°39')
2032	23	Мая	соединение (m = -2,1; Эл=00°24')
2032	26	Июня	вечерняя элонгация (m = 0,6; Эл=25°22')
2032	10	Июля	стояние (m = 2,1; Эл=18°24')
2032	23	Июля	нижнее соединение (m = 6,4; Эл=04°58')
2032	20	Июля	сближение до 0,579 а.е. (m = 5,4)
2032	3	Августа	стояние (m = 1,7; Эл=15°47')
2032	12	Августа	утренняя элонгация (m = 0,1; Эл=18°55')
2032	6	Сентября	соединение (m = -1,6; Эл=01°41')
2032	22	Октября	вечерняя элонгация (m = -0,1; Эл=24°27')
2032	2	Ноября	стояние (m = 0,7; Эл=19°08')
2032	13	Ноября	нижнее соединение (Эл=00°10')
2032	12	Ноября	сближение до 0,676 а.е. (m = 8,8)
2032	22	Ноября	стояние (m = 0,3; Эл=17°21')
2032	30	Ноября	утренняя элонгация (m = -0,5; Эл=20°14')

ВЕНЕРА: основные явления в движении

2032	2	Июня	соединение (m = -3,8; Эл=00°07')
------	---	------	----------------------------------

МАРС: основные явления в движении

2032	11	Июля	соединение (m = 1,6; Эл=00°59')
------	----	------	---------------------------------

ЮПИТЕР: основные явления в движении

2032 1 Января соединение (m =-1,9; Эл=00°02')

2032 19 Мая стояние (m =-2,3; Эл=117°31')

2032 19 Июля противостояние (m =-2,8; Эл=179°32')

2032 17 Сентября стояние (m =-2,3; Эл=116°34')

САТУРН: основные явления в движении

2032 16 февраля стояние (m =0,0; Эл=108°05')

2032 17 Июня соединение (m =0,2; Эл=01°02')

2032 19 Октября стояние (m =0,0; Эл=109°04')

2032 25 Декабря противостояние (m =-0,3; Эл=179°02')

УРАН: основные явления в движении

2032 1 Марта стояние (m =5,8; Эл=102°08')

2032 18 Июня соединение (m =5,9; Эл=00°10')

2032 6 Октября стояние (m =5,8; Эл=102°43')

2032 21 Декабря противостояние (m =5,7; Эл=179°47')

НЕПТУН: основные явления в движении

2032 4 Апреля соединение (m =7,9; Эл=01°32')

2032 20 Июля стояние (m =7,9; Эл=100°57')

2032 9 Октября противостояние (m =7,8; Эл=178°21')

2032 26 Декабря стояние (m =7,9; Эл=100°16')

ЛУНА: основные явления в движении

2032 13 Янв 11,8 ч. в перигее R=55,991 (φ=0,01)

2032 27 Янв 20,1 ч. в апогее R=63,740 (φ=1,00)

2032 11 Фев 00,6 ч. в перигее R=55,968 (φ=0,00)

2032 23 Фев 22,4 ч. в апогее R=63,704 (φ=0,94)

2032 10 Март 10,7 ч. в перигее R=56,447 (φ=0,03)

2032 22 Март 12,3 ч. в апогее R=63,576 (φ=0,81)

2032 7 Апр 11,0 ч. в перигее R=57,246 (φ=0,11)

2032 19 Апр 07,1 ч. в апогее R=63,432 (φ=0,64)

2032 4 Май 00,7 ч. в перигее R=57,936 (φ=0,36)

2032 17 Май 02,3 ч. в апогее R=63,387 (φ=0,46)

2032 29 Май 06,8 ч. в перигее R=57,642 (φ=0,80)

2032 13 Июнь 20,3 ч. в апогее R=63,478 (φ=0,28)

2032 25 Июнь 18,8 ч. в перигее R=56,861 (φ=0,93)

2032 11 Июль 12,0 ч. в апогее R=63,631 (φ=0,13)

2032 23 Июль 22,8 ч. в перигее R=56,228 (φ=0,98)

2032 7 Авг 21,4 ч. в апогее R=63,737 (φ=0,02)

2032 21 Авг 07,9 ч. в перигее R=55,958 (φ=1,00)

2032 3 Сент 23,5 ч. в апогее R=63,746 (φ=0,01)

2032 18 Сент 18,1 ч. в перигее R=56,138 (φ=0,99)

2032 1 Окт 07,1 ч. в апогее R=63,652 (φ=0,11)

2032 17 Окт 01,4 ч. в перигее R=56,745 (φ=0,95)

2032 28 Окт 22,4 ч. в апогее R=63,499 (φ=0,26)

2032 13 Ноя 19,5 ч. в перигее R=57,600 (φ=0,84)

2032 25 Ноя 18,1 ч. в апогее R=63,402 (φ=0,44)

2032 8 Дек 22,8 ч. в перигее R=58,031 (φ=0,39)

2032 23 Дек 15,4 ч. в апогее R=63,426 (φ=0,63)

Календарь явлений для пункта Москва на 2032

3 Янв 11:00 Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,093 млн. км.

4 Янв 07:52 покр. Луной (φ=0,67) SAO 138216(6,3 м)

08:48 откр. Луной (φ=0,67) SAO 138216(6,3 м)

6 Янв 03:20 покр. Луной (φ=0,50) 40 Psi Vir(4,8 м)

03:54 откр. Луной (φ=0,49) 40 Psi Vir(4,8 м)

9 Янв 06:20 откр. Луной (φ=0,19) 41 Lib(5,4 м)

06:57 покр. Луной (φ=0,19) 43 Kap Lib(4,7 м)

07:52 откр. Луной (φ=0,18) 43 Kap Lib(4,7 м)

10 Янв 11:31 покр. Луной планеты ВЕНЕРА (-3,8)

12:26 откр. Луной планеты ВЕНЕРА (-3,8)

20 Янв 19:45 покр. Луной (φ=0,62) 37 Omi Ari(5,8 м)

20:41 откр. Луной (φ=0,62) 37 Omi Ari(5,8 м)

19:13 откр. Луной (φ=0,71) SAO 93494(6,2 м)

22 Янв 19:15 покр. Луной (φ=0,80) 74 Eps Tau(3,5 м)

20:30 откр. Луной (φ=0,80) 74 Eps Tau(3,5 м)

2 Фев 02:09 покр. Луной (φ=0,76) 26 Chi Vir(4,7 м)

02:57 откр. Луной (φ=0,75) 26 Chi Vir(4,7 м)

4 Фев 10:49 Начало весны (новое по АК)

6 Фев 07:28 покр. Луной (φ=0,33) SAO 184309(6,3 м)

7 Фев 08:20 покр. Луной (φ=0,23) 40 Xi Oph(4,4 м)

9 Фев 07:36 покр. Луной (φ=0,07) 45 Rho2 Sgr(5,9 м)

13 Фев 21:58 покр. Луной (φ=0,09) SAO 128393(6,5 м)

18 Фев 23:05 покр. Луной (φ=0,57) SAO 93874(6,1 м)

19 Фев 00:14 откр. Луной (φ=0,57) SAO 93874(6,1 м)

4 Март 03:25 покр. Луной (φ=0,62) 47 Lib(5,9 м)

04:34 откр. Луной (φ=0,61) 47 Lib(5,9 м)

5 Март 04:11 покр. Луной (φ=0,51) SAO 184754(5,9 м)

15 Март 05:04 откр. Луной (φ=0,50) SAO 184754(5,9 м)

21:45 покр. Луной (φ=0,20) SAO 93260(6,5 м)

22:41 откр. Луной (φ=0,21) SAO 93260(6,5 м)

22:41 покр. Луной (φ=0,30) SAO 93271(5,9 м)

23:23 откр. Луной (φ=0,30) SAO 93721(5,9 м)

17 Март 20:54 покр. Луной (φ=0,39) 97 Tau(5,1 м)

21:45 откр. Луной (φ=0,39) 97 Tau(5,1 м)

20 Март 00:57 покр. Луной (φ=0,60) 26 Gem(5,2 м)

01:30 откр. Луной (φ=0,60) 26 Gem(5,2 м)

05:22 Весеннее равноденствие

21 Март 01:36 покр. Луной (φ=0,69) 68 Gem(5,3 м)

02:34 откр. Луной (φ=0,69) 68 Gem(5,3 м)

15 Апр 00:38 покр. Луной (φ=0,24) 119 Tau(4,4 м)

01:08 откр. Луной (φ=0,24) 119 Tau(4,4 м)

01:16 покр. Луной (φ=0,24) 120 Tau(5,7 м)

17 Апр 01:51 покр. Луной (φ=0,43) 54 Lam Gem(3,6 м)

02:36 откр. Луной (φ=0,43) 54 Lam Gem(3,6 м)

28 Апр 04:17 покр. Луной (φ=0,94) 4 Psi Oph(4,5 м)

1 Май 04:50 покр. Луной (φ=0,68) 44 Rho1 Sgr(3,9 м)

5 Май 02:24 Начало Лета (новое по АК)

11 Май 22:29 покр. Луной (φ=0,05) 104 Tau(5,0 м)

23:10 откр. Луной (φ=0,06) 104 Tau(5,0 м)

17 Май 23:51 покр. Луной (φ=0,54) 14 Sex(6,2 м)

18 Май 00:54 откр. Луной (φ=0,55) 14 Sex(6,2 м)

20 Июнь 23:07 Летнее солнцестояние

4 Июль 02:52 откр. Луной (φ=0,13) SAO 93650(6,0 м)

5 Июль 17:00 Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,103 млн. км.

15 Июль 23:14 покр. Луной (φ=0,50) Спика(1,0 м)

29 Июль 00:42 покр. Луной (φ=0,56) SAO 92659(5,9 м)

01:30 откр. Луной (φ=0,56) SAO 92659(5,9 м)

31 Июль 01:10 покр. Луной (φ=0,35) SAO 93536(6,2 м)

01:51 откр. Луной (φ=0,34) SAO 93536(6,2 м)

1 Авг 01:31 покр. Луной (φ=0,25) SAO 94002(6,3 м)

02:09 откр. Луной (φ=0,25) SAO 94002(6,3 м)

2 Авг 03:58 покр. Луной (φ=0,16) 119 Tau(4,4 м)

7 Авг 02:32 Начало Осени (новое по АК)

28 Авг 03:54 покр. Луной (φ=0,48) 68 Del3 Tau(4,3 м)

05:03 откр. Луной (φ=0,48) 68 Del3 Tau(4,3 м)

30 Авг 03:33 покр. Луной (φ=0,29) SAO 95337(6,3 м)

04:19 откр. Луной (φ=0,29) SAO 95337(6,3 м)

3 Сент 05:30 откр. Луной (φ=0,03) 2 Ome Leo(5,4 м)

13 Сент 20:44 покр. Луной (φ=0,60) SAO 161153(6,4 м)

21:52 откр. Луной (φ=0,61) SAO 161153(6,4 м)

02:38 покр. Луной (φ=0,83) 9 Bet Cap(3,1 м)

16 Сент 15:09 Осеннее равноденствие

22 Сент 04:49 покр. Луной (φ=0,74) SAO 93777(5,9 м)

24 Сент 05:59 откр. Луной (φ=0,73) SAO 93777(5,9 м)

27 Сент 00:53 покр. Луной (φ=0,45) 26 Gem(5,2 м)

01:31 откр. Луной (φ=0,45) 26 Gem(5,2 м)

28 Сент 01:06 покр. Луной (φ=0,36) 68 Gem(5,3 м)

02:00 откр. Луной (φ=0,35) 68 Gem(5,3 м)

9 Окт 19:53 покр. Луной (φ=0,24) SAO 160180(6,3 м)

20:28 откр. Луной (φ=0,25) SAO 160180(6,3 м)

11 Окт 19:23 откр. Луной (φ=0,44) SAO 161848(6,5 м)

18 Окт 21:24 Полное лунное затмение (C), начало частных фаз (видно полностью!)

22:39 начало полного лунного затмения

23:02 Полное лунное затмение (C), середина (видно полностью!) (φ=1,10)

19 Окт 23:25 конец полного лунного затмения

21 Окт 00:39 конец лунного затмения

20:10 покр. Луной (φ=0,89) 61 Del1 Tau(3,8 м)

20:35 покр. Луной (φ=0,89) 64 Del2 Tau(4,8 м)

21:00 откр. Луной (φ=0,89) 61 Del1 Tau(3,8 м)

21:26 откр. Луной (φ=0,89) 64 Del2 Tau(4,8 м)

23 Окт 02:04 покр. Луной (φ=0,80) 119 Tau(4,4 м)

02:58 откр. Луной (φ=0,80) 119 Tau(4,4 м)

25 Окт 01:28 покр. Луной (φ=0,62) 54 Lam Gem(3,6 м)

02:20 откр. Луной (φ=0,61) 54 Lam Gem(3,6 м)

26 Окт 03:41 покр. Луной (φ=0,51) SAO 97647(6,5 м)

04:54 откр. Луной (φ=0,51) SAO 97647(6,5 м)

3 Ноя 08:42 середина солнечного затмения (при восходе) в пункте Москва!!! (φ=0,23)

09:08 конец солнечного затмения в пункте Москва!!!

7 Ноя 00:50 Начало Зимы (новое по АК)

13 Ноя 10:41 начало прохождения планеты МЕРКУРИЙ по диску Солнца (видно полностью!)

12:54 середина прохождения планеты МЕРКУРИЙ по диску Солнца (видно полностью!)

15:08 конец прохождения планеты МЕРКУРИЙ по диску Солнца (видно полностью!)

18 Ноя 08:06 покр. Луной (φ=0,99) 61 Del1 Tau(3,8 м)

23 Ноя 06:04 покр. Луной (φ=0,68) 50 Cnc(5,9 м)

07:10 откр. Луной (φ=0,67) 50 Cnc(5,9 м)

24 Ноя 02:29 покр. Луной (φ=0,60) 2 Ome Leo(5,4 м)

03:20 откр. Луной (φ=0,59) 2 Ome Leo(5,4 м)

1 Дек 07:50 откр. Луной (φ=0,03) 21 Nu Lib(5,2 м)

18 Дек 19:23 покр. Луной (φ=0,96) 54 Lam Gem(3,6 м)

20:15 откр. Луной (φ=0,96) 54 Lam Gem(3,6 м)

21 Дек 00:21 покр. Луной (φ=0,84) 76 Kap Cnc(5,2 м)

01:00 откр. Луной (φ=0,84) 76 Kap Cnc(5,2 м)

11:52 Зимнее солнцестояние

26 Дек 07:43 покр. Луной (φ=0,38) SAO 139175(5,6 м)

09:01 откр. Луной (φ=0,37) SAO 139175(5,6 м)

28 Дек 07:15 покр. Луной (φ=0,20) 5 Lib(6,3 м)

08:23 откр. Луной (φ=0,20) 5 Lib(6,3 м)

2033

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении

2033 12 Января соединение (m=-1,0; Эл=01°58')

2033 19 февраля стояние (m=1,0; Эл=15°02')

2033 12 февраля вечерняя элонгация (m=-0,5; Эл=18°10')

2033 28 февраля нижнее соединение (m=6,7; Эл=03°42')

2033 2 Марта сближение до 0,627 а.е. (m=4,7)

2033 13 Марта стояние (m=1,0; Эл=22°46')

2033 27 Марта утренняя элонгация (m=0,3; Эл=27°49')

2033 7 Мая соединение (m=-2,0; Эл=00°03')

2033 7 Июня вечерняя элонгация (m=0,6; Эл=23°51')

2033 21 Июня стояние (m=2,4; Эл=17°00')

2033 4 Июля нижнее соединение (m=6,9; Эл=04°34')

2033 2 Июля сближение до 0,562 а.е. (m=6,3)

2033 15 Июля стояние (m=2,1; Эл=15°56')

2033 25 Июля утренняя элонгация (m=0,3; Эл=19°57')

2033 20 Августа соединение (m=-1,7; Эл=01°46')

2033 4 Октября вечерняя элонгация (m=0,1; Эл=25°39')

2033 17 Октября стояние (m=0,7; Эл=20°29')

2033 27 Октября сближение до 0,670 а.е. (m=7,0)

2033 6 ноября стояние (m=0,4; Эл=16°37')

2033 28 Октября нижнее соединение (m=11,7; Эл=00°46')

2033 13 ноября утренняя элонгация (m=-0,5; Эл=19°14')

2033 23 декабря соединение (m=-1,0; Эл=01°32')

ВЕНЕРА: основные явления в движении

2033 7 Января вечерняя элонгация (m=-4,4; Эл=47°11')

2033 27 февраля стояние (m=-4,4; Эл=29°28')

2033 21 Марта нижнее соединение (m=-2,2; Эл=08°31')

2033 20 Марта сближение до 0,280 а.е. (m=-2,2)

2033 10 апреля стояние (m=-4,4; Эл=29°32')

2033 29 мая утренняя элонгация (m=-4,3; Эл=45°54')

2034 3 Января соединение (m=-3,8; Эл=00°39')

МАРС: основные явления в движении

2033 27 мая стояние (m=-1,6; Эл=143°35')

2033 28 июня противостояние (m=-2,5; Эл=175°26')

2033 5 июля сближение до 0,423 а.е. (m=-2,5)

2033 1 августа стояние (m=-1,9; Эл=139°22')

ЮПИТЕР: основные явления в движении

2033 3 февраля соединение (m=-2,0; Эл=00°36')

2033 26 июня стояние (m=-2,4; Эл=117°31')

2033 25 августа противостояние (m=-2,9; Эл=178°43')

2033 23 октября стояние (m=-2,4; Эл=116°27')

САТУРН: основные явления в движении

2033 1 марта стояние (m=0,0; Эл=108°24')

2033 2 июля соединение (m=0,2; Эл=00°30')

2033 2 ноября стояние (m=0,1; Эл=109°39')

УРАН: основные явления в движении

2033 5 марта стояние (m=5,8; Эл=101°45')

2033 23 июня соединение (m=5,9; Эл=00°13')

2033 11 октября стояние (m=5,8; Эл=102°59')

2033 25 декабря противостояние (m=5,7; Эл=179°43')

НЕПТУН: основные явления в движении

2033 7 апреля соединение (m=7,9; Эл=01°33')

2033 23 июля стояние (m=7,9; Эл=101°21')

2033 11 октября противостояние (m=7,8; Эл=178°19')

2033 28 декабря стояние (m=7,9; Эл=99°42')

ЛУНА: основные явления в движении

2033 4 Янв 09,3 ч. в перигее R=57,285 (φ=0,11)

2033 20 Янв 10,8 ч. в апогее R=63,544 (φ=0,80)

2033 1 Фев 11,4 ч. в перигее R=56,459 (φ=0,03)

2033 16 Фев 23,7 ч. в апогее R=63,666 (φ=0,94)

2033 1 Март 22,1 ч. в перигее R=56,003 (φ=0,00)

2033 16 Март 01,8 ч. в апогее R=63,715 (φ=1,00)

2033 30 Март 10,0 ч. в перигее R=56,042 (φ=0,00)

2033 12 Апр 06,1 ч. в апогее R=63,668 (φ=0,94)

2033 27 Апр 18,5 ч. в перигее R=56,532 (φ=0,03)

2033 9 Май 20,3 ч. в апогее R=63,529 (φ=0,80)

2033 25 Май 17,0 ч. в перигее R=57,295 (φ=0,12)

2033 6 Июнь 14,3 ч. в апогее R=63,390 (φ=0,64)

2033 21 Июнь 05,6 ч. в перигее R=57,936 (φ=0,38)

2033 4 Июль 08,8 ч. в апогее R=63,357 (φ=0,45)

2033 16 Июль 13,3 ч. в перигее R=57,647 (φ=0,80)

2033 1 Авг 03,1 ч. в апогее R=63,459 (φ=0,28)

2033 13 Авг 01,2 ч. в перигее R=56,870 (φ=0,94)

2033 28 Авг 19,6 ч. в апогее R=63,619 (φ=0,12)

2033 10 Сент 05,8 ч. в перигее R=56,223 (φ=0,99)

2033 25 Сент 05,6 ч. в апогее R=63,726 (φ=0,02)

2033 8 Окт 16,3 ч. в перигее R=55,947 (φ=1,00)

2033 22 Окт 07,2 ч. в апогее R=63,727 (φ=0,01)

2033 6 Ноя 04,0 ч. в перигее R=56,148 (φ=0,99)

2033 18 Ноя 14,9 ч. в апогее R=63,628 (φ=0,11)

2033 4 Дек 12,1 ч. в перигее R=56,801 (φ=0,94)

2033 16 Дек 07,5 ч. в апогее R=63,483 (φ=0,27)

2034 1 Янв 04,4 ч. в перигее R=57,686 (φ=0,82)

Календарь явлений для пункта Москва на 2033

4 Янв 18:00 Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,101 млн.км.

6 Янв 23:07 покр. Луной (φ=0,35) 21 Psc(5,8 м)

23:36 откр. Луной (φ=0,35) 21 Psc(5,8 м)

11 Янв 22:31 покр. Луной (φ=0,86) 61 Del1 Tau(3,8 м)

23:29 покр. Луной (φ=0,86) 64 Del2 Tau(4,8 м)

23:39 откр. Луной (φ=0,86) 61 Del1 Tau(3,8 м)

23:59 откр. Луной (φ=0,86) 64 Del2 Tau(4,8 м)

12 Янв 00:15 покр. Луной (φ=0,86) 68 Del3 Tau(4,3 м)

00:57 откр. Луной (φ=0,86) 68 Del3 Tau(4,3 м)

15 Янв 04:56 покр. Луной (φ=1,00) 54 Lam Gem(3,6 м)

05:58 откр. Луной (φ=1,00) 54 Lam Gem(3,6 м)

23 Янв 03:31 покр. Луной (φ=0,57) 76 Vir(5,2 м)

04:20 откр. Луной (φ=0,57) 76 Vir(5,2 м)

24 Янв 03:33 откр. Луной (φ=0,48) 100 Lam Vir(4,5 м)

29 Янв 08:38 покр. Луной (φ=0,04) SAO 162204(6,3 м)

3 Фев 16:40 Начало весны (новое по АК)

8 Фев 00:13 покр. Луной (φ=0,64) SAO 93810(6,1 м)

01:04 откр. Луной (φ=0,64) SAO 93810(6,1 м)

16 Фев 21:33 откр. Луной (φ=0,95) 91 Ups Leo(4,3 м)

23 Март 22:09 покр. Луной (φ=0,09) SAO 109581(6,1 м)

22:19 откр. Луной (φ=0,09) SAO 109581(6,1 м)

10 Март 23:53 покр. Луной (φ=0,77) 68 Gem(5,3 м)

11 Март 01:01 откр. Луной (φ=0,77) 68 Gem(5,3 м)

20 Март 11:22 Весеннее равноденствие

21 Март 04:35 покр. Луной (φ=0,79) 35 Zet4 Lib(5,5 м)

05:43 откр. Луной (φ=0,79) 35 Zet4 Lib(5,5 м)

22 Март 06:22 покр. Луной (φ=0,70) 7 Chi Oph(4,4 м)

06:41 откр. Луной (φ=0,70) 7 Chi Oph(4,4 м)

23 Март 05:53 покр. Луной (φ=0,60) SAO 160474(6,5 м)

4 Апр 22:32 покр. Луной (φ=0,31) 115 Tau(5,4 м)

23:28 откр. Луной (φ=0,32) 115 Tau(5,4 м)

5 Апр 21:53 покр. Луной (φ=0,41) SAO 95572(6,4 м)

22:40 откр. Луной (φ=0,41) SAO 95572(6,4 м)

6 Апр 21:16 покр. Луной (φ=0,51) 51 Gem(5,0 м)

21:43 откр. Луной (φ=0,51) 51 Gem(5,0 м)

8 Апр 01:18 покр. Луной (φ=0,62) SAO 97647(6,5 м)

02:03 откр. Луной (φ=0,63) SAO 97647(6,5 м)

21:54 покр. Луной (φ=0,70) 60 Cnc(5,4 м)

23:07 откр. Луной (φ=0,71) 60 Cnc(5,4 м)

14 Апр 21:26 Полное лунное затмение(C), начало частных фаз (видно полностью!)

22:49 начало полного лунного затмения

23:13 Полное лунное затмение(C), середина (видно полностью!) (φ=1,09)

23:37 конец полного лунного затмения

15 Апр 01:00 конец лунного затмения

21 Апр 02:46 откр. Луной (φ=0,67) SAO 161848(6,5 м)

24 Апр 04:20 откр. Луной (φ=0,33) SAO 164555(6,1 м)

28 Апр 13:06 покр. Луной планеты МЕРКУРИЙ (-1,2)

14:06 откр. Луной планеты МЕРКУРИЙ (-1,2)

4 Май 00:53 покр. Луной (φ=0,27) SAO 96409(5,8 м)

5 Май 08:12 Начало Лета (новое по АК)

6 Май 01:39 покр. Луной (φ=0,46) 50 Cnc(5,9 м)

02:18 откр. Луной (φ=0,47) 50 Cnc(5,9 м)

22 Май 03:13 откр. Луной (φ=0,48) 43 The Agr(4,2 м)

31 Май 23:58 покр. Луной (φ=0,13) 68 Gem(5,3 м)

6 Июнь 01:26 покр. Луной (φ=0,59) 91 Ups Leo(4,3 м)

19 Июнь 01:22 откр. Луной (φ=0,62) SAO 146388(5,7 м)

01:41 покр. Луной (φ=0,62) SAO 146404(6,3 м)

02:23 откр. Луной (φ=0,62) SAO 146404(6,3 м)

03:26 покр. Луной (φ=0,50) SAO 146973(5,6 м)

20 Июнь 04:59 Летнее солнцестояние

21 Июнь 02:59 откр. Луной (φ=0,18) 31 Ari(5,7 м)

3 Июль 23:00 Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,095 млн.км.

4 Июль 23:34 откр. Луной (φ=0,51) SAO 138967(6,3 м)

31 Июль 22:42 откр. Луной (φ=0,26) SAO 138832(6,2 м)

7 Авг 08:14 Начало Осени (новое по АК)

8 Авг 22:36 откр. Луной (φ=0,95) 44 Rho1 Sgr(3,9 м)

14 Авг 23:19 покр. Луной (φ=0,78) 80 Psc(5,5 м)

15 Авг 00:11 откр. Луной (φ=0,78) 80 Psc(5,5 м)

02:29 покр. Луной планеты НЕПТУН (+7,8)

03:08 откр. Луной планеты НЕПТУН (+7,8)

19 Авг 01:38 откр. Луной (φ=0,34) SAO 94227(5,5 м)

13 Сент 00:09 покр. Луной (φ=0,81) 38 Ari(5,2 м)

00:49 откр. Луной (φ=0,80) 38 Ari(5,2 м)

16 Сент	03:57 покр. Луной ($\phi=0,47$) 130 Tau(5,5 м)
	05:04 откр. Луной ($\phi=0,47$) 130 Tau(5,5 м)
18 Сент	02:35 покр. Луной ($\phi=0,28$) 68 Gem(5,3 м)
	03:31 откр. Луной ($\phi=0,27$) 68 Gem(5,3 м)
22 Сент	20:51 Осеннее равноденствие
8 Окт	19:31 покр. Луной планеты НЕПТУН (+7,8)
	20:21 откр. Луной планеты НЕПТУН (+7,8)
13 Окт	01:47 покр. Луной ($\phi=0,74$) 111 Tau(5,0 м)
	02:42 откр. Луной ($\phi=0,74$) 111 Tau(5,0 м)
	23:19 покр. Луной ($\phi=0,65$) SAO 95473(6,4 м)
	23:57 откр. Луной ($\phi=0,64$) SAO 95473(6,4 м)
14 Окт	00:17 покр. Луной ($\phi=0,64$) SAO 95519(6,3 м)
	01:13 откр. Луной ($\phi=0,64$) SAO 95519(6,3 м)
	23:57 покр. Луной ($\phi=0,54$) 51 Gem(5,0 м)
15 Окт	00:38 откр. Луной ($\phi=0,54$) 51 Gem(5,0 м)
16 Окт	03:00 покр. Луной ($\phi=0,42$) SAO 97647(6,5 м)
	03:17 откр. Луной ($\phi=0,42$) SAO 97647(6,5 м)
19 Окт	05:47 покр. Луной ($\phi=0,15$) 35 Sex(5,8 м)
	06:26 откр. Луной ($\phi=0,15$) 35 Sex(5,8 м)
28 Окт	21:05 покр. Луной ($\phi=0,25$) SAO 161376(5,8 м)
	22:29 покр. Луной ($\phi=0,77$) SAO 146388(5,7 м)
	23:37 откр. Луной ($\phi=0,78$) SAO 146388(5,7 м)
7 Ноя	06:39 Начало Зимы (новое по АК)
13 Ноя	00:28 покр. Луной ($\phi=0,60$) 45 Cnc(5,6 м)
	01:20 откр. Луной ($\phi=0,60$) 45 Cnc(5,6 м)
	00:48 откр. Луной ($\phi=0,50$) 6 Leo(5,1 м)
14 Ноя	06:11 покр. Луной ($\phi=0,29$) 75 Leo(5,2 м)
	07:11 откр. Луной ($\phi=0,29$) 75 Leo(5,2 м)
	07:21 покр. Луной ($\phi=0,29$) 76 Leo(5,9 м)
17 Ноя	05:15 покр. Луной ($\phi=0,21$) SAO 138533(6,3 м)
	06:23 откр. Луной ($\phi=0,21$) SAO 138533(6,3 м)
25 Ноя	19:48 покр. Луной ($\phi=0,13$) SAO 162050(6,4 м)
8 Дек	20:18 покр. Луной ($\phi=0,93$) 54 Lam Gem(3,6 м)
	21:08 откр. Луной ($\phi=0,92$) 54 Lam Gem(3,6 м)
13 Дек	05:02 покр. Луной ($\phi=0,56$) 58 Leo(4,8 м)
	05:57 откр. Луной ($\phi=0,56$) 58 Leo(4,8 м)
21 Дек	17:42 Зимнее солнцестояние
24 Дек	18:26 покр. Луной ($\phi=0,09$) SAO 163645(6,1 м)
	19:27 откр. Луной ($\phi=0,09$) SAO 163645(6,1 м)
25 Дек	20:27 покр. Луной ($\phi=0,16$) SAO 164415(6,6 м)
	21:02 откр. Луной ($\phi=0,17$) SAO 164415(6,6 м)
27 Дек	20:58 покр. Луной ($\phi=0,36$) SAO 146593(5,6 м)
	21:34 откр. Луной ($\phi=0,36$) SAO 146593(5,6 м)
29 Дек	01:20 покр. Луной ($\phi=0,49$) SAO 109119(6,2 м)
	21:27 покр. Луной планеты НЕПТУН (+7,9)
	22:28 откр. Луной планеты НЕПТУН (+7,9)
	23:29 покр. Луной ($\phi=0,59$) 80 Psc(5,5 м)
30 Дек	00:30 откр. Луной ($\phi=0,60$) 80 Psc(5,5 м)

2034

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении	
2034 27 Января	вечерняя элонгация ($m=-0,5$; Эл= $18^{\circ}29'$)
2034 2 февраля	стояние ($m=0,9$; Эл= $14^{\circ}54'$)
2034 11 февраля	нижнее соединение ($m=6,5$; Эл= $03^{\circ}39'$)
2034 13 февраля	сближение до 0,645 а.е. ($m=4,9$)
2034 24 февраля	стояние ($m=0,9$; Эл= $21^{\circ}53'$)
2034 9 Марта	утренняя элонгация ($m=0,2$; Эл= $27^{\circ}23'$)
2034 22 Апреля	соединение ($m=-1,9$; Эл= $00^{\circ}30'$)
2034 20 Мая	вечерняя элонгация ($m=0,5$; Эл= $22^{\circ}15'$)
2034 2 Июня	стояние ($m=2,7$; Эл= $15^{\circ}16'$)
2034 14 Июня	нижнее соединение ($m=8,1$; Эл= $03^{\circ}21'$)
2034 13 Июня	сближение до 0,551 а.е. ($m=8,0$)
2034 26 Июня	стояние ($m=2,2$; Эл= $16^{\circ}50'$)
2034 8 Июля	утренняя элонгация ($m=0,5$; Эл= $21^{\circ}19'$)
2034 4 Августа	соединение ($m=-1,8$; Эл= $01^{\circ}43'$)
2034 17 Сентября	вечерняя элонгация ($m=0,2$; Эл= $26^{\circ}38'$)
2034 30 Сентября	стояние ($m=1,0$; Эл= $20^{\circ}23'$)
2034 12 Октября	нижнее соединение ($m=9,0$; Эл= $01^{\circ}44'$)
2034 10 Октября	сближение до 0,660 а.е. ($m=5,9$)
2034 21 Октября	стояние ($m=0,5$; Эл= $16^{\circ}04'$)
2034 28 Октября	утренняя элонгация ($m=0,5$; Эл= $18^{\circ}29'$)
2034 2 Декабря	соединение ($m=-1,0$; Эл= $00^{\circ}50'$)
ВЕНЕРА: основные явления в движении	
2034 3 Января	соединение ($m=-3,8$; Эл= $00^{\circ}39'$)
2034 12 Августа	вечерняя элонгация ($m=-4,3$; Эл= $45^{\circ}51'$)
2034 30 Сентября	стояние ($m=-4,4$; Эл= $28^{\circ}59'$)
2034 22 Октября	нижнее соединение ($m=-1,7$; Эл= $06^{\circ}44'$)
2034 22 Октября	сближение до 0,273 а.е. ($m=-1,7$)
2034 11 Ноября	стояние ($m=-4,5$; Эл= $29^{\circ}21'$)
2035 1 Января	утренняя элонгация ($m=-4,5$; Эл= $46^{\circ}57'$)
МАРС: основные явления в движении	
2034 19 Августа	соединение ($m=1,8$; Эл= $01^{\circ}09'$)
ЮПИТЕР: основные явления в движении	
2034 10 Марта	соединение ($m=-2,0$; Эл= $01^{\circ}01'$)
2034 3 Августа	стояние ($m=-2,5$; Эл= $117^{\circ}52'$)

2034 2 Октября	противостояние ($m=-2,9$; Эл= $178^{\circ}22'$)
2034 29 Ноября	стояние ($m=-2,5$; Эл= $116^{\circ}04'$)
САТУРН: основные явления в движении	
2034 8 Января	противостояние ($m=-0,2$; Эл= $179^{\circ}42'$)
2034 16 Марта	стояние ($m=0,1$; Эл= $107^{\circ}48'$)
2034 17 Июля	соединение ($m=0,3$; Эл= $00^{\circ}03'$)
2034 16 Ноября	стояние ($m=0,2$; Эл= $109^{\circ}25'$)
УРАН: основные явления в движении	
2034 10 Марта	стояние ($m=5,8$; Эл= $101^{\circ}26'$)
2034 28 Июня	соединение ($m=5,9$; Эл= $00^{\circ}17'$)
2034 16 Октября	стояние ($m=5,8$; Эл= $103^{\circ}14'$)
2034 30 Декабря	противостояние ($m=5,6$; Эл= $179^{\circ}40'$)
НЕПТУН: основные явления в движении	
2034 9 Апреля	соединение ($m=7,9$; Эл= $01^{\circ}35'$)
2034 25 Июля	стояние ($m=7,9$; Эл= $100^{\circ}47'$)
2034 14 Октября	противостояние ($m=7,8$; Эл= $178^{\circ}18'$)
2034 30 Декабря	стояние ($m=7,9$; Эл= $100^{\circ}09'$)
ЛУНА: основные явления в движении	
2034 13 Янв 04,2 ч.	в апогее R=63,390 ($\phi=0,46$)
2034 26 Янв 00,9 ч.	в перигее R=58,003 ($\phi=0,34$)
2034 10 Фев 01,5 ч.	в апогее R=63,417 ($\phi=0,65$)
2034 21 Фев 19,3 ч.	в перигее R=57,217 ($\phi=0,10$)
2034 9 Март 19,8 ч.	в апогее R=63,541 ($\phi=0,82$)
2034 21 Март 22,1 ч.	в перигее R=56,439 ($\phi=0,03$)
2034 6 Апр 07,8 ч.	в апогее R=63,668 ($\phi=0,95$)
2034 19 Апр 07,9 ч.	в перигее R=56,027 ($\phi=0,00$)
2034 3 Май 10,5 ч.	в апогее R=63,710 ($\phi=1,00$)
2034 17 Май 18,4 ч.	в перигее R=56,076 ($\phi=0,01$)
2034 30 Май 14,9 ч.	в апогее R=63,655 ($\phi=0,93$)
2034 15 Июнь 01,6 ч.	в перигее R=56,546 ($\phi=0,04$)
2034 27 Июнь 04,2 ч.	в апогее R=63,522 ($\phi=0,80$)
2034 12 Июль 23,5 ч.	в перигее R=57,287 ($\phi=0,12$)
2034 24 Июль 21,4 ч.	в апогее R=63,397 ($\phi=0,64$)
2034 8 Авг 12,6 ч.	в перигее R=57,933 ($\phi=0,38$)
2034 21 Авг 15,9 ч.	в апогее R=63,381 ($\phi=0,45$)
2034 2 Сент 19,3 ч.	в перигее R=57,640 ($\phi=0,81$)
2034 18 Сент 11,0 ч.	в апогее R=63,497 ($\phi=0,27$)
2034 30 Сент 08,2 ч.	в перигее R=56,824 ($\phi=0,94$)
2034 16 Окт 04,2 ч.	в апогее R=63,662 ($\phi=0,12$)
2034 28 Окт 14,4 ч.	в перигее R=56,149 ($\phi=0,99$)
2034 12 Ноя 13,7 ч.	в апогее R=63,759 ($\phi=0,02$)
2034 26 Ноя 02,2 ч.	в перигее R=55,891 ($\phi=1,00$)
2034 9 Дек 14,1 ч.	в апогее R=63,751 ($\phi=0,02$)
2034 24 Дек 14,5 ч.	в перигее R=56,152 ($\phi=0,98$)
Календарь явлений для пункта Москва на 2034	
4 Янв	12:00 Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,099 млн.км.
5 Янв	08:17 покр. Луной ($\phi=1,00$) 54 Lam Gem(3,6 м)
7 Янв	21:59 покр. Луной ($\phi=0,90$) 14 Omi Leo(3,5 м)
	22:41 откр. Луной ($\phi=0,90$) 14 Omi Leo(3,5 м)
13 Янв	04:35 покр. Луной ($\phi=0,46$) SAO 139544(6,1 м)
	05:49 откр. Луной ($\phi=0,45$) SAO 139544(6,1 м)
15 Янв	04:59 откр. Луной ($\phi=0,27$) 29 Omi Lib(6,3 м)
23 Янв	21:26 покр. Луной ($\phi=0,13$) SAO 146482(6,7 м)
29 Янв	20:00 покр. Луной ($\phi=0,75$) Альдебаран(0,9 м)
	20:53 откр. Луной ($\phi=0,75$) Альдебаран(0,9 м)
3 Фев	22:38 Начало весны (новое по АК)
12 Фев	04:46 покр. Луной ($\phi=0,45$) 46 The Lib(4,2 м)
	05:55 откр. Луной ($\phi=0,44$) 46 The Lib(4,2 м)
15 Фев	06:35 откр. Луной ($\phi=0,17$) SAO 161571(6,7 м)
23 Фев	20:26 откр. Луной ($\phi=0,28$) 24 Xi Ari(5,5 м)
25 Фев	23:19 покр. Луной ($\phi=0,51$) 75 Tau(5,0 м)
26 Фев	00:20 откр. Луной ($\phi=0,52$) 75 Tau(5,0 м)
	00:21 покр. Луной ($\phi=0,52$) SAO 93975(4,8 м)
	01:12 откр. Луной ($\phi=0,52$) SAO 93975(4,8 м)
	02:37 покр. Луной ($\phi=0,53$) Альдебаран(0,9 м)
	03:22 откр. Луной ($\phi=0,53$) Альдебаран(0,9 м)
	22:12 покр. Луной ($\phi=0,62$) 111 Tau(5,0 м)
	23:21 откр. Луной ($\phi=0,62$) 111 Tau(5,0 м)
27 Фев	00:10 покр. Луной ($\phi=0,63$) 117 Tau(5,8 м)
	01:00 откр. Луной ($\phi=0,63$) 117 Tau(5,8 м)
28 Фев	21:55 покр. Луной ($\phi=0,81$) 54 Lam Gem(3,6 м)
	23:11 откр. Луной ($\phi=0,82$) 54 Lam Gem(3,6 м)
1 Март	05:43 покр. Луной ($\phi=0,84$) 68 Gem(5,3 м)

20 Март	14:26	начало	солнечного затмения	в пункте	Москва!!!
	15:09	середина	солнечного затмения	в пункте	Москва!!!
	15:51	конец	солнечного затмения	в пункте	Москва!!!
	17:16	Весеннее	равноденствие		
23 Март	22:52	покр.	Лунной ($\phi=0,16$)	SAO 93327(6,1 m)	
	23:43	откр.	Лунной ($\phi=0,16$)	SAO 93327(6,1 m)	
27 Март	02:11	покр.	Лунной ($\phi=0,49$)	SAO 95473(6,4 m)	
	03:01	откр.	Лунной ($\phi=0,49$)	SAO 95473(6,4 m)	
	03:12	покр.	Лунной ($\phi=0,49$)	SAO 95519(6,3 m)	
	21:07	покр.	Лунной ($\phi=0,57$)	SAO 96409(5,8 m)	
	22:07	откр.	Лунной ($\phi=0,58$)	SAO 96409(5,8 m)	
28 Март	02:40	покр.	Лунной ($\phi=0,60$)	51 Gem(5,0 m)	
	03:11	откр.	Лунной ($\phi=0,60$)	51 Gem(5,0 m)	
29 Март	04:02	покр.	Лунной ($\phi=0,70$)	SAO 97628(6,2 m)	
	04:30	откр.	Лунной ($\phi=0,71$)	SAO 97628(6,2 m)	
30 Март	21:49	откр.	Лунной ($\phi=0,85$)	14 Ori(3,5 m)	
3 Апр	20:55	полутеневое	лунное затмение	(C), начало частных фаз (видно полностью!)	
	23:07	полутеневое	лунное затмение	(C), середина (видно полностью!) ($\phi=-0,24$)	
4 Апр	01:18	конец	лунного затмения		
22 Апр	22:13	покр.	Лунной ($\phi=0,22$)	130 Tau(5,5 m)	
	22:29	откр.	Лунной ($\phi=0,22$)	130 Tau(5,5 m)	
5 Май	02:05	покр.	Лунной ($\phi=0,98$)	46 The Lib(4,2 m)	
	03:24	откр.	Лунной ($\phi=0,98$)	46 The Lib(4,2 m)	
	14:10	Начало	Лета (новое по АК)		
19 Май	22:51	покр.	Лунной ($\phi=0,04$)	111 Tau(5,0 m)	
24 Май	00:02	покр.	Лунной ($\phi=0,38$)	SAO 98476(6,4 m)	
	00:16	откр.	Лунной ($\phi=0,38$)	SAO 98476(6,4 m)	
21 Июнь	10:44	Летнее	солнцестояние		
7 Июль	03:00	Земля	в афелии	1,0167А.Е. = 152,093 млн. км.	
7 Авг	14:08	Начало	Осени (новое по АК)		
9 Авг	01:20	откр.	Лунной ($\phi=0,32$)	71 Tau(4,5 m)	
	01:28	покр.	Лунной ($\phi=0,32$)	78 The2 Tau(3,4 m)	
	01:30	покр.	Лунной ($\phi=0,32$)	77 The1 Tau(3,8 m)	
	02:17	откр.	Лунной ($\phi=0,32$)	77 The1 Tau(3,8 m)	
	02:19	откр.	Лунной ($\phi=0,32$)	78 The2 Tau(3,4 m)	
	02:24	покр.	Лунной ($\phi=0,32$)	81 Tau(5,5 m)	
	02:34	покр.	Лунной ($\phi=0,31$)	SAO 93975(4,8 m)	
	02:44	покр.	Лунной ($\phi=0,31$)	85 Tau(6,0 m)	
	02:47	откр.	Лунной ($\phi=0,31$)	81 Tau(5,5 m)	
	02:52	откр.	Лунной ($\phi=0,31$)	SAO 93975(4,8 m)	
	03:31	откр.	Лунной ($\phi=0,31$)	85 Tau(6,0 m)	
10 Авг	02:25	откр.	Лунной ($\phi=0,21$)	117 Tau(5,8 m)	
	03:19	покр.	Лунной ($\phi=0,21$)	SAO 94630(5,5 m)	
	03:48	откр.	Лунной ($\phi=0,21$)	SAO 94630(5,5 m)	
20 Авг	22:01	покр.	Лунной ($\phi=0,38$)	SAO 158808(6,4 m)	
2 Сент	05:16	покр.	Лунной ($\phi=0,86$)	98 Mu Psc(4,8 m)	
	22:15	покр.	Лунной ($\phi=0,80$)	65 Xi 1 Cet(4,4 m)	
	23:04	откр.	Лунной ($\phi=0,79$)	65 Xi 1 Cet(4,4 m)	
5 Сент	01:30	покр.	Лунной ($\phi=0,57$)	48 Tau(6,3 m)	
	02:28	откр.	Лунной ($\phi=0,56$)	48 Tau(6,3 m)	
	03:19	покр.	Лунной ($\phi=0,56$)	54 Gam Tau(3,7 m)	
	04:24	откр.	Лунной ($\phi=0,56$)	54 Gam Tau(3,7 m)	
7 Сент	04:00	покр.	Лунной ($\phi=0,33$)	SAO 95519(6,3 m)	
	04:48	откр.	Лунной ($\phi=0,33$)	SAO 95519(6,3 m)	
	05:20	покр.	Лунной ($\phi=0,33$)	SAO 95572(6,4 m)	
	05:49	откр.	Лунной ($\phi=0,32$)	SAO 95572(6,4 m)	
8 Сент	04:33	покр.	Лунной ($\phi=0,23$)	54 Lam Gem(3,6 m)	
	05:14	откр.	Лунной ($\phi=0,23$)	54 Lam Gem(3,6 m)	
23 Сент	02:40	Осеннее	равноденствие		
28 Сент	06:37	Частное	лунное затмение	(Ю), начало частных фаз (видно полностью!)	
	06:47	Частное	лунное затмение	(Ю), середина (видно полностью!) ($\phi=0,01$)	
	06:56	конец	лунного затмения		
6 Окт	02:23	покр.	Лунной ($\phi=0,37$)	1 Cnc(5,8 m)	
	03:07	откр.	Лунной ($\phi=0,37$)	1 Cnc(5,8 m)	
10 Окт	05:36	откр.	Лунной ($\phi=0,05$)	84 Tau Leo(5,0 m)	
19 Окт	19:51	откр.	Лунной ($\phi=0,42$)	SAO 162204(6,3 m)	
21 Окт	23:41	покр.	Лунной ($\phi=0,63$)	SAO 164027(6,0 m)	
22 Окт	00:42	откр.	Лунной ($\phi=0,64$)	SAO 164027(6,0 m)	
29 Окт	20:54	покр.	Лунной ($\phi=0,93$)	71 Tau(4,5 m)	
	21:37	откр.	Лунной ($\phi=0,93$)	71 Tau(4,5 m)	
	21:45	покр.	Лунной ($\phi=0,93$)	78 The2 Tau(3,4 m)	
	21:46	покр.	Лунной ($\phi=0,93$)	77 The1 Tau(3,8 m)	
	22:39	откр.	Лунной ($\phi=0,92$)	77 The1 Tau(3,8 m)	
	22:40	откр.	Лунной ($\phi=0,92$)	78 The2 Tau(3,4 m)	
30 Окт	01:16	покр.	Лунной ($\phi=0,92$)	Альдебаран(0,9 m)	
	01:47	откр.	Лунной ($\phi=0,91$)	Альдебаран(0,9 m)	
	02:03	покр.	Лунной ($\phi=0,74$)	26 Gem(5,2 m)	
	03:02	откр.	Лунной ($\phi=0,74$)	26 Gem(5,2 m)	
4 Ноя	02:13	покр.	Лунной ($\phi=0,42$)	5 Xi Leo(5,0 m)	
	03:09	откр.	Лунной ($\phi=0,41$)	5 Xi Leo(5,0 m)	
7 Ноя	12:35	Начало	Зимы (новое по АК)		
8 Ноя	06:38	покр.	Лунной ($\phi=0,08$)	SAO 139027(6,4 m)	
	07:38	откр.	Лунной ($\phi=0,08$)	SAO 139027(6,4 m)	
	18:15	откр.	Лунной ($\phi=0,18$)	SAO 161871(6,8 m)	
12 Ноя	03:35	покр.	Лунной планеты	ЮПИТЕР (-2,5)	
24 Ноя	05:33	покр.	Лунной ($\phi=0,95$)	65 Xi 1 Cet(4,4 m)	
	06:16	откр.	Лунной ($\phi=0,95$)	65 Xi 1 Cet(4,4 m)	
26 Ноя	07:16	покр.	Лунной ($\phi=1,00$)	54 Gam Tau(3,7 m)	
	08:01	откр.	Лунной ($\phi=1,00$)	54 Gam Tau(3,7 m)	
	06:17	покр.	Лунной ($\phi=0,36$)	SAO 119100(6,3 m)	
4 Дек	06:57	откр.	Лунной ($\phi=0,36$)	SAO 119100(6,3 m)	

7 Дек	06:38	откр.	Лунной ($\phi=0,12$)	98 Kap Vir(4,2 m)	
17 Дек	19:04	покр.	Лунной ($\phi=0,38$)	73 Lam Aqr(3,7 m)	
	19:59	откр.	Лунной ($\phi=0,39$)	73 Lam Aqr(3,7 m)	
	20:19	покр.	Лунной ($\phi=0,39$)	78 Aqr(6,2 m)	
	21:29	откр.	Лунной ($\phi=0,39$)	78 Aqr(6,2 m)	
	21:56	покр.	Лунной ($\phi=0,50$)	20 Psc(5,5 m)	
	23:03	откр.	Лунной ($\phi=0,51$)	20 Psc(5,5 m)	
18 Дек	23:34	Зимнее	солнцестояние		
21 Дек	19:28	покр.	Лунной ($\phi=0,95$)	71 Tau(4,5 m)	
23 Дек	19:49	откр.	Лунной ($\phi=0,95$)	71 Tau(4,5 m)	
	20:13	покр.	Лунной ($\phi=0,95$)	77 The1 Tau(3,8 m)	
	20:16	покр.	Лунной ($\phi=0,96$)	78 The2 Tau(3,4 m)	
	21:10	откр.	Лунной ($\phi=0,96$)	78 The2 Tau(3,4 m)	
	21:14	откр.	Лунной ($\phi=0,96$)	77 The1 Tau(3,8 m)	
	23:50	покр.	Лунной ($\phi=0,96$)	Альдебаран(0,9 m)	
24 Дек	00:51	откр.	Лунной ($\phi=0,96$)	Альдебаран(0,9 m)	
1 Янв	01:52	откр.	Лунной ($\phi=0,55$)	13 Vir(5,9 m)	

2035

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении

2035 10 Января	вечерняя элонгация	($m = -0,5$; Эл= $19^{\circ}06'$)
2035 17 Января	стояние	($m = 0,8$; Эл= $15^{\circ}07'$)
2035 26 Января	нижнее соединение	($m = 6,6$; Эл= $03^{\circ}21'$)
2035 27 Января	сближение до	0,659 а.е. ($m = 5,3$)
2035 7 февраля	стояние	($m = 0,6$; Эл= $22^{\circ}10'$)
2035 20 февраля	утренняя элонгация	($m = 0,1$; Эл= $26^{\circ}27'$)
2035 6 Апреля	соединение	($m = -1,8$; Эл= $00^{\circ}57'$)
2035 2 Мая	вечерняя элонгация	($m = 0,4$; Эл= $20^{\circ}48'$)
2035 13 Мая	стояние	($m = 2,6$; Эл= $14^{\circ}54'$)
2035 25 Мая	нижнее соединение	($m = 10,8$; Эл= $01^{\circ}31'$)
2035 26 Мая	сближение до	0,550 а.е. ($m = 9,3$)
2035 6 Июня	стояние	($m = 2,3$; Эл= $17^{\circ}22'$)
2035 19 Июня	утренняя элонгация	($m = 0,6$; Эл= $22^{\circ}57'$)
2035 19 Июля	соединение	($m = -1,9$; Эл= $01^{\circ}33'$)

2035 30 Августа	вечерняя элонгация	($m = 0,3$; Эл= $27^{\circ}16'$)
2035 13 Сентября	стояние	($m = 1,2$; Эл= $20^{\circ}49'$)
2035 26 Сентября	нижнее соединение	($m = 7,7$; Эл= $02^{\circ}42'$)
2035 24 Сентября	сближение до	0,647 а.е. ($m = 5,3$)
2035 5 Октября	стояние	($m = 0,6$; Эл= $15^{\circ}49'$)
2035 11 Октября	утренняя элонгация	($m = -0,5$; Эл= $18^{\circ}01'$)
2035 12 Ноября	соединение	($m = -1,1$; Эл= $00^{\circ}02'$)

2035 24 Декабря	вечерняя элонгация	($m = -0,5$; Эл= $19^{\circ}59'$)
2036 1 Января	стояние	($m = 0,7$; Эл= $15^{\circ}37'$)

ВЕНЕРА: основные явления в движении

2035 1 Января	утренняя элонгация	($m = -4,5$; Эл= $46^{\circ}57'$)
2035 9 Августа	соединение	($m = -3,8$; Эл= $01^{\circ}13'$)

МАРС: основные явления в движении

2035 15 Августа	стояние	($m = -2,2$; Эл= $144^{\circ}15'$)
2035 16 Сентября	противостояние	($m = -2,8$; Эл= $174^{\circ}22'$)
2035 11 Сентября	сближение до	0,380 а.е. ($m = -2,8$)
2035 15 Октября	стояние	($m = -2,0$; Эл= $145^{\circ}03'$)

ЮПИТЕР: основные явления в движении

2035 17 Апреля	соединение	($m = -2,0$; Эл= $01^{\circ}02'$)
2035 9 Сентября	стояние	($m = -2,5$; Эл= $116^{\circ}31'$)
2035 8 Ноября	противостояние	($m = -2,9$; Эл= $178^{\circ}40'$)
2036 5 Января	стояние	($m = -2,4$; Эл= $115^{\circ}22'$)

САТУРН: основные явления в движении

2035 22 Января	противостояние	($m = -0,1$; Эл= $179^{\circ}37'$)
2035 30 Марта	стояние	($m = 0,2$; Эл= $108^{\circ}14'$)
2035 1 Августа	соединение	($m = 0,5$; Эл= $00^{\circ}35'$)
2035 30 Ноября	стояние	($m = 0,3$; Эл= $109^{\circ}26'$)

УРАН: основные явления в движении

2035 14 Марта	стояние	($m = 5,8$; Эл= $102^{\circ}09'$)
2035 2 Июля	соединение	($m = 5,9$; Эл= $00^{\circ}20'$)
2035 21 Октября	стояние	($m = 5,8$; Эл= $103^{\circ}27'$)
2036 4 Января	противостояние	($m = 5,6$; Эл= $179^{\circ}36'$)

НЕПТУН: основные явления в движении

2035 12 Апреля	соединение	($m = 7,9$; Эл= $01^{\circ}36'$)
----------------	------------	-------------------------------------

2035 28 Июля	стояние	($m = 7,9$; Эл= $101^{\circ}10'$)
2035 16 Октября	противостояние	($m = 7,8$; Эл= $178^{\circ}16'$)
2036 2 Января	стояние	($m = 7,9$; Эл= $99^{\circ}35'$)

ЛУНА: основные явления в движении

2035 5 Янв 22,9 ч. в апогее	R=63,652 ($\phi=0,13$)	
2035 21 Янв 21,8 ч. в перигее	R=56,867 ($\phi=0,94$)	
2035 2 Фев 16,7 ч. в апогее	R=63,502 ($\phi=0,29$)	
2035 18 Фев 09,8 ч. в перигее	R=57,748 ($\phi=0,79$)	
2035 2 Март 13,5 ч. в апогее	R=63,403 ($\phi=0,48$)	

2035	15 Март	05,5 ч.	в перигее	R=57,920	($\phi=0,30$)
2035	30 Март	09,5 ч.	в апогее	R=63,430	($\phi=0,66$)
2035	11 Апр	05,0 ч.	в перигее	R=57,142	($\phi=0,09$)
2035	27 Апр	02,3 ч.	в апогее	R=63,558	($\phi=0,83$)
2035	9 Май	07,0 ч.	в перигее	R=56,412	($\phi=0,03$)
2035	24 Май	13,7 ч.	в апогее	R=63,679	($\phi=0,95$)
2035	6 Июнь	15,5 ч.	в перигее	R=56,032	($\phi=0,00$)
2035	20 Июнь	16,3 ч.	в апогее	R=63,714	($\phi=1,00$)
2035	5 Июль	01,0 ч.	в перигее	R=56,088	($\phi=0,01$)
2035	17 Июль	20,9 ч.	в апогее	R=63,659	($\phi=0,93$)
2035	2 Авг	08,1 ч.	в перигее	R=56,558	($\phi=0,04$)
2035	14 Авг	10,1 ч.	в апогее	R=63,525	($\phi=0,80$)
2035	30 Авг	06,5 ч.	в перигее	R=57,310	($\phi=0,12$)
2035	11 Сент	03,5 ч.	в апогее	R=63,401	($\phi=0,63$)
2035	25 Сент	17,8 ч.	в перигее	R=57,977	($\phi=0,39$)
2035	8 Окт	22,9 ч.	в апогее	R=63,393	($\phi=0,44$)
2035	20 Окт	23,4 ч.	в перигее	R=57,610	($\phi=0,83$)
2035	5 Ноя	18,9 ч.	в апогее	R=63,510	($\phi=0,26$)
2035	17 Ноя	15,6 ч.	в перигее	R=56,747	($\phi=0,95$)
2035	3 Дек	12,1 ч.	в апогее	R=63,663	($\phi=0,11$)
2035	15 Дек	23,8 ч.	в перигее	R=56,092	($\phi=0,99$)
2035	30 Дек	19,6 ч.	в апогее	R=63,746	($\phi=0,01$)

Календарь явлений для пункта Москва на 2035

3	Янв	06:00	Земля в перигелии	0,9833А.Е. = 147,103	млн. км.
13	Янв	20:30	покр. Луной ($\phi=0,16$)	SAO 146271(6,5 m)	
		21:29	откр. Луной ($\phi=0,16$)	SAO 146271(6,5 m)	
14	Янв	18:22	покр. Луной ($\phi=0,23$)	SAO 146736(6,3 m)	
		19:28	откр. Луной ($\phi=0,24$)	SAO 146736(6,3 m)	
15	Янв	22:08	покр. Луной ($\phi=0,35$)	10 Cet(6,2 m)	
		22:26	откр. Луной ($\phi=0,35$)	10 Cet(6,2 m)	
17	Янв	18:46	покр. Луной ($\phi=0,55$)	SAO 110337(6,3 m)	
		19:27	откр. Луной ($\phi=0,55$)	SAO 110337(6,3 m)	
		21:24	покр. Луной ($\phi=0,56$)	64 Cet(5,6 m)	
		22:31	откр. Луной ($\phi=0,57$)	64 Cet(5,6 m)	
		22:36	покр. Луной ($\phi=0,57$)	65 Xi 1 Cet(4,4 m)	
		23:18	откр. Луной ($\phi=0,57$)	65 Xi 1 Cet(4,4 m)	
20	Янв	03:44	покр. Луной ($\phi=0,80$)	54 Gam Tau(3,7 m)	
		04:36	откр. Луной ($\phi=0,80$)	54 Gam Tau(3,7 m)	
29	Янв	03:20	покр. Луной ($\phi=0,72$)	38 Vir(6,1 m)	
		04:24	откр. Луной ($\phi=0,71$)	38 Vir(6,1 m)	
4	Фев	04:30	Начало весны (новое по АК)		
17	Фев	20:23	покр. Луной ($\phi=0,74$)	130 Tau(5,5 m)	
		21:33	откр. Луной ($\phi=0,74$)	130 Tau(5,5 m)	
27	Фев	01:07	покр. Луной ($\phi=0,79$)	95 Vir(5,5 m)	
		02:15	откр. Луной ($\phi=0,79$)	95 Vir(5,5 m)	
1	Март	02:14	откр. Луной ($\phi=0,61$)	SAO 159461(6,3 m)	
2	Март	07:01	покр. Луной ($\phi=0,50$)	SAO 160046(5,0 m)	
15	Март	20:56	откр. Луной ($\phi=0,37$)	85 Tau(6,0 m)	
		22:58	покр. Луной ($\phi=0,38$)	89 Tau(5,8 m)	
		23:38	покр. Луной ($\phi=0,38$)	92 Sig2 Tau(4,7 m)	
		23:54	откр. Луной ($\phi=0,39$)	89 Tau(5,8 m)	
16	Март	00:11	откр. Луной ($\phi=0,39$)	92 Sig2 Tau(4,7 m)	
18	Март	01:18	покр. Луной ($\phi=0,62$)	26 Gem(5,2 m)	
		02:13	откр. Луной ($\phi=0,62$)	26 Gem(5,2 m)	
		20:23	покр. Луной ($\phi=0,70$)	SAO 96985(5,4 m)	
		21:23	откр. Луной ($\phi=0,71$)	SAO 96985(5,4 m)	
20	Март	23:02	Весеннее равноденствие		
1	Апр	04:14	покр. Луной ($\phi=0,50$)	SAO 161871(6,8 m)	
		05:29	откр. Луной ($\phi=0,49$)	SAO 161871(6,8 m)	
11	Апр	21:30	откр. Луной ($\phi=0,15$)	48 Tau(6,3 m)	
		22:17	покр. Луной ($\phi=0,15$)	54 Gam Tau(3,7 m)	
		23:07	откр. Луной ($\phi=0,15$)	54 Gam Tau(3,7 m)	
12	Апр	23:54	покр. Луной ($\phi=0,25$)	111 Tau(5,0 m)	
13	Апр	00:41	откр. Луной ($\phi=0,25$)	111 Tau(5,0 m)	
		01:13	покр. Луной ($\phi=0,25$)	117 Tau(5,8 m)	
		22:21	покр. Луной ($\phi=0,35$)	SAO 95572(6,4 m)	
		23:20	откр. Луной ($\phi=0,35$)	SAO 95572(6,4 m)	
19	Апр	22:06	покр. Луной ($\phi=0,92$)	5 Bet Vir(3,6 m)	
		23:07	откр. Луной ($\phi=0,92$)	5 Bet Vir(3,6 m)	
5	Май	19:55	Начало Лета (новое по АК)		
11	Май	22:40	откр. Луной ($\phi=0,22$)	SAO 96407(5,9 m)	
16	Май	02:26	покр. Луной ($\phi=0,66$)	56 Leo(5,8 m)	
		03:05	откр. Луной ($\phi=0,66$)	56 Leo(5,8 m)	
14	Июнь	00:42	покр. Луной ($\phi=0,61$)	13 Vir(5,9 m)	
		01:00	покр. Луной ($\phi=0,61$)	15 Eta Vir(3,9 m)	
		01:20	откр. Луной ($\phi=0,61$)	13 Vir(5,9 m)	
		02:01	откр. Луной ($\phi=0,61$)	15 Eta Vir(3,9 m)	
21	Июнь	16:34	Летнее солнцестояние		
26	Июнь	02:14	покр. Луной ($\phi=0,78$)	38 Aqr(5,5 m)	
		03:27	откр. Луной ($\phi=0,77$)	38 Aqr(5,5 m)	
5	Июль	23:00	Земля в афелии	1,0167А.Е. = 152,103	млн. км.
27	Июль	03:42	покр. Луной ($\phi=0,62$)	89 Psc(5,2 m)	
29	Июль	01:51	покр. Луной ($\phi=0,41$)	SAO 93232(6,0 m)	

7	Авг	02:37	откр. Луной ($\phi=0,41$)	SAO 93232(6,0 m)	
		19:54	Начало Осени (новое по АК)		
19	Авг	04:32	Частное лунное затмение (C), начало частных фаз (видно полностью!)		
		05:10	Частное лунное затмение (C), середина (видно полностью!) ($\phi=0,10$)		
		05:48	конец лунного затмения		
25	Авг	00:49	покр. Луной ($\phi=0,67$)	87 Mu Cet(4,3 m)	
		01:33	откр. Луной ($\phi=0,66$)	87 Mu Cet(4,3 m)	
27	Авг	01:09	покр. Луной ($\phi=0,44$)	89 Tau(5,8 m)	
		01:30	покр. Луной ($\phi=0,44$)	91 Sig1 Tau(5,1 m)	
		01:30	покр. Луной ($\phi=0,44$)	92 Sig2 Tau(4,7 m)	
		01:57	откр. Луной ($\phi=0,44$)	89 Tau(5,8 m)	
		02:13	откр. Луной ($\phi=0,44$)	91 Sig1 Tau(5,1 m)	
		02:24	откр. Луной ($\phi=0,44$)	92 Sig2 Tau(4,7 m)	
28	Авг	05:10	покр. Луной ($\phi=0,31$)	130 Tau(5,5 m)	
29	Авг	04:49	покр. Луной ($\phi=0,21$)	SAO 96111(6,2 m)	
		05:31	откр. Луной ($\phi=0,21$)	SAO 96111(6,2 m)	
		05:44	откр. Луной ($\phi=0,01$)	SAO 98769(6,0 m)	
20	Сент	02:33	покр. Луной ($\phi=0,94$)	106 Nu Psc(4,4 m)	
		03:43	откр. Луной ($\phi=0,93$)	106 Nu Psc(4,4 m)	
22	Сент	02:35	покр. Луной ($\phi=0,79$)	5 Tau(4,1 m)	
		03:42	откр. Луной ($\phi=0,78$)	5 Tau(4,1 m)	
		23:15	покр. Луной ($\phi=0,70$)	58 Tau(5,3 m)	
		23:54	откр. Луной ($\phi=0,70$)	58 Tau(5,3 m)	
23	Сент	01:41	покр. Луной ($\phi=0,69$)	71 Tau(4,5 m)	
		02:44	откр. Луной ($\phi=0,69$)	71 Tau(4,5 m)	
		02:54	покр. Луной ($\phi=0,69$)	78 The2 Tau(3,4 m)	
		03:01	покр. Луной ($\phi=0,69$)	77 The1 Tau(3,8 m)	
		03:41	покр. Луной ($\phi=0,68$)	80 Tau(5,6 m)	
		03:50	откр. Луной ($\phi=0,68$)	77 The1 Tau(3,8 m)	
		03:54	покр. Луной ($\phi=0,68$)	81 Tau(5,5 m)	
		03:57	откр. Луной ($\phi=0,68$)	78 The2 Tau(3,4 m)	
		04:22	откр. Луной ($\phi=0,68$)	80 Tau(5,6 m)	
		04:28	покр. Луной ($\phi=0,68$)	85 Tau(6,0 m)	
		04:43	откр. Луной ($\phi=0,68$)	81 Tau(5,5 m)	
		05:34	откр. Луной ($\phi=0,67$)	85 Tau(6,0 m)	
		08:38	Осеннее равноденствие		
24	Сент	01:23	покр. Луной ($\phi=0,58$)	111 Tau(5,0 m)	
		02:22	откр. Луной ($\phi=0,58$)	111 Tau(5,0 m)	
25	Сент	00:35	покр. Луной ($\phi=0,47$)	SAO 95572(6,4 m)	
		00:58	откр. Луной ($\phi=0,47$)	SAO 95572(6,4 m)	
9	Окт	21:46	покр. Луной ($\phi=0,53$)	SAO 162511(6,3 m)	
		23:00	откр. Луной ($\phi=0,54$)	SAO 162511(6,3 m)	
11	Окт	20:28	откр. Луной ($\phi=0,71$)	SAO 164013(5,9 m)	
20	Окт	06:51	покр. Луной ($\phi=0,88$)	54 Gam Tau(3,7 m)	
22	Окт	22:54	откр. Луной ($\phi=0,62$)	SAO 96407(5,9 m)	
24	Окт	02:42	покр. Луной ($\phi=0,49$)	SAO 97653(6,0 m)	
		03:44	откр. Луной ($\phi=0,49$)	SAO 97653(6,0 m)	
4	Ноя	20:07	покр. Луной ($\phi=0,19$)	SAO 161153(6,4 m)	
7	Ноя	18:24	Начало Зимы (новое по АК)		
11	Ноя	20:29	покр. Луной ($\phi=0,82$)	27 Psc(4,9 m)	
		21:40	откр. Луной ($\phi=0,82$)	27 Psc(4,9 m)	
		22:42	покр. Луной ($\phi=0,83$)	29 Psc(5,1 m)	
		23:51	откр. Луной ($\phi=0,83$)	29 Psc(5,1 m)	
13	Ноя	20:20	покр. Луной ($\phi=0,95$)	106 Nu Psc(4,4 m)	
		20:58	откр. Луной ($\phi=0,95$)	106 Nu Psc(4,4 m)	
15	Ноя	18:33	покр. Луной ($\phi=1,00$)	5 Tau(4,1 m)	
		19:24	откр. Луной ($\phi=1,00$)	5 Tau(4,1 m)	
		04:25	покр. Луной ($\phi=0,74$)	3 Cnc(5,6 m)	
		05:31	откр. Луной ($\phi=0,74$)	3 Cnc(5,6 m)	
21	Ноя	00:09	покр. Луной ($\phi=0,65$)	54 Cnc(6,4 m)	
		00:57	откр. Луной ($\phi=0,65$)	54 Cnc(6,4 m)	
26	Ноя	06:23	покр. Луной ($\phi=0,13$)	66 Vir(5,8 m)	
		07:14	откр. Луной ($\phi=0,13$)	66 Vir(5,8 m)	
10	Дек	00:57	покр. Луной ($\phi=0,68$)	14 Cet(5,9 m)	
		01:38	откр. Луной ($\phi=0,69$)	14 Cet(5,9 m)	
14	Дек	02:34	покр. Луной ($\phi=0,98$)	54 Gam Tau(3,7 m)	
		03:33	откр. Луной ($\phi=0,98$)	54 Gam Tau(3,7 m)	
		06:24	покр. Луной ($\phi=0,99$)	77 The1 Tau(3,8 m)	
		06:29	покр. Луной ($\phi=0,99$)	78 The2 Tau(3,4 m)	
		07:13	откр. Луной ($\phi=0,99$)	78 The2 Tau(3,4 m)	
		07:15	откр. Луной ($\phi=0,99$)	77 The1 Tau(3,8 m)	
20	Дек	00:18	покр. Луной ($\phi=0,70$)	45 Leo(6,0 m)	
		01:15	откр. Луной ($\phi=0,69$)	45 Leo(6,0 m)	
		02:50	покр. Луной ($\phi=0,69$)	47 Rho Leo(3,9 m)	
		03:57	откр. Луной ($\phi=0,68$)	47 Rho Leo(3,9 m)	
22	Дек	05:31	Зимнее солнцестояние		
28	Дек	08:42	откр. Луной ($\phi=0,02$)	SAO 160474(6,5 m)	

2036

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении	
2036 10 Января	нижнее соединение (m = 7,0; Эл=02°52')
2036 11 Января	сближение до 0,669 а.е. (m = 6,0)
2036 21 Января	стояние (m = 0,5; Эл=21°02')
2036 2 февраля	утренняя элонгация (m = 0,1; Эл=25°10')
2036 19 Марта	соединение (m = -1,7; Эл=01°24')
2036 14 Апреля	вечерняя элонгация (m = 0,2; Эл=19°38')
2036 23 Апреля	стояние (m = 2,4; Эл=14°22')
2036 4 Мая	нижнее соединение (m = 15,2; Эл=00°25')
2036 6 Мая	сближение до 0,557 а.е. (m = 7,4)
2036 17 Мая	стояние (m = 2,0; Эл=18°54')
2036 31 Мая	утренняя элонгация (m = 0,6; Эл=24°39')

2036 2 Июля		соединение (m = -2,0; Эл=01°18')		Календарь явлений для пункта Москва на 2036	
2036 12 Августа	вечерняя элонгация (m = 0,4; Эл=27°25')	6 Янв	00:00 Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,101 млн. км.		
2036 25 Августа	стояние (m = 1,3; Эл=21°33')	8 Янв	21:08 покр. Луной (φ=0,71) 87 Mu Cet (4,3 m)		
2036 5 Сентября	сближение до 0,631 а.е. (m = 4,9)		22:14 откр. Луной (φ=0,71) 87 Mu Cet (4,3 m)		
2036 8 Сентября	нижнее соединение (m = 6,9; Эл=03°37')	19 Янв	08:43 покр. Луной (φ=0,61) 46 Vir (6,0 m)		
2036 17 Сентября	стояние (m = 1,0; Эл=15°08')	4 Фев	10:18 Начало весны (новое по АК)		
2036 24 Сентября	утренняя элонгация (m = -0,4; Эл=17°51')		21:15 покр. Луной (φ=0,44) 73 Xi 2 Cet (4,3 m)		
2036 22 Октября	соединение (m = -1,2; Эл=00°41')		21:45 откр. Луной (φ=0,44) 73 Xi 2 Cet (4,3 m)		
2036 15 Декабря	стояние (m = 0,7; Эл=16°15')	5 Фев	22:43 покр. Луной (φ=0,55) SAO 93416 (6,0 m)		
2036 6 Декабря	вечерняя элонгация (m = -0,4; Эл=21°05')		23:48 откр. Луной (φ=0,56) SAO 93416 (6,0 m)		
2036 24 Декабря	нижнее соединение (m = 7,7; Эл=02°14')	6 Фев	00:17 покр. Луной (φ=0,56) SAO 93439 (6,3 m)		
2036 25 Декабря	сближение до 0,676 а.е. (m = 7,2)		01:18 откр. Луной (φ=0,57) SAO 93439 (6,3 m)		
2037 4 Января	стояние (m = 0,5; Эл=19°32')		01:57 покр. Луной (φ=0,57) 5 Tau (4,1 m)		
			02:52 откр. Луной (φ=0,57) 5 Tau (4,1 m)		
			20:06 покр. Луной (φ=0,65) 48 Tau (6,3 m)		
			21:17 откр. Луной (φ=0,66) 48 Tau (6,3 m)		
			22:19 покр. Луной (φ=0,66) 54 Gam Tau (3,7 m)		
			23:26 откр. Луной (φ=0,67) 54 Gam Tau (3,7 m)		
		7 Фев	01:36 покр. Луной (φ=0,68) 71 Tau (4,5 m)		
			02:21 откр. Луной (φ=0,68) 71 Tau (4,5 m)		
			02:32 покр. Луной (φ=0,68) 78 The2 Tau (3,4 m)		
			02:33 покр. Луной (φ=0,68) 77 The1 Tau (3,8 m)		
			03:23 покр. Луной (φ=0,68) 80 Tau (5,6 m)		
			03:24 откр. Луной (φ=0,68) 77 The1 Tau (3,8 m)		
			03:27 откр. Луной (φ=0,68) 78 The2 Tau (3,4 m)		
			03:29 покр. Луной (φ=0,69) 81 Tau (5,5 m)		
			03:43 откр. Луной (φ=0,69) 80 Tau (5,6 m)		
			03:50 покр. Луной (φ=0,69) 85 Tau (6,0 m)		
			04:02 откр. Луной (φ=0,69) 81 Tau (5,5 m)		
		8 Фев	02:09 покр. Луной (φ=0,78) 115 Tau (5,4 m)		
			02:56 откр. Луной (φ=0,78) 115 Tau (5,4 m)		
		12 Фев	00:30 Полное лунное затмение (Ю), начало частных фаз (видно полностью!)		
			01:34 начало полного лунного затмения		
			02:11 Полное лунное затмение (Ю), середина (видно полностью!) (φ=1,30)		
			02:48 конец полного лунного затмения		
			03:51 конец лунного затмения		
		13 Фев	23:31 покр. Луной (φ=0,99) 47 Rho Leo (3,9 m)		
		29 Фев	00:10 откр. Луной (φ=0,99) 47 Rho Leo (3,9 m)		
			20:24 покр. Луной (φ=0,06) 14 Cet (5,9 m)		
			21:17 откр. Луной (φ=0,06) 14 Cet (5,9 m)		
		3 Март	22:50 покр. Луной (φ=0,30) SAO 93320 (6,0 m)		
			23:40 откр. Луной (φ=0,30) SAO 93320 (6,0 m)		
		5 Март	00:11 покр. Луной (φ=0,41) SAO 93775 (6,0 m)		
			00:49 откр. Луной (φ=0,41) SAO 93775 (6,0 m)		
			20:18 покр. Луной (φ=0,50) SAO 94227 (5,5 m)		
			21:26 откр. Луной (φ=0,50) SAO 94227 (5,5 m)		
		17 Март	02:51 покр. Луной (φ=0,77) 38 Gam Lib (3,9 m)		
			04:02 откр. Луной (φ=0,76) 38 Gam Lib (3,9 m)		
		19 Март	04:25 покр. Луной (φ=0,57) SAO 160474 (6,5 m)		
			05:35 откр. Луной (φ=0,57) SAO 160474 (6,5 m)		
		20 Март	04:28 покр. Луной (φ=0,48) SAO 161153 (6,4 m)		
			04:54 откр. Луной (φ=0,48) SAO 161153 (6,4 m)		
			05:00 Весеннее равноденствие		
		6 Апр	03:43 покр. Луной (φ=0,72) 62 Om1 Cnc (5,2 m)		
			04:26 откр. Луной (φ=0,72) 62 Om1 Cnc (5,2 m)		
		10 Апр	05:16 покр. Луной (φ=0,99) 29 Gam Vir (3,7 m)		
			05:16 покр. Луной (φ=0,99) 29 Gam Vir (3,7 m)		
		28 Апр	22:35 откр. Луной (φ=0,07) SAO 93975 (4,8 m)		
		4 Май	23:39 покр. Луной (φ=0,68) 45 Leo (6,0 m)		
		5 Май	00:15 откр. Луной (φ=0,68) 45 Leo (6,0 m)		
			01:47 Начало Лета (новое по АК)		
			02:10 покр. Луной (φ=0,69) 47 Rho Leo (3,9 m)		
			02:49 откр. Луной (φ=0,69) 47 Rho Leo (3,9 m)		
			22:48 покр. Луной (φ=0,77) 77 Sig Leo (4,1 m)		
			23:36 откр. Луной (φ=0,78) 77 Sig Leo (4,1 m)		
		14 Май	04:00 покр. Луной (φ=0,87) 21 Sgr (4,8 m)		
		18 Май	03:22 покр. Луной (φ=0,54) 45 Cap (6,0 m)		
		20 Июнь	22:30 Летнее солнцестояние		
		26 Июнь	23:34 откр. Луной (φ=0,10) 63 Om2 Cnc (5,7 m)		
		28 Июнь	00:01 откр. Луной (φ=0,19) 27 Nu Leo (5,3 m)		
		4 Июль	03:00 Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,091 млн. км.		
		4 Авг	00:21 покр. Луной (φ=0,91) 21 Sgr (4,8 m)		
			01:18 откр. Луной (φ=0,91) 21 Sgr (4,8 m)		
		7 Авг	01:47 Начало Осени (новое по АК)		
			04:55 Полное лунное затмение (Ц), начало частных фаз (начало при заходе)		
			06:03 начало полного лунного затмения		
			06:51 Полное лунное затмение (Ц), середина (начало при заходе) (φ=1,46)		
			07:38 конец полного лунного затмения		
			08:46 конец лунного затмения		
		14 Авг	01:39 покр. Луной (φ=0,62) 73 Xi 2 Cet (4,3 m)		
			02:08 откр. Луной (φ=0,62) 73 Xi 2 Cet (4,3 m)		
		15 Авг	04:15 покр. Луной (φ=0,51) SAO 93416 (6,0 m)		
			04:56 откр. Луной (φ=0,50) SAO 93416 (6,0 m)		
		16 Авг	02:42 покр. Луной (φ=0,41) 48 Tau (6,3 m)		
			03:39 откр. Луной (φ=0,40) 48 Tau (6,3 m)		
			04:34 покр. Луной (φ=0,40) 54 Gam Tau (3,7 m)		
		18 Авг	03:10 покр. Луной (φ=0,20) SAO 95397 (6,6 m)		
			03:33 откр. Луной (φ=0,20) SAO 95397 (6,6 m)		
			03:38 покр. Луной (φ=0,20) 71 Ori (5,2 m)		
			04:16 откр. Луной (φ=0,19) 71 Ori (5,2 m)		
		31 Авг	22:09 откр. Луной (φ=0,79) 36 Xi 1 Sgr (5,1 m)		
		13 Сент	03:22 покр. Луной (φ=0,55) SAO 94227 (5,5 m)		

18 Сент 04:06 откр. Луной ($\phi=0,55$) SAO 94227(5,5 м)
 04:29 откр. Луной ($\phi=0,06$) 27 Nu Leo(5,3 м)
 22 Сент 14:20 Осеннее равноденствие
 24 Сент 20:22 откр. Луной ($\phi=0,25$) 49 Lib(5,5 м)
 27 Сент 20:38 откр. Луной ($\phi=0,54$) SAO 187086(5,9 м)
 23:20 покр. Луной ($\phi=0,55$) SAO 187234(6,4 м)
 30 Сент 01:26 покр. Луной ($\phi=0,74$) 12 Omi Cap(5,9 м)
 2 Окт 01:11 покр. Луной ($\phi=0,89$) 33 Iot Aqr(4,3 м)
 01:50 откр. Луной ($\phi=0,89$) 33 Iot Aqr(4,3 м)
 9 Окт 21:55 откр. Луной ($\phi=0,81$) SAO 93975(4,8 м)
 23:20 покр. Луной ($\phi=0,80$) Альдебаран(0,9 м)
 10 Окт 00:16 откр. Луной ($\phi=0,80$) Альдебаран(0,9 м)
 23:23 покр. Луной ($\phi=0,71$) 119 Tau(4,4 м)
 23:53 покр. Луной ($\phi=0,71$) 120 Tau(5,7 м)
 11 Окт 00:17 откр. Луной ($\phi=0,71$) 119 Tau(4,4 м)
 00:50 откр. Луной ($\phi=0,71$) 120 Tau(5,7 м)
 15 Окт 02:44 покр. Луной ($\phi=0,26$) 7 Leo(6,4 м)
 03:36 откр. Луной ($\phi=0,26$) 7 Leo(6,4 м)
 06:12 покр. Луной ($\phi=0,25$) 16 Psi Leo(5,4 м)
 07:10 откр. Луной ($\phi=0,24$) 16 Psi Leo(5,4 м)
 25 Окт 19:03 откр. Луной ($\phi=0,37$) 41 Pi Sgr(2,9 м)
 27 Окт 20:27 покр. Луной ($\phi=0,56$) 19 Cap(5,8 м)
 21:30 откр. Луной ($\phi=0,56$) 19 Cap(5,8 м)
 7 Ноя 00:11 Начало Зимы (новое по АК)
 10 Ноя 02:53 покр. Луной ($\phi=0,63$) 20 Cnc(6,0 м)
 03:05 откр. Луной ($\phi=0,63$) 20 Cnc(6,0 м)
 11 Ноя 02:19 покр. Луной ($\phi=0,52$) SAO 98517(6,5 м)
 03:18 откр. Луной ($\phi=0,51$) SAO 98517(6,5 м)
 12 Ноя 01:34 покр. Луной планеты Сатурн (+0,6)
 02:14 откр. Луной планеты Сатурн (+0,6)
 24 Ноя 18:43 откр. Луной ($\phi=0,38$) 32 Iot Cap(4,3 м)
 25 Ноя 23:28 покр. Луной ($\phi=0,49$) 45 Aqr(6,0 м)
 9 Дек 09:58 покр. Луной планеты Сатурн (+0,5)
 10:45 откр. Луной планеты Сатурн (+0,5)
 11 Дек 05:04 покр. Луной ($\phi=0,43$) 7 Vir(5,4 м)
 06:12 откр. Луной ($\phi=0,42$) 7 Vir(5,4 м)
 21 Дек 11:11 Зимнее солнцестояние
 29 Дек 00:56 покр. Луной ($\phi=0,79$) 87 Mu Cet(4,3 м)
 01:42 откр. Луной ($\phi=0,79$) 87 Mu Cet(4,3 м)
 20:46 покр. Луной ($\phi=0,85$) 5 Tau(4,1 м)
 21:30 откр. Луной ($\phi=0,86$) 5 Tau(4,1 м)

2037

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении
 2037 4 Января стояние ($m=0,5$; Эл= $19^{\circ}32'$)
 2037 14 Января утренняя элонгация ($m=-0,2$; Эл= $23^{\circ}43'$)
 2037 2 Марта соединение ($m=-1,5$; Эл= $01^{\circ}46'$)
 2037 27 Марта вечерняя элонгация ($m=0,0$; Эл= $18^{\circ}48'$)
 2037 5 Апреля стояние ($m=1,9$; Эл= $14^{\circ}49'$)
 2037 15 Апреля нижнее соединение ($m=9,5$; Эл= $02^{\circ}01'$)
 2037 18 Апреля сближение до 0,573 а.е. ($m=5,9$)
 2037 28 Апреля стояние ($m=1,8$; Эл= $20^{\circ}05'$)
 2037 13 Мая утренняя элонгация ($m=0,6$; Эл= $26^{\circ}10'$)
 2037 17 Июня соединение ($m=-2,0$; Эл= $01^{\circ}00'$)
 2037 25 Июля вечерняя элонгация ($m=0,5$; Эл= $27^{\circ}02'$)
 2037 8 Августа стояние ($m=1,6$; Эл= $20^{\circ}28'$)
 2037 19 Августа сближение до 0,611 а.е. ($m=4,8$)
 2037 22 Августа нижнее соединение ($m=6,5$; Эл= $04^{\circ}24'$)
 2037 31 Августа стояние ($m=1,4$; Эл= $15^{\circ}00'$)
 2037 8 Сентября утренняя элонгация ($m=-0,2$; Эл= $18^{\circ}00'$)
 2037 4 Октября соединение ($m=-1,3$; Эл= $01^{\circ}14'$)
 2037 19 Ноября вечерняя элонгация ($m=-0,3$; Эл= $22^{\circ}21'$)
 2037 29 Ноября стояние ($m=0,5$; Эл= $18^{\circ}05'$)
 2037 8 Декабря нижнее соединение ($m=9,1$; Эл= $01^{\circ}30'$)
 2037 8 Декабря сближение до 0,678 а.е. ($m=9,1$)
 2037 18 Декабря стояние ($m=0,3$; Эл= $18^{\circ}46'$)
 2037 28 Декабря утренняя элонгация ($m=-0,3$; Эл= $22^{\circ}16'$)
ВЕНЕРА: основные явления в движении
 2037 21 Марта соединение ($m=-3,8$; Эл= $01^{\circ}23'$)
 2037 25 Октября вечерняя элонгация ($m=-4,4$; Эл= $46^{\circ}59'$)
 2037 14 Декабря стояние ($m=-4,4$; Эл= $28^{\circ}06'$)
 2038 3 Января нижнее соединение ($m=-0,8$; Эл= $04^{\circ}07'$)
 2038 3 Января сближение до 0,265 а.е. ($m=-0,8$)
МАРС: основные явления в движении
 2037 13 Октября стояние ($m=-1,5$; Эл= $133^{\circ}50'$)
 2037 11 Ноября сближение до 0,494 а.е. ($m=-2,1$)
 2037 19 Ноября противостояние ($m=-2,1$; Эл= $179^{\circ}17'$)
 2037 23 Декабря стояние ($m=-1,1$; Эл= $137^{\circ}29'$)
ЮПИТЕР: основные явления в движении
 2037 9 февраля стояние ($m=-2,3$; Эл= $114^{\circ}29'$)
 2037 29 Июня соединение ($m=-1,9$; Эл= $00^{\circ}03'$)
 2037 16 Ноября стояние ($m=-2,2$; Эл= $115^{\circ}18'$)
САТУРН: основные явления в движении
 2037 17 февраля противостояние ($m=0,3$; Эл= $178^{\circ}23'$)
 2037 27 апреля стояние ($m=0,6$; Эл= $107^{\circ}51'$)

2037 29 Августа соединение ($m=0,8$; Эл= $01^{\circ}31'$)
 2037 26 Декабря стояние ($m=0,7$; Эл= $109^{\circ}23'$)
УРАН: основные явления в движении
 2037 7 Января противостояние ($m=5,6$; Эл= $179^{\circ}33'$)
 2037 23 Марта стояние ($m=5,8$; Эл= $101^{\circ}43'$)
 2037 11 Июля соединение ($m=5,8$; Эл= $00^{\circ}26'$)
 2037 30 Октября стояние ($m=5,8$; Эл= $102^{\circ}50'$)
НЕПТУН: основные явления в движении
 2037 3 Января стояние ($m=7,9$; Эл= $100^{\circ}02'$)
 2037 16 апреля соединение ($m=7,9$; Эл= $01^{\circ}39'$)
 2037 1 Августа стояние ($m=7,9$; Эл= $101^{\circ}00'$)
 2037 20 Октября противостояние ($m=7,8$; Эл= $178^{\circ}14'$)
 2038 6 Января стояние ($m=7,9$; Эл= $99^{\circ}28'$)

ЛУНА: основные явления в движении
 2037 4 Янв 01,4 ч. в перигее R=56,684 ($\phi=0,95$)
 2037 19 Янв 21,5 ч. в апогее R=63,661 ($\phi=0,10$)
 2037 1 Фев 10,9 ч. в перигее R=56,068 ($\phi=0,99$)
 2037 16 Фев 03,7 ч. в апогее R=63,742 ($\phi=0,01$)
 2037 1 Март 23,5 ч. в перигее R=55,930 ($\phi=1,00$)
 2037 15 Март 05,2 ч. в апогее R=63,726 ($\phi=0,03$)
 2037 30 Март 10,3 ч. в перигее R=56,288 ($\phi=0,98$)
 2037 11 Апр 16,9 ч. в апогее R=63,607 ($\phi=0,15$)
 2037 27 Апр 13,7 ч. в перигее R=57,010 ($\phi=0,92$)
 2037 9 Май 10,5 ч. в апогее R=63,448 ($\phi=0,31$)
 2037 24 Май 18,7 ч. в перигее R=57,783 ($\phi=0,75$)
 2037 6 Июнь 05,3 ч. в апогее R=63,366 ($\phi=0,49$)
 2037 18 Июнь 20,5 ч. в перигее R=57,842 ($\phi=0,29$)
 2037 3 Июль 23,6 ч. в апогее R=63,421 ($\phi=0,67$)
 2037 15 Июль 20,8 ч. в перигее R=57,123 ($\phi=0,09$)
 2037 31 Июль 16,7 ч. в апогее R=63,565 ($\phi=0,83$)
 2037 12 Авг 21,6 ч. в перигее R=56,413 ($\phi=0,03$)
 2037 28 Авг 04,9 ч. в апогее R=63,689 ($\phi=0,95$)
 2037 10 Сент 06,2 ч. в перигее R=56,011 ($\phi=0,00$)
 2037 24 Сент 07,6 ч. в апогее R=63,721 ($\phi=1,00$)
 2037 8 Окт 17,1 ч. в перигее R=56,057 ($\phi=0,01$)
 2037 21 Окт 11,6 ч. в апогее R=63,658 ($\phi=0,93$)
 2037 6 Ноя 02,2 ч. в перигее R=56,571 ($\phi=0,04$)
 2037 18 Ноя 01,2 ч. в апогее R=63,527 ($\phi=0,78$)
 2037 4 Дек 01,4 ч. в перигее R=57,412 ($\phi=0,13$)
 2037 15 Дек 20,5 ч. в апогее R=63,423 ($\phi=0,60$)
 2037 29 Дек 22,8 ч. в перигее R=58,058 ($\phi=0,48$)

Календарь явлений для пункта Москва на 2037

3 Янв 08:00 Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,098 млн.км.
 9 Янв 07:32 покр. Луной ($\phi=0,46$) 80 Vir(5,7 м)
 08:42 откр. Луной ($\phi=0,45$) 80 Vir(5,7 м)
 16 Янв 12:35 начало солнечного затмения в пункте Москва!!!
 14:03 середина солнечного затмения в пункте Москва!!! ($\phi=0,64$)
 15:29 конец солнечного затмения в пункте Москва!!!
 19 Янв 20:21 покр. Луной ($\phi=0,09$) SAO 165123(6,4 м)
 20:27 откр. Луной ($\phi=0,09$) SAO 165123(6,4 м)
 20 Янв 20:01 покр. Луной ($\phi=0,16$) 91 Psi1 Aqr(4,2 м)
 21:06 откр. Луной ($\phi=0,16$) 91 Psi1 Aqr(4,2 м)
 25 Янв 01:35 покр. Луной ($\phi=0,53$) 73 Xi 2 Cet(4,3 м)
 21:39 покр. Луной ($\phi=0,61$) SAO 93320(6,0 м)
 22:48 откр. Луной ($\phi=0,62$) SAO 93320(6,0 м)
 31 Янв 16:22 Полное лунное затмение (C), начало частных фаз (конец при восходе)
 17:29 начало полного лунного затмения
 18:00 Полное лунное затмение (C), середина (конец при восходе) ($\phi=1,20$)
 18:31 конец полного лунного затмения
 19:38 конец лунного затмения
 22:04 покр. Луной планеты Сатурн (+0,3)
 22:56 откр. Луной планеты Сатурн (+0,3)
 3 Фев 16:10 Начало весны (новое по АК)
 22 Фев 00:52 покр. Луной ($\phi=0,36$) SAO 93232(6,0 м)
 01:26 откр. Луной ($\phi=0,36$) SAO 93232(6,0 м)
 19:59 откр. Луной ($\phi=0,75$) 18 Nu Gem(4,2 м)
 25 Фев 06:15 покр. Луной ($\phi=0,28$) SAO 187816(6,4 м)
 11 Март 07:03 откр. Луной ($\phi=0,28$) SAO 187816(6,4 м)
 20 Март 10:48 Весеннее равноденствие
 22:51 покр. Луной ($\phi=0,13$) 87 Mu Cet(4,3 м)

22 Март	22:00	покр.	Луной ($\phi=0,29$)	63 Tau(5,6 м)
	22:41	откр.	Луной ($\phi=0,30$)	63 Tau(5,6 м)
27 Март	02:20	покр.	Луной ($\phi=0,73$)	20 Cnc(6,0 м)
	03:16	откр.	Луной ($\phi=0,74$)	20 Cnc(6,0 м)
	05:35	покр.	Луной ($\phi=0,75$)	31 The Cnc(5,4 м)
19 Апр	23:03	покр.	Луной ($\phi=0,17$)	104 Tau(5,0 м)
	23:57	откр.	Луной ($\phi=0,17$)	104 Tau(5,0 м)
20 Апр	23:18	покр.	Луной ($\phi=0,26$)	62 Chi2 Ori(4,6 м)
21 Апр	00:11	откр.	Луной ($\phi=0,26$)	62 Chi2 Ori(4,6 м)
23 Апр	21:46	покр.	Луной ($\phi=0,57$)	SAO 98230(6,6 м)
	22:29	откр.	Луной ($\phi=0,57$)	SAO 98230(6,6 м)
	22:35	покр.	Луной ($\phi=0,57$)	SAO 98245(6,2 м)
	23:26	откр.	Луной ($\phi=0,58$)	SAO 98245(6,2 м)
5 Май	03:48	покр.	Луной ($\phi=0,71$)	50 Sgr(5,6 м)
	07:46	Начало Лета (новое по АК)		
20 Май	22:54	покр.	Луной ($\phi=0,32$)	47 Del Cnc(3,9 м)
	23:45	откр.	Луной ($\phi=0,33$)	47 Del Cnc(3,9 м)
21 Июнь	04:20	Летнее солнцестояние		
25 Июнь	02:15	покр.	Луной ($\phi=0,92$)	46 The Lib(4,2 м)
	03:20	откр.	Луной ($\phi=0,92$)	46 The Lib(4,2 м)
	00:52	откр.	Луной ($\phi=0,75$)	74 Aqr(5,8 м)
3 Июль	22:00	Земля в афелии 1,0167A.E. = 152,091 млн. км.		
6 Июль	09:47	покр.	Луной планеты ВЕНЕРА (-3,7)	
	10:47	откр.	Луной планеты ВЕНЕРА (-3,7)	
22 Июль	23:19	откр.	Луной ($\phi=0,81$)	7 Chi Oph(4,4 м)
4 Авг	02:38	покр.	Луной ($\phi=0,54$)	73 Xi 2 Cet(4,3 м)
	03:26	откр.	Луной ($\phi=0,54$)	73 Xi 2 Cet(4,3 м)
5 Авг	00:46	откр.	Луной ($\phi=0,45$)	SAO 93320(6,0 м)
7 Авг	07:41	Начало Осени (новое по АК)		
8 Авг	02:31	покр.	Луной ($\phi=0,16$)	SAO 77730(5,4 м)
	02:40	откр.	Луной ($\phi=0,16$)	57 Ori(5,9 м)
	03:06	откр.	Луной ($\phi=0,16$)	SAO 77730(5,4 м)
10 Авг	04:46	откр.	Луной ($\phi=0,03$)	SAO 97471(6,3 м)
5 Сент	00:53	покр.	Луной ($\phi=0,30$)	16 Gem(6,2 м)
	01:40	откр.	Луной ($\phi=0,30$)	16 Gem(6,2 м)
14 Сент	21:30	откр.	Луной ($\phi=0,32$)	46 The Lib(4,2 м)
17 Сент	23:18	покр.	Луной ($\phi=0,64$)	28 Sgr(5,4 м)
22 Сент	20:10	Осеннее равноденствие		
28 Сент	00:19	покр.	Луной ($\phi=0,90$)	87 Mu Cet(4,3 м)
	01:30	откр.	Луной ($\phi=0,90$)	87 Mu Cet(4,3 м)
30 Сент	00:59	покр.	Луной ($\phi=0,75$)	63 Tau(5,6 м)
	01:30	откр.	Луной ($\phi=0,75$)	63 Tau(5,6 м)
	03:44	покр.	Луной ($\phi=0,65$)	SAO 94478(6,2 м)
	04:43	откр.	Луной ($\phi=0,65$)	SAO 94478(6,2 м)
6 Окт	04:40	покр.	Луной ($\phi=0,14$)	34 Leo(6,4 м)
	05:08	откр.	Луной ($\phi=0,14$)	34 Leo(6,4 м)
13 Окт	19:32	покр.	Луной ($\phi=0,26$)	SAO 185367(5,9 м)
	20:41	откр.	Луной ($\phi=0,27$)	SAO 185367(5,9 м)
15 Окт	21:06	покр.	Луной ($\phi=0,47$)	SAO 187992(5,6 м)
	22:10	откр.	Луной ($\phi=0,48$)	SAO 187992(5,6 м)
31 Окт	08:09	покр.	Луной планеты ЮПИТЕР (-2,1)	
	09:01	откр.	Луной планеты ЮПИТЕР (-2,1)	
1 Ноя	02:27	покр.	Луной ($\phi=0,50$)	SAO 98162(6,2 м)
	03:15	откр.	Луной ($\phi=0,49$)	SAO 98162(6,2 м)
	06:48	покр.	Луной ($\phi=0,48$)	SAO 98276(6,4 м)
	07:47	откр.	Луной ($\phi=0,47$)	SAO 98276(6,4 м)
7 Ноя	06:01	Начало Зимы (новое по АК)		
11 Ноя	18:39	покр.	Луной ($\phi=0,20$)	32 Nu 1 Sgr(4,8 м)
	18:48	откр.	Луной ($\phi=0,21$)	32 Nu 1 Sgr(4,8 м)
	19:15	покр.	Луной ($\phi=0,21$)	SAO 187468(5,9 м)
	19:59	откр.	Луной ($\phi=0,21$)	SAO 187468(5,9 м)
17 Ноя	00:15	покр.	Луной ($\phi=0,70$)	95 Psi3 Aqr(5,0 м)
	01:23	откр.	Луной ($\phi=0,70$)	95 Psi3 Aqr(5,0 м)
29 Ноя	03:50	покр.	Луной ($\phi=0,64$)	8 Leo(5,7 м)
	05:00	откр.	Луной ($\phi=0,64$)	8 Leo(5,7 м)
18 Дек	21:41	покр.	Луной ($\phi=0,85$)	87 Mu Cet(4,3 м)
	22:51	откр.	Луной ($\phi=0,86$)	87 Mu Cet(4,3 м)
20 Дек	21:19	покр.	Луной ($\phi=0,96$)	61 Del1 Tau(3,8 м)
	21:51	откр.	Луной ($\phi=0,96$)	61 Del1 Tau(3,8 м)
21 Дек	17:04	Зимнее солнцестояние		
27 Дек	02:30	покр.	Луной ($\phi=0,79$)	37 Leo(5,4 м)
	03:28	откр.	Луной ($\phi=0,78$)	37 Leo(5,4 м)

2038

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении			
2038 12 февраля	соединение ($m = -1,3$; Эл= $02^{\circ}02'$)		
2038 11 Марта	вечерняя элонгация ($m = -0,2$; Эл= $18^{\circ}18'$)		
2038 18 Марта	стояние ($m = 1,7$; Эл= $14^{\circ}08'$)		
2038 28 Марта	нижнее соединение ($m = 7,8$; Эл= $03^{\circ}03'$)		
2038 31 Марта	сближение до 0,594 а.е. ($m = 5,1$)		
2038 10 Апреля	стояние ($m = 1,5$; Эл= $21^{\circ}28'$)		
2038 25 Апреля	утренняя элонгация ($m = 0,5$; Эл= $27^{\circ}16'$)		
2038 1 Июня	соединение ($m = -2,1$; Эл= $00^{\circ}38'$)		
2038 7 Июля	вечерняя элонгация ($m = 0,6$; Эл= $26^{\circ}07'$)		
2038 21 Июля	стояние ($m = 1,9$; Эл= $19^{\circ}27'$)		
2038 4 Августа	нижнее соединение ($m = 6,4$; Эл= $04^{\circ}54'$)		
2038 31 Июля	сближение до 0,591 а.е. ($m = 5,1$)		
2038 14 Августа	стояние ($m = 1,6$; Эл= $15^{\circ}34'$)		
2038 22 Августа	утренняя элонгация ($m = 0,0$; Эл= $18^{\circ}29'$)		
2038 16 Сентября	соединение ($m = -1,5$; Эл= $01^{\circ}34'$)		
2038 2 Ноября	вечерняя элонгация ($m = -0,2$; Эл= $23^{\circ}41'$)		

2038 12 Ноября	стояние ($m = 0,6$; Эл= $18^{\circ}43'$)
2038 23 Ноября	нижнее соединение ($m = 12,0$; Эл= $00^{\circ}40'$)
2038 22 Ноября	сближение до 0,678 а.е. ($m = 9,8$)
2038 2 Декабря	стояние ($m = 0,3$; Эл= $17^{\circ}56'$)
2038 10 Декабря	утренняя элонгация ($m = -0,4$; Эл= $20^{\circ}55'$)

ВЕНЕРА: основные явления в движении	
2038 3 Января	нижнее соединение ($m = -0,8$; Эл= $04^{\circ}07'$)
2038 3 Января	сближение до 0,265 а.е. ($m = -0,8$)
2038 24 Января	стояние ($m = -4,5$; Эл= $29^{\circ}42'$)
2038 15 Марта	утренняя элонгация ($m = -4,4$; Эл= $46^{\circ}38'$)
2038 18 Октября	соединение ($m = -3,8$; Эл= $01^{\circ}07'$)

МАРС: основные явления в движении	
2038 1 Ноября	соединение ($m = 1,5$; Эл= $00^{\circ}13'$)

ЮПИТЕР: основные явления в движении	
2038 14 Января	противостояние ($m = -2,7$; Эл= $179^{\circ}37'$)
2038 15 Марта	стояние ($m = -2,2$; Эл= $114^{\circ}07'$)
2038 3 Августа	соединение ($m = -1,8$; Эл= $00^{\circ}33'$)
2038 17 Декабря	стояние ($m = -2,1$; Эл= $114^{\circ}48'$)

САТУРН: основные явления в движении	
2038 3 Марта	противостояние ($m = 0,5$; Эл= $177^{\circ}54'$)
2038 11 Мая	стояние ($m = 0,8$; Эл= $107^{\circ}54'$)
2038 12 Сентября	соединение ($m = 1,1$; Эл= $01^{\circ}51'$)

УРАН: основные явления в движении	
2038 12 Января	противостояние ($m = 5,6$; Эл= $179^{\circ}30'$)
2038 28 Марта	стояние ($m = 5,8$; Эл= $101^{\circ}35'$)
2038 17 Июля	соединение ($m = 5,8$; Эл= $00^{\circ}28'$)
2038 3 Ноября	стояние ($m = 5,7$; Эл= $102^{\circ}59'$)

НЕПТУН: основные явления в движении	
2038 6 Января	стояние ($m = 7,9$; Эл= $99^{\circ}28'$)
2038 18 Апреля	соединение ($m = 7,9$; Эл= $01^{\circ}40'$)

2038 4 Августа	стояние ($m = 7,9$; Эл= $100^{\circ}26'$)
2038 23 Октября	противостояние ($m = 7,8$; Эл= $178^{\circ}13'$)

ЛУНА: основные явления в движении	
2038 12 Янв 17,9 ч. в апогее	R=63,428 ($\phi=0,41$)

2038 24 Янв 13,8 ч. в перигее	R=57,463 ($\phi=0,86$)
2038 9 Фев 13,8 ч. в апогее	R=63,541 ($\phi=0,23$)

2038 21 Фев 11,9 ч. в перигее	R=56,596 ($\phi=0,96$)
2038 9 Март 04,4 ч. в апогее	R=63,685 ($\phi=0,08$)

2038 21 Март 21,1 ч. в перигее	R=56,039 ($\phi=0,99$)
2038 5 Апр 09,6 ч. в апогее	R=63,762 ($\phi=0,00$)

2038 19 Апр 08,3 ч. в перигее	R=55,952 ($\phi=1,00$)
2038 2 Май 12,2 ч. в апогее	R=63,735 ($\phi=0,04$)

2038 17 Май 17,4 ч. в перигее	R=56,328 ($\phi=0,98$)
2038 30 Май 00,0 ч. в апогее	R=63,609 ($\phi=0,16$)

2038 14 Июнь 19,4 ч. в перигее	R=57,033 ($\phi=0,92$)
2038 26 Июнь 16,9 ч. в апогее	R=63,452 ($\phi=0,31$)

2038 11 Июль 23,5 ч. в перигее	R=57,781 ($\phi=0,74$)
2038 24 Июль 11,2 ч. в апогее	R=63,376 ($\phi=0,49$)

2038 6 Авг 01,7 ч. в перигее	R=57,829 ($\phi=0,28$)
2038 21 Авг 05,8 ч. в апогее	R=63,437 ($\phi=0,68$)

2038 2 Сент 02,5 ч. в перигее	R=57,090 ($\phi=0,09$)
2038 17 Сент 23,3 ч. в апогее	R=63,583 ($\phi=0,84$)

2038 30 Сент 04,4 ч. в перигее	R=56,358 ($\phi=0,02$)
2038 15 Окт 11,4 ч. в апогее	R=63,701 ($\phi=0,96$)

2038 28 Окт 14,4 ч. в перигее	R=55,966 ($\phi=0,00$)
2038 11 Ноя 12,9 ч. в апогее	R=63,723 ($\phi=1,00$)

2038 26 Ноя 02,7 ч. в перигее	R=56,064 ($\phi=0,01$)
2038 8 Дек 17,7 ч. в апогее	R=63,654 ($\phi=0,91$)

2038 24 Дек 12,3 ч. в перигее	R=56,645 ($\phi=0,04$)
-------------------------------	--------------------------

Календарь явлений для пункта Москва на 2038

3 Янв	13:00	Земля в перигелии 0,9834A.E. = 147,107 млн. км.
8 Янв	19:59	покр. Луной ($\phi=0,10$) SAO 164686(6,4 м)
11 Янв	19:22	покр. Луной ($\phi=0,33$) SAO 128621(5,8 м)
	20:14	откр. Луной ($\phi=0,33$) SAO 128621(5,8 м)
17 Янв	19:05	покр. Луной ($\phi=0,86$) 97 Tau(5,1 м)
	20:08	откр. Луной ($\phi=0,86$) 97 Tau(5,1 м)
21 Янв	05:48	полутеневое лунное затмение(C), начало частных фаз (видно полностью!)

07:49 полутеневое лунное затмение (C), середина (видно полностью!) ($\phi=-0,13$)

31 Янв 09:50 конец лунного затмения
06:53 откp. Лунной ($\phi=0,17$) SAO 185367 (5,9 м)

3 Фев 22:02 Начало весны (новое по АК)

13 Фев 21:01 покр. Лунной ($\phi=0,63$) SAO 94002 (6,3 м)
22:15 откp. Лунной ($\phi=0,63$) SAO 94002 (6,3 м)

14 Фев 03:54 покр. Лунной ($\phi=0,66$) SAO 94112 (6,0 м)
04:36 откp. Лунной ($\phi=0,66$) SAO 94112 (6,0 м)

26 Фев 03:53 покр. Лунной ($\phi=0,53$) SAO 159745 (6,5 м)
04:43 откp. Лунной ($\phi=0,53$) SAO 159745 (6,5 м)
06:07 покр. Лунной ($\phi=0,52$) SAO 159807 (6,3 м)
07:19 откp. Лунной ($\phi=0,52$) SAO 159807 (6,3 м)

13 Март 00:45 покр. Лунной ($\phi=0,38$) 61 Del1 Tau (3,8 м)
01:37 покр. Лунной ($\phi=0,38$) 64 Del2 Tau (4,8 м)
01:37 откp. Лунной ($\phi=0,38$) 61 Del1 Tau (3,8 м)
01:46 откp. Лунной ($\phi=0,38$) 64 Del2 Tau (4,8 м)
02:06 покр. Лунной ($\phi=0,38$) 68 Del3 Tau (4,3 м)
21:17 откp. Лунной ($\phi=0,46$) SAO 94306 (6,4 м)
02:59 покр. Лунной ($\phi=0,48$) SAO 77098 (6,1 м)

14 Март 16:40 Весеннее равноденствие

20 Март 04:13 откp. Лунной ($\phi=0,58$) SAO 185765 (6,2 м)

27 Март 21:39 покр. Лунной ($\phi=0,04$) SAO 110565 (6,1 м)

6 Апр 22:23 покр. Лунной ($\phi=0,22$) SAO 94199 (6,4 м)
9 Апр 23:22 откp. Лунной ($\phi=0,22$) SAO 94199 (6,4 м)

11 Апр 22:05 покр. Лунной ($\phi=0,40$) SAO 78586 (6,0 м)

12 Апр 02:53 покр. Лунной ($\phi=0,42$) 36 Gem (5,3 м)

14 Апр 01:10 покр. Лунной ($\phi=0,62$) SAO 98021 (6,4 м)
01:17 покр. Лунной ($\phi=0,62$) 41 Eps Cnc (6,3 м)
02:08 откp. Лунной ($\phi=0,63$) SAO 98021 (6,4 м)
02:12 откp. Лунной ($\phi=0,63$) 41 Eps Cnc (6,3 м)

15 Апр 01:15 покр. Лунной ($\phi=0,73$) 8 Leo (5,7 м)
02:02 откp. Лунной ($\phi=0,73$) 8 Leo (5,7 м)

5 Май 13:30 Начало Лета (новое по АК)

7 Май 23:43 покр. Лунной ($\phi=0,11$) 123 Zet Tau (3,0 м)

10 Май 22:59 покр. Лунной ($\phi=0,35$) SAO 80112 (5,8 м)
23:58 откp. Лунной ($\phi=0,36$) SAO 80112 (5,8 м)

13 Май 02:00 покр. Лунной ($\phi=0,58$) 37 Leo (5,4 м)
02:36 откp. Лунной ($\phi=0,59$) 37 Leo (5,4 м)

13 Июнь 01:34 покр. Лунной ($\phi=0,77$) 80 Vir (5,7 м)
02:28 откp. Лунной ($\phi=0,77$) 80 Vir (5,7 м)

21 Июнь 10:08 Летнее солнцестояние

5 Июль 04:00 Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,094 млн. км.

27 Июль 03:35 покр. Лунной ($\phi=0,25$) SAO 93810 (6,1 м)

30 Июль 10:34 покр. Лунной планеты ВЕНЕРА (-3,7)
11:58 откp. Лунной планеты ВЕНЕРА (-3,7)

7 Авг 13:20 Начало Осени (новое по АК)

17 Авг 22:30 откp. Лунной ($\phi=0,49$) SAO 158808 (6,4 м)

18 Авг 23:37 покр. Лунной ($\phi=0,92$) 30 Psc (4,4 м)
00:13 откp. Лунной ($\phi=0,92$) 30 Psc (4,4 м)
01:30 покр. Лунной ($\phi=0,91$) 33 Psc (4,6 м)
02:38 откp. Лунной ($\phi=0,91$) 33 Psc (4,6 м)

25 Авг 05:19 покр. Лунной ($\phi=0,30$) SAO 77358 (6,3 м)

4 Сент 22:13 покр. Лунной ($\phi=0,35$) 34 Zet3 Lib (5,8 м)

5 Сент 21:02 откp. Лунной ($\phi=0,46$) 4 Psi Oph (4,5 м)

8 Сент 22:03 покр. Лунной ($\phi=0,78$) 49 Chi3 Sgr (5,4 м)
23:18 откp. Лунной ($\phi=0,78$) 49 Chi3 Sgr (5,4 м)
23:18 откp. Лунной ($\phi=0,59$) 106 Tau (5,3 м)

20 Сент 02:53 покр. Лунной ($\phi=0,47$) SAO 78045 (5,9 м)
03:18 откp. Лунной ($\phi=0,47$) SAO 78045 (5,9 м)

22 Сент 05:29 покр. Лунной ($\phi=0,46$) 7 Eta Gem (3,3 м)

23 Сент 02:02 Осеннее равноденствие
03:14 покр. Лунной ($\phi=0,37$) 44 Gem (6,0 м)
04:10 откp. Лунной ($\phi=0,37$) 44 Gem (6,0 м)

24 Сент 06:21 покр. Лунной ($\phi=0,27$) 10 Mu 2 Cnc (5,3 м)

5 Окт 20:58 покр. Лунной ($\phi=0,53$) SAO 187718 (6,3 м)
21:09 откp. Лунной ($\phi=0,53$) SAO 187718 (6,3 м)

21 Окт 03:59 покр. Лунной ($\phi=0,54$) SAO 79641 (6,2 м)
04:42 откp. Лунной ($\phi=0,53$) SAO 79641 (6,2 м)

4 Ноя 18:51 откp. Лунной ($\phi=0,58$) 39 Eps Cap (4,7 м)
21:38 покр. Лунной ($\phi=0,59$) 43 Kap Cap (4,7 м)
22:36 откp. Лунной ($\phi=0,59$) 43 Kap Cap (4,7 м)

7 Ноя 11:49 Начало Зимы (новое по АК)
21:26 покр. Лунной ($\phi=0,85$) 33 Psc (4,6 м)
22:36 откp. Лунной ($\phi=0,85$) 33 Psc (4,6 м)

20 Ноя 01:37 покр. Лунной ($\phi=0,50$) SAO 98944 (6,4 м)
02:36 откp. Лунной ($\phi=0,50$) SAO 98944 (6,4 м)

25 Ноя 07:57 покр. Лунной ($\phi=0,03$) SAO 158808 (6,4 м)

10 Дек 23:13 покр. Лунной ($\phi=0,99$) 74 Eps Tau (3,5 м)

11 Дек 00:32 откp. Лунной ($\phi=0,99$) 74 Eps Tau (3,5 м)
19:34 полутеневое лунное затмение (Ю), начало частных фаз (видно полностью!)

21:42 полутеневое лунное затмение (Ю), середина (видно полностью!) ($\phi=-0,29$)

23:51 конец лунного затмения

19 Дек 07:30 покр. Лунной ($\phi=0,53$) 3 Nu Vir (4,0 м)
08:40 откp. Лунной ($\phi=0,52$) 3 Nu Vir (4,0 м)

21 Дек 22:59 Зимнее солнцестояние

23 Дек 08:00 покр. Лунной ($\phi=0,12$) 29 Omi Lib (6,3 м)
08:33 откp. Лунной ($\phi=0,11$) 29 Omi Lib (6,3 м)

24 Дек 07:56 откp. Лунной ($\phi=0,05$) SAO 184309 (6,3 м)

27 Дек 18:17 покр. Лунной ($\phi=0,03$) SAO 188692 (6,2 м)

30 Дек 22:03 покр. Лунной ($\phi=0,26$) 71 Tau2 Aqr (4,0 м)

2039

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении
2039 25 Января соединение ($m=-1,1$; Эл=02°04')

2039 1 Марта стояние ($m=1,4$; Эл=14°10')

2039 22 февраля вечерняя элонгация ($m=-0,4$; Эл=18°07')

2039 10 Марта нижнее соединение ($m=6,9$; Эл=03°35')

2039 13 Марта сближение до 0,615 а.е. ($m=4,8$)

2039 23 Марта стояние ($m=1,2$; Эл=21°57')

2039 7 Апреля утренняя элонгация ($m=0,4$; Эл=27°48')

2039 17 Мая соединение ($m=-2,1$; Эл=00°13')

2039 19 Июня вечерняя элонгация ($m=0,6$; Эл=24°45')

2039 3 Июля стояние ($m=2,1$; Эл=18°28')

2039 16 Июля нижнее соединение ($m=6,6$; Эл=04°54')

2039 13 Июля сближение до 0,571 а.е. ($m=5,7$)

2039 27 Июля стояние ($m=1,8$; Эл=16°04')

2039 5 Августа утренняя элонгация ($m=0,2$; Эл=19°19')

2039 30 Августа соединение ($m=-1,6$; Эл=01°44')

2039 15 Октября вечерняя элонгация ($m=0,0$; Эл=24°59')

2039 27 Октября стояние ($m=0,8$; Эл=19°10')

2039 6 Ноября сближение до 0,673 а.е. ($m=7,9$)

2039 16 Ноября стояние ($m=0,3$; Эл=17°07')

2039 7 Ноября нижнее соединение ($\text{Эл}=00°14'$)

2039 24 Ноября утренняя элонгация ($m=-0,5$; Эл=19°46')

2040 5 Января соединение ($m=-1,0$; Эл=01°49')

ВЕНЕРА: основные явления в движении
2039 30 Мая вечерняя элонгация ($m=-4,3$; Эл=45°24')

2039 18 Июля стояние ($m=-4,2$; Эл=28°05')

2039 8 Августа нижнее соединение ($m=-1,8$; Эл=07°20')

2039 9 Августа сближение до 0,289 а.е. ($m=1,8$)

2039 30 Августа стояние ($m=-4,4$; Эл=30°28')

2039 19 Октября утренняя элонгация ($m=-4,4$; Эл=46°22')

МАРС: основные явления в движении
2039 23 Ноября стояние ($m=-0,8$; Эл=129°52')

2040 2 Января противостояние ($m=-1,5$; Эл=176°13')

2039 28 Декабря сближение до 0,611 а.е. ($m=-1,5$)

ЮПИТЕР: основные явления в движении
2039 15 февраля противостояние ($m=-2,5$; Эл=178°52')

2039 17 Апреля стояние ($m=-2,1$; Эл=113°30')

2039 4 Сентября соединение ($m=-1,7$; Эл=00°58')

САТУРН: основные явления в движении
2039 8 Января стояние ($m=0,8$; Эл=109°21')

2039 16 Марта противостояние ($m=0,5$; Эл=177°33')

2039 25 Мая стояние ($m=0,8$; Эл=107°44')

2039 25 Сентября соединение ($m=1,0$; Эл=02°05')

УРАН: основные явления в движении
2039 17 Января противостояние ($m=5,6$; Эл=179°27')

2039 1 Апреля стояние ($m=5,7$; Эл=102°27')

2039 22 Июля соединение ($m=5,8$; Эл=00°31')

2039 8 Ноября стояние ($m=5,7$; Эл=103°08')

НЕПТУН: основные явления в движении
2039 8 Января стояние ($m=7,9$; Эл=99°56')

2039 21 Апреля соединение ($m=7,9$; Эл=01°41')

2039 6 Августа стояние ($m=7,9$; Эл=100°49')

2039 25 Октября противостояние ($m=7,8$; Эл=178°12')

ЛУНА: основные явления в движении
2039 5 Янв 09,2 ч. в апогее $R=63,518$ ($\phi=0,76$)

2039 21 Янв 09,6 ч. в перигее $R=57,518$ ($\phi=0,14$)

2039 2 Фев 05,7 ч. в апогее $R=63,405$ ($\phi=0,58$)

2039 15 Фев 20,7 ч. в перигее $R=58,050$ ($\phi=0,55$)

2039 2 Март 02,7 ч. в апогее $R=63,402$ ($\phi=0,39$)

2039 13 Март 22,5 ч. в перигее $R=57,386$ ($\phi=0,87$)

2039 29 Март 21,2 ч. в апогее $R=63,517$ ($\phi=0,22$)

2039 10 Апр 21,5 ч. в перигее $R=56,575$ ($\phi=0,96$)

2039 26 Апр 10,8 ч. в апогее $R=63,662$ ($\phi=0,07$)

2039 9 Май 05,7 ч. в перигее $R=56,074$ ($\phi=0,99$)

2039 23 Май 16,3 ч. в апогее $R=63,732$ ($\phi=0,00$)

2039 6 Июнь 15,9 ч. в перигее $R=56,008$ ($\phi=1,00$)

2039 19 Июнь 19,4 ч. в апогее $R=63,700$ ($\phi=0,04$)

2039 5 Июль 00,4 ч. в перигее $R=56,369$ ($\phi=0,98$)

2039 17 Июль 07,1 ч. в апогее $R=63,574$ ($\phi=0,15$)

2039 2 Авг 02,5 ч. в перигее $R=57,055$ ($\phi=0,92$)

2039	13 Авг	23,7 ч. в апогее	R=63,422 (φ=0,31)
2039	29 Авг	07,2 ч. в перигее	R=57,814 (φ=0,74)
2039	10 Сент	18,2 ч. в апогее	R=63,360 (φ=0,50)
2039	23 Сент	06,0 ч. в перигее	R=57,851 (φ=0,27)
2039	8 Окт	13,9 ч. в апогее	R=63,436 (φ=0,68)
2039	20 Окт	09,0 ч. в перигее	R=57,062 (φ=0,08)
2039	5 Ноя	08,5 ч. в апогее	R=63,587 (φ=0,84)
2039	17 Ноя	13,3 ч. в перигее	R=56,312 (φ=0,02)
2039	2 Дек	20,3 ч. в апогее	R=63,697 (φ=0,97)
2039	16 Дек	00,9 ч. в перигее	R=55,946 (φ=0,00)
2039	29 Дек	20,6 ч. в апогее	R=63,712 (φ=0,99)

Календарь явлений для пункта Москва на 2039

5 Янв	12:00	Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,101 млн. км.
22 Янв	08:27	покр. Луной (φ=0,07) 7 Sgr (5,3 м)
27 Янв	20:24	покр. Луной (φ=0,11) SAO 165578 (6,1 м)
	20:56	откр. Луной (φ=0,11) SAO 165578 (6,1 м)
28 Янв	19:37	покр. Луной (φ=0,18) 30 Psc (4,4 м)
	20:44	откр. Луной (φ=0,19) 30 Psc (4,4 м)
	21:34	покр. Луной (φ=0,19) 33 Psc (4,6 м)
1 Фев	21:51	покр. Луной (φ=0,55) SAO 93276 (5,6 м)
	22:47	откр. Луной (φ=0,56) SAO 93276 (5,6 м)
2 Фев	22:15	покр. Луной (φ=0,65) SAO 93650 (6,0 м)
	22:45	откр. Луной (φ=0,65) SAO 93650 (6,0 м)
3 Фев	02:27	покр. Луной (φ=0,66) SAO 93716 (6,3 м)
	02:36	откр. Луной (φ=0,66) SAO 93716 (6,3 м)
4 Фев	03:50	Начало весны (новое по АК)
	19:10	откр. Луной (φ=0,80) 114 Tau (4,9 м)
2 Март	00:14	покр. Луной (φ=0,38) SAO 93536 (6,2 м)
	00:29	откр. Луной (φ=0,39) SAO 93536 (6,2 м)
4 Март	00:36	покр. Луной (φ=0,57) 109 Tau (4,9 м)
	01:25	откр. Луной (φ=0,58) 109 Tau (4,9 м)
	04:19	покр. Луной (φ=0,59) 114 Tau (4,9 м)
	20:00	покр. Луной (φ=0,65) 1 Gem (4,2 м)
	21:20	откр. Луной (φ=0,65) 1 Gem (4,2 м)
	23:36	покр. Луной (φ=0,66) 3 Gem (5,8 м)
5 Март	00:23	откр. Луной (φ=0,67) 3 Gem (5,8 м)
20 Март	22:31	Весеннее равноденствие
31 Март	00:51	покр. Луной (φ=0,31) 102 Iot Tau (4,6 м)
	01:29	покр. Луной (φ=0,31) SAO 76939 (6,2 м)
	01:38	откр. Луной (φ=0,31) 102 Iot Tau (4,6 м)
	02:01	откр. Луной (φ=0,32) SAO 76939 (6,2 м)
2 Апр	03:01	покр. Луной (φ=0,51) SAO 78816 (5,7 м)
	03:54	откр. Луной (φ=0,51) SAO 78816 (5,7 м)
3 Апр	01:04	покр. Луной (φ=0,60) SAO 79607 (5,9 м)
	01:52	откр. Луной (φ=0,60) SAO 79607 (5,9 м)
3 Май	02:30	покр. Луной (φ=0,64) SAO 98944 (6,4 м)
	03:24	откр. Луной (φ=0,64) SAO 98944 (6,4 м)
5 Май	00:38	покр. Луной (φ=0,82) 3 Nu Vir (4,0 м)
	01:11	откр. Луной (φ=0,82) 3 Nu Vir (4,0 м)
	19:18	Начало Лета (новое по АК)
26 Май	00:10	покр. Луной (φ=0,07) 9 Gem (6,3 м)
6 Июнь	21:23	Частное лунное затмение (C), начало частных фаз (восход в затмении)
	22:52	Частное лунное затмение (C), середина (восход в затмении) (φ=0,89)
7 Июнь	00:22	конец лунного затмения
11 Июнь	02:33	покр. Луной (φ=0,77) 33 Cap (5,4 м)
21 Июнь	15:57	Летнее солнцестояние
	21:14	начало солнечного затмения в пункте Москва!!!
	22:11	середина солнечного затмения в пункте (φ=0,93)
23 Июнь	23:38	покр. Луной (φ=0,04) 82 Gem (6,2 м)
5 Июль	15:00	Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,090 млн. км.
18 Июль	02:47	покр. Луной (φ=0,10) 105 Tau (5,9 м)
	03:39	откр. Луной (φ=0,10) 105 Tau (5,9 м)
27 Июль	23:06	откр. Луной (φ=0,40) 66 Vir (5,8 м)
7 Авг	19:18	Начало Осени (новое по АК)
	23:50	покр. Луной (φ=0,86) 33 Psc (4,6 м)
8 Авг	00:28	откр. Луной (φ=0,86) 33 Psc (4,6 м)
13 Авг	01:22	покр. Луной (φ=0,40) SAO 93721 (5,9 м)
	02:18	откр. Луной (φ=0,40) SAO 93721 (5,9 м)
15 Авг	02:18	покр. Луной (φ=0,22) SAO 77413 (6,6 м)
	02:38	покр. Луной (φ=0,22) SAO 77450 (6,2 м)
	02:47	откр. Луной (φ=0,22) SAO 77413 (6,6 м)
	03:34	откр. Луной (φ=0,22) SAO 77450 (6,2 м)
2 Сент	21:31	откр. Луной (φ=1,00) 71 Tau2 Aqr (4,0 м)
7 Сент	02:59	покр. Луной (φ=0,82) 65 Xi 1 Cet (4,4 м)
	04:01	откр. Луной (φ=0,82) 65 Xi 1 Cet (4,4 м)
12 Сент	01:48	покр. Луной (φ=0,38) 8 Gem (6,1 м)
	02:34	откр. Луной (φ=0,37) 8 Gem (6,1 м)
13 Сент	03:15	покр. Луной (φ=0,28) 48 Gem (5,9 м)
	04:07	откр. Луной (φ=0,28) 48 Gem (5,9 м)
23 Сент	07:49	Осеннее равноденствие
9 Окт	01:01	покр. Луной (φ=0,64) SAO 77750 (6,0 м)
	01:53	откр. Луной (φ=0,64) SAO 77750 (6,0 м)
14 Окт	02:56	покр. Луной (φ=0,17) 42 Leo (6,1 м)
	03:50	откр. Луной (φ=0,17) 42 Leo (6,1 м)
25 Окт	20:46	покр. Луной (φ=0,63) 33 Cap (5,4 м)

21:39	откр. Луной (φ=0,64) 33 Cap (5,4 м)	
28 Окт	23:04	покр. Луной (φ=0,90) 30 Psc (4,4 м)
29 Окт	00:17	откр. Луной (φ=0,90) 30 Psc (4,4 м)
	01:20	покр. Луной (φ=0,91) 33 Psc (4,6 м)
	02:04	откр. Луной (φ=0,91) 33 Psc (4,6 м)
6 Ноя	07:42	покр. Луной (φ=0,77) 27 Eps Gem (3,0 м)
7 Ноя	11:18	начало прохождения планеты МЕРКУРИЙ по диску Солнца (видно полностью!)
	12:46	середина прохождения планеты МЕРКУРИЙ по диску Солнца (видно полностью!)
	14:14	конец прохождения планеты МЕРКУРИЙ по диску Солнца (видно полностью!)
	17:42	Начало Зимы (новое по АК)
	23:14	покр. Луной (φ=0,63) SAO 80024 (6,6 м)
8 Ноя	00:08	откр. Луной (φ=0,63) SAO 80024 (6,6 м)
11 Ноя	06:45	покр. Луной (φ=0,31) SAO 99392 (6,6 м)
	07:46	откр. Луной (φ=0,30) SAO 99392 (6,6 м)
12 Ноя	05:03	покр. Луной (φ=0,22) 3 Nu Vir (4,0 м)
	06:04	откр. Луной (φ=0,22) 3 Nu Vir (4,0 м)
14 Ноя	08:12	покр. Луной (φ=0,06) 74 Vir (4,7 м)
15 Ноя	07:53	откр. Луной (φ=0,02) SAO 158550 (6,5 м)
23 Ноя	21:47	покр. Луной (φ=0,59) SAO 165425 (6,1 м)
	22:47	откр. Луной (φ=0,60) SAO 165425 (6,1 м)
30 Ноя	19:12	Частное лунное затмение (Ю), начало частных фаз (видно полностью!)
	20:54	Частное лунное затмение (Ю), середина (видно полностью!) (φ=0,94)
	22:36	конец лунного затмения
4 Дек	11:49	покр. Луной планеты МАРС (-1,0)
	12:22	откр. Луной планеты МАРС (-1,0)
8 Дек	00:53	покр. Луной (φ=0,60) 46 Leo (5,5 м)
	01:38	откр. Луной (φ=0,60) 46 Leo (5,5 м)
18 Дек	18:40	откр. Луной (φ=0,12) SAO 189549 (6,4 м)
19 Дек	19:09	покр. Луной (φ=0,21) SAO 164601 (6,2 м)
	20:08	откр. Луной (φ=0,22) SAO 164601 (6,2 м)
22 Дек	04:38	Зимнее солнцестояние
23 Дек	18:41	покр. Луной (φ=0,62) 26 Cet (6,0 м)
	19:33	откр. Луной (φ=0,63) 26 Cet (6,0 м)
	23:29	покр. Луной (φ=0,64) 33 Cet (6,0 м)
24 Дек	00:17	откр. Луной (φ=0,65) 33 Cet (6,0 м)
31 Дек	22:37	покр. Луной (φ=0,99) 77 Kap Gem (3,6 м)
	23:38	откр. Луной (φ=0,98) 77 Kap Gem (3,6 м)

2040

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении	
2040 5 Января	соединение (m = -1,0; Эл=01°49')
2040 6 февраля	вечерняя элонгация (m = -0,5; Эл=18°16')
2040 12 февраля	стояние (m = 1,0; Эл=14°49')
2040 21 февраля	нижнее соединение (m = 6,5; Эл=03°43')
2040 24 февраля	сближение до 0,635 а.е. (m = 4,8)
2040 5 Марта	стояние (m = 1,0; Эл=22°28')
2040 19 Марта	утренняя элонгация (m = 0,3; Эл=27°42')
2040 30 Апреля	соединение (m = -2,0; Эл=00°14')
2040 30 Мая	вечерняя элонгация (m = 0,6; Эл=23°09')
2040 13 Июня	стояние (m = 2,4; Эл=16°52')
2040 25 Июня	нижнее соединение (m = 10,2; Эл=04°09')
2040 24 Июля	сближение до 0,556 а.е. (m = 6,9)
2040 7 Июля	стояние (m = 2,1; Эл=16°33')
2040 18 Июля	утренняя элонгация (m = 0,4; Эл=20°30')
2040 13 Августа	соединение (m = -1,7; Эл=01°45')
2040 27 Сентября	вечерняя элонгация (m = 0,1; Эл=26°07')
2040 9 Октября	стояние (m = 0,9; Эл=20°23')
2040 21 Октября	нижнее соединение (m = 10,2; Эл=01°10')
2040 20 Октября	сближение до 0,666 а.е. (m = 6,5)
2040 30 Октября	стояние (m = 0,4; Эл=16°27')
2040 6 Ноября	утренняя элонгация (m = -0,5; Эл=18°53')
2040 14 Декабря	соединение (m = -0,9; Эл=01°15')
ВЕНЕРА: основные явления в движении	
2040 31 Мая	соединение (m = -3,8; Эл=00°10')
МАРС: основные явления в движении	
2040 2 Января	противостояние (m = -1,5; Эл=176°13')
2040 9 февраля	стояние (m = -0,5; Эл=131°58')
2040 17 Декабря	соединение (m = 1,3; Эл=00°39')
ЮПИТЕР: основные явления в движении	
2040 16 Января	стояние (m = -2,0; Эл=114°44')
2040 17 Марта	противостояние (m = -2,5; Эл=178°27')
2040 18 Мая	стояние (m = -2,0; Эл=113°07')
2040 5 Октября	соединение (m = -1,7; Эл=01°06')
САТУРН: основные явления в движении	
2040 21 Января	стояние (m = 0,7; Эл=109°37')
2040 28 Марта	противостояние (m = 0,5; Эл=177°19')

2040 6 Июня стояние ($m = 0,7$; Эл= $108^{\circ}15'$)
2040 7 Октября соединение ($m = 0,9$; Эл= $02^{\circ}13'$)
УРАН: основные явления в движении
2040 21 Января противостояние ($m = 5,6$; Эл= $179^{\circ}24'$)
2040 5 Апреля стояние ($m = 5,7$; Эл= $102^{\circ}23'$)
2040 26 Июля соединение ($m = 5,8$; Эл= $00^{\circ}33'$)

2040 12 Ноября стояние ($m = 5,7$; Эл= $103^{\circ}15'$)

НЕПТУН: основные явления в движении

2040 11 Января стояние ($m = 7,9$; Эл= $99^{\circ}22'$)
2040 23 Апреля соединение ($m = 7,9$; Эл= $01^{\circ}41'$)
2040 8 Августа стояние ($m = 7,9$; Эл= $101^{\circ}13'$)
2040 27 Октября противостояние ($m = 7,8$; Эл= $178^{\circ}11'$)

ЛУНА: основные явления в движении

2040 13 Янв 13,8 ч. в перигее $R=56,095$ ($\phi=0,01$)
2040 26 Янв 02,7 ч. в апогее $R=63,641$ ($\phi=0,90$)

2040 10 Фев 22,6 ч. в перигее $R=56,717$ ($\phi=0,05$)
2040 22 Фев 19,3 ч. в апогее $R=63,501$ ($\phi=0,75$)

2040 9 Март 16,6 ч. в перигее $R=57,578$ ($\phi=0,16$)
2040 21 Март 15,4 ч. в апогее $R=63,390$ ($\phi=0,57$)

2040 4 Апр 00,5 ч. в перигее $R=57,999$ ($\phi=0,58$)
2040 18 Апр 11,2 ч. в апогее $R=63,400$ ($\phi=0,38$)

2040 30 Апр 08,3 ч. в перигее $R=57,342$ ($\phi=0,88$)
2040 16 Май 04,8 ч. в апогее $R=63,530$ ($\phi=0,21$)

2040 28 Май 06,4 ч. в перигее $R=56,572$ ($\phi=0,96$)
2040 12 Июнь 18,6 ч. в апогее $R=63,678$ ($\phi=0,07$)

2040 25 Июнь 13,5 ч. в перигее $R=56,079$ ($\phi=0,99$)
2040 10 Июль 00,4 ч. в апогее $R=63,745$ ($\phi=0,00$)

2040 23 Июль 23,1 ч. в перигее $R=55,995$ ($\phi=1,00$)
2040 6 Авг 03,3 ч. в апогее $R=63,713$ ($\phi=0,04$)

2040 21 Авг 07,8 ч. в перигее $R=56,345$ ($\phi=0,98$)
2040 2 Сент 14,3 ч. в апогее $R=63,588$ ($\phi=0,16$)

2040 18 Сент 10,6 ч. в перигее $R=57,053$ ($\phi=0,92$)
2040 30 Сент 06,8 ч. в апогее $R=63,445$ ($\phi=0,32$)

2040 15 Окт 14,9 ч. в перигее $R=57,852$ ($\phi=0,73$)
2040 28 Окт 02,3 ч. в апогее $R=63,398$ ($\phi=0,51$)

2040 9 Ноя 09,8 ч. в перигее $R=57,822$ ($\phi=0,24$)
2040 24 Ноя 23,0 ч. в апогее $R=63,481$ ($\phi=0,69$)

2040 6 Дек 17,3 ч. в перигее $R=56,968$ ($\phi=0,07$)
2040 22 Дек 17,4 ч. в апогее $R=63,624$ ($\phi=0,86$)

Календарь явлений для пункта Москва на 2040

3 Янв 14:00 Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,098 млн. км.
4 Янв 08:52 покр. Луной ($\phi=0,81$) 46 Leo(5,5 м)
9 Янв 04:01 откр. Луной ($\phi=0,34$) SAO 158550(6,5 м)
18 Янв 19:38 покр. Луной ($\phi=0,26$) 30 Psc(4,4 м)
20:33 откр. Луной ($\phi=0,26$) 30 Psc(4,4 м)
21 Янв 20:37 покр. Луной ($\phi=0,56$) 24 Xi Ari(5,5 м)
21:42 откр. Луной ($\phi=0,56$) 24 Xi Ari(5,5 м)
24 Янв 02:34 покр. Луной ($\phi=0,76$) 43 Omel Tau(5,5 м)
03:15 откр. Луной ($\phi=0,76$) 43 Omel Tau(5,5 м)
26 Янв 01:59 покр. Луной ($\phi=0,90$) 132 Tau(4,9 м)
02:33 откр. Луной ($\phi=0,90$) 132 Tau(4,9 м)
27 Янв 03:03 покр. Луной ($\phi=0,95$) 27 Eps Gem(3,0 м)
03:55 откр. Луной ($\phi=0,95$) 27 Eps Gem(3,0 м)
2 Фев 02:55 покр. Луной ($\phi=0,87$) 3 Nu Vir(4,0 м)
03:19 откр. Луной ($\phi=0,87$) 3 Nu Vir(4,0 м)
4 Фев 09:36 Начало весны (новое по АК)
5 Фев 02:35 покр. Луной ($\phi=0,61$) 96 Vir(6,5 м)
03:32 откр. Луной ($\phi=0,61$) 96 Vir(6,5 м)
6 Фев 05:46 покр. Луной ($\phi=0,49$) 21 Nu Lib(5,2 м)
06:44 откр. Луной ($\phi=0,48$) 21 Nu Lib(5,2 м)
16 Фев 19:35 покр. Луной ($\phi=0,20$) 89 Psc(5,2 м)
20:39 откр. Луной ($\phi=0,20$) 89 Psc(5,2 м)
22 Фев 02:52 покр. Луной ($\phi=0,69$) 121 Tau(5,4 м)
03:51 откр. Луной ($\phi=0,69$) 121 Tau(5,4 м)
5 Март 02:43 покр. Луной ($\phi=0,65$) 43 Kap Lib(4,7 м)
03:42 откр. Луной ($\phi=0,65$) 43 Kap Lib(4,7 м)
16 Март 21:03 покр. Луной ($\phi=0,15$) 31 Ari(5,7 м)
22:00 откр. Луной ($\phi=0,15$) 31 Ari(5,7 м)
18 Март 23:26 покр. Луной ($\phi=0,32$) 53 Tau(5,4 м)
19 Март 00:11 откр. Луной ($\phi=0,32$) 53 Tau(5,4 м)
01:12 покр. Луной ($\phi=0,33$) SAO 76585(6,0 м)
01:58 откр. Луной ($\phi=0,33$) SAO 76585(6,0 м)
20 Март 04:08 Весеннее равноденствие
21 Март 18:58 покр. Луной планеты MАРС (+0,5)
20:08 откр. Луной планеты MАРС (+0,5)
22:58 покр. Луной ($\phi=0,60$) 37 Gem(5,7 м)

22 Март 00:11 откр. Луной ($\phi=0,60$) 37 Gem(5,7 м)
21:14 покр. Луной ($\phi=0,68$) 77 Kap Gem(3,6 м)
21:41 откр. Луной ($\phi=0,68$) 77 Kap Gem(3,6 м)
6 Апр 05:55 покр. Луной ($\phi=0,33$) SAO 189549(6,4 м)
17 Апр 01:23 покр. Луной ($\phi=0,26$) 132 Tau(4,9 м)
01:52 откр. Луной ($\phi=0,26$) 132 Tau(4,9 м)
18 Апр 02:24 покр. Луной ($\phi=0,35$) 27 Eps Gem(3,0 м)
02:51 откр. Луной ($\phi=0,35$) 27 Eps Gem(3,0 м)
5 Май 01:07 Начало Лета (новое по АК)
19 Май 23:40 откр. Луной ($\phi=0,55$) 46 Leo(5,5 м)
30 Май 02:05 покр. Луной ($\phi=0,84$) 60 Sgr(4,8 м)
02:37 откр. Луной ($\phi=0,83$) 60 Sgr(4,8 м)
16 Июнь 00:57 покр. Луной ($\phi=0,31$) 42 Leo(6,1 м)
20 Июнь 21:45 Летнее солнцестояние
2 Июль 03:16 покр. Луной ($\phi=0,44$) 33 Cet(6,0 м)
6 Июль 04:00 Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,101 млн. км.
19 Июль 00:03 откр. Луной ($\phi=0,66$) 5 Lib(6,3 м)
28 Июль 01:31 покр. Луной ($\phi=0,80$) 30 Psc(4,4 м)
01:55 откр. Луной ($\phi=0,80$) 30 Psc(4,4 м)
7 Авг 01:09 Начало Осени (новое по АК)
13 Авг 22:41 покр. Луной ($\phi=0,29$) 82 Vir(5,0 м)
23 Авг 04:37 покр. Луной ($\phi=0,99$) 71 Tau2 Agr(4,0 м)
25 Авг 23:22 покр. Луной ($\phi=0,85$) 89 Psc(5,2 м)
26 Авг 00:06 откр. Луной ($\phi=0,84$) 89 Psc(5,2 м)
28 Авг 04:03 покр. Луной ($\phi=0,65$) SAO 93260(6,5 м)
05:14 откр. Луной ($\phi=0,64$) SAO 93260(6,5 м)
30 Авг 02:09 покр. Луной ($\phi=0,46$) 94 Tau Tau(4,3 м)
02:29 откр. Луной ($\phi=0,46$) 94 Tau Tau(4,3 м)
22 Сент 13:44 Осеннее равноденствие
25 Сент 22:59 покр. Луной ($\phi=0,73$) 51 Tau(5,7 м)
23:38 покр. Луной ($\phi=0,72$) 56 Tau(5,4 м)
23:55 откр. Луной ($\phi=0,72$) 51 Tau(5,7 м)
26 Сент 00:31 откр. Луной ($\phi=0,72$) 56 Tau(5,4 м)
02:28 покр. Луной ($\phi=0,71$) 67 Kap2 Tau(5,3 м)
02:34 покр. Луной ($\phi=0,71$) 65 Kap1 Tau(4,2 м)
03:39 откр. Луной ($\phi=0,71$) 67 Kap2 Tau(5,3 м)
03:39 откр. Луной ($\phi=0,71$) 65 Kap1 Tau(4,2 м)
22:07 покр. Луной ($\phi=0,64$) 103 Tau(5,5 м)
22:27 откр. Луной ($\phi=0,64$) 103 Tau(5,5 м)
28 Сент 23:50 покр. Луной ($\phi=0,44$) 40 Gem(6,4 м)
29 Сент 00:39 откр. Луной ($\phi=0,44$) 40 Gem(6,4 м)
3 Окт 05:54 покр. Луной ($\phi=0,10$) 46 Leo(5,5 м)
14 Окт 20:46 покр. Луной ($\phi=0,65$) SAO 189801(6,3 м)
21:52 откр. Луной ($\phi=0,66$) SAO 189801(6,3 м)
16 Окт 22:35 покр. Луной ($\phi=0,85$) 71 Tau2 Agr(4,0 м)
23:21 откр. Луной ($\phi=0,86$) 71 Tau2 Agr(4,0 м)
23 Окт 19:55 откр. Луной ($\phi=0,87$) 94 Tau Tau(4,3 м)
25 Окт 05:35 покр. Луной ($\phi=0,77$) 139 Tau(4,8 м)
06:52 откр. Луной ($\phi=0,76$) 139 Tau(4,8 м)
30 Окт 01:28 покр. Луной ($\phi=0,33$) 30 Eta Leo(3,5 м)
02:10 откр. Луной ($\phi=0,32$) 30 Eta Leo(3,5 м)
3 Ноя 10:07 покр. Луной планеты МЕРКУРИЙ (-0,2)
11:21 откр. Луной планеты МЕРКУРИЙ (-0,2)
6 Ноя 23:28 Начало Зимы (новое по АК)
9 Ноя 18:44 откр. Луной ($\phi=0,28$) SAO 188192(5,5 м)
10 Ноя 19:04 откр. Луной ($\phi=0,39$) SAO 189416(6,4 м)
18 Ноя 21:13 Полное лунное затмение (Ц), начало частных фаз (видно полностью!)
22:19 начало полного лунного затмения
23:03 Полное лунное затмение (Ц), середина (видно полностью!) ($\phi=1,39$)
19 Ноя 23:47 конец полного лунного затмения
00:53 конец лунного затмения
20:03 покр. Луной ($\phi=0,99$) 65 Kap1 Tau(4,2 м)
20:52 откр. Луной ($\phi=0,99$) 65 Kap1 Tau(4,2 м)
30 Ноя 05:56 покр. Луной ($\phi=0,21$) 46 Vir(6,0 м)
06:59 откр. Луной ($\phi=0,20$) 46 Vir(6,0 м)
6 Дек 18:10 откр. Луной ($\phi=0,07$) 40 Tau Sgr(3,3 м)
10 Дек 22:08 покр. Луной ($\phi=0,48$) SAO 165578(6,1 м)
23:04 откр. Луной ($\phi=0,48$) SAO 165578(6,1 м)
17 Дек 05:10 покр. Луной ($\phi=0,98$) 65 Kap1 Tau(4,2 м)
06:04 откр. Луной ($\phi=0,98$) 65 Kap1 Tau(4,2 м)
21 Дек 10:31 Зимнее солнцестояние
24 Дек 08:06 покр. Луной ($\phi=0,74$) 46 Leo(5,5 м)
08:39 откр. Луной ($\phi=0,73$) 46 Leo(5,5 м)
26 Дек 07:40 покр. Луной ($\phi=0,56$) 7 Vir(5,4 м)
08:36 откр. Луной ($\phi=0,55$) 7 Vir(5,4 м)
27 Дек 05:37 покр. Луной ($\phi=0,47$) 29 Gam Vir(3,7 м)
05:37 покр. Луной ($\phi=0,47$) 29 Gam Vir(3,7 м)
06:37 откр. Луной ($\phi=0,46$) 29 Gam Vir(3,7 м)
06:37 откр. Луной ($\phi=0,46$) 29 Gam Vir(3,7 м)
06:39 покр. Луной ($\phi=0,46$) SAO 138933(5,9 м)
07:54 откр. Луной ($\phi=0,46$) SAO 138933(5,9 м)
29 Дек 08:14 покр. Луной ($\phi=0,26$) 100 Lam Vir(4,5 м)

2041

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении

2041 19 Января вечерняя элонгация ($m = -0,5$; Эл= $18^{\circ}43'$)
2041 26 Января стояние ($m = 0,9$; Эл= $14^{\circ}50'$)
2041 4 февраля нижнее соединение ($m = 6,5$; Эл= $03^{\circ}33'$)
2041 6 февраля сближение до 0,651 а.е. ($m = 5,0$)
2041 16 февраля стояние ($m = 0,7$; Эл= $22^{\circ}12'$)

2041 1 Марта **утренняя элонгация** ($m = 0,1$; Эл= $27^{\circ}02'$)
 2041 14 Апреля **соединение** ($m = -1,9$; Эл= $00^{\circ}42'$)

2041 12 Мая **вечерняя элонгация** ($m = 0,5$; Эл= $21^{\circ}36'$)
 2041 24 Мая **стояние** ($m = 2,6$; Эл= $15^{\circ}13'$)
 2041 5 Июня **нижнее соединение** ($m = 9,0$; Эл= $02^{\circ}37'$)
 2041 5 Июня **сближение до 0,549 а.е.** ($m = 8,9$)
 2041 17 Июня **стояние** ($m = 2,3$; Эл= $16^{\circ}52'$)
 2041 30 Июня **утренняя элонгация** ($m = 0,5$; Эл= $21^{\circ}59'$)
 2041 28 Июля **соединение** ($m = -1,9$; Эл= $01^{\circ}39'$)

2041 9 Сентября **вечерняя элонгация** ($m = 0,2$; Эл= $26^{\circ}58'$)
 2041 22 Сентября **стояние** ($m = 1,0$; Эл= $21^{\circ}08'$)
 2041 5 Октября **нижнее соединение** ($m = 8,3$; Эл= $02^{\circ}08'$)
 2041 3 Октября **сближение до 0,655 а.е.** ($m = 5,6$)
 2041 14 Октября **стояние** ($m = 0,5$; Эл= $16^{\circ}01'$)
 2041 20 Октября **утренняя элонгация** ($m = -0,5$; Эл= $18^{\circ}15'$)
 2041 23 Ноября **соединение** ($m = -1,0$; Эл= $00^{\circ}29'$)

2042 3 Января **вечерняя элонгация** ($m = -0,5$; Эл= $19^{\circ}27'$)

ВЕНЕРА: основные явления в движении

2041 5 Января **вечерняя элонгация** ($m = -4,4$; Эл= $47^{\circ}12'$)
 2041 25 Февраля **стояние** ($m = -4,4$; Эл= $29^{\circ}05'$)
 2041 18 Марта **нижнее соединение** ($m = -2,2$; Эл= $08^{\circ}36'$)
 2041 17 Марта **сближение до 0,280 а.е.** ($m = -2,2$)
 2041 8 Апреля **стояние** ($m = -4,4$; Эл= $29^{\circ}55'$)
 2041 27 Мая **утренняя элонгация** ($m = -4,3$; Эл= $45^{\circ}55'$)
 2042 1 Января **соединение** ($m = -3,8$; Эл= $00^{\circ}35'$)

МАРС: основные явления в движении

2041 28 Декабря **стояние** ($m = -0,4$; Эл= $130^{\circ}00'$)

ЮПИТЕР: основные явления в движении

2041 14 Февраля **стояние** ($m = -2,0$; Эл= $115^{\circ}01'$)
 2041 16 Апреля **противостояние** ($m = -2,5$; Эл= $178^{\circ}28'$)
 2041 18 Июня **стояние** ($m = -2,0$; Эл= $113^{\circ}38'$)
 2041 4 Ноября **соединение** ($m = -1,7$; Эл= $00^{\circ}56'$)

САТУРН: основные явления в движении

2041 1 февраля **стояние** ($m = 0,6$; Эл= $109^{\circ}08'$)
 2041 10 Апреля **противостояние** ($m = 0,4$; Эл= $177^{\circ}14'$)
 2041 20 Июня **стояние** ($m = 0,6$; Эл= $108^{\circ}32'$)
 2041 20 Октября **соединение** ($m = 0,8$; Эл= $02^{\circ}15'$)

УРАН: основные явления в движении

2041 25 Января **противостояние** ($m = 5,6$; Эл= $179^{\circ}21'$)
 2041 10 Апреля **стояние** ($m = 5,7$; Эл= $102^{\circ}21'$)
 2041 31 Июля **соединение** ($m = 5,8$; Эл= $00^{\circ}36'$)

2041 17 Ноября **стояние** ($m = 5,7$; Эл= $103^{\circ}22'$)

НЕПТУН: основные явления в движении

2041 12 Января **стояние** ($m = 7,9$; Эл= $99^{\circ}50'$)
 2041 25 Апреля **соединение** ($m = 7,9$; Эл= $01^{\circ}42'$)

2041 10 Августа **стояние** ($m = 7,9$; Эл= $100^{\circ}39'$)
 2041 29 Октября **противостояние** ($m = 7,8$; Эл= $178^{\circ}11'$)

ЛУНА: основные явления в движении

2041 3 Янв 23,5 ч. в перигее R=56,225 ($\phi=0,02$)
 2041 19 Янв 03,2 ч. в апогее R=63,722 ($\phi=0,97$)

2041 1 Фев 11,6 ч. в перигее R=55,916 ($\phi=0,00$)
 2041 15 Фев 02,8 ч. в апогее R=63,735 ($\phi=0,99$)

2041 1 Март 23,7 ч. в перигее R=56,132 ($\phi=0,01$)
 2041 14 Март 10,8 ч. в апогее R=63,655 ($\phi=0,89$)

2041 30 Март 06,4 ч. в перигее R=56,784 ($\phi=0,06$)
 2041 11 Апр 03,6 ч. в апогее R=63,504 ($\phi=0,74$)

2041 26 Апр 20,8 ч. в перигее R=57,607 ($\phi=0,18$)
 2041 8 Май 22,8 ч. в апогее R=63,393 ($\phi=0,56$)

2041 22 Май 05,2 ч. в перигее R=57,942 ($\phi=0,60$)
 2041 5 Июнь 17,4 ч. в апогее R=63,412 ($\phi=0,38$)

2041 17 Июнь 15,8 ч. в перигее R=57,304 ($\phi=0,88$)
 2041 3 Июль 10,7 ч. в апогее R=63,544 ($\phi=0,21$)

2041 15 Июль 13,1 ч. в перигее R=56,549 ($\phi=0,96$)
 2041 31 Июль 00,4 ч. в апогее R=63,689 ($\phi=0,07$)

2041 12 Авг 20,1 ч. в перигее R=56,055 ($\phi=0,99$)
 2041 27 Авг 05,8 ч. в апогее R=63,754 ($\phi=0,00$)

2041 10 Сент 06,3 ч. в перигее R=55,977 ($\phi=1,00$)
 2041 23 Сент 08,8 ч. в апогее R=63,717 ($\phi=0,04$)

2041 8 Окт 16,0 ч. в перигее R=56,359 ($\phi=0,98$)
 2041 20 Окт 20,3 ч. в апогее R=63,585 ($\phi=0,17$)

2041 5 Ноя 19,8 ч. в перигее R=57,118 ($\phi=0,91$)
 2041 17 Ноя 14,0 ч. в апогее R=63,444 ($\phi=0,34$)

2041 2 Дек 20,4 ч. в перигее R=57,940 ($\phi=0,71$)
 2041 15 Дек 11,0 ч. в апогее R=63,397 ($\phi=0,53$)

2041 27 Дек 13,6 ч. в перигее R=57,763 ($\phi=0,21$)

Календарь явлений для пункта Москва на 2041

4 Янв 01:00 Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,106 млн. км.
 6 Янв 18:22 откр. Луной ($\phi=0,20$) 71 Tau2 Aqr (4,0 м)
 7 Янв 21:00 покр. Луной ($\phi=0,32$) SAO 146919 (6,1 м)
 21:48 откр. Луной ($\phi=0,32$) SAO 146919 (6,1 м)
 9 Янв 22:09 покр. Луной ($\phi=0,54$) 98 Mu Psc (4,8 м)
 23:15 откр. Луной ($\phi=0,54$) 98 Mu Psc (4,8 м)
 25 Янв 03:55 покр. Луной планеты ЮПИТЕР (-1,9)
 04:47 откр. Луной планеты ЮПИТЕР (-1,9)
 27 Янв 05:33 покр. Луной ($\phi=0,33$) SAO 183646 (5,8 м)
 06:05 откр. Луной ($\phi=0,33$) SAO 183646 (5,8 м)
 3 Фев 15:22 Начало весны (новое по АК)
 6 Фев 22:53 покр. Луной планеты НЕПТУН (+7,9)
 23:37 откр. Луной планеты НЕПТУН (+7,9)
 8 Фев 20:14 покр. Луной ($\phi=0,57$) 13 Tau (5,7 м)
 21:00 откр. Луной ($\phi=0,58$) 13 Tau (5,7 м)
 9 Фев 21:07 покр. Луной ($\phi=0,67$) SAO 76670 (6,0 м)
 22:20 откр. Луной ($\phi=0,68$) SAO 76670 (6,0 м)
 11 Фев 02:35 покр. Луной ($\phi=0,78$) 125 Tau (5,2 м)
 03:21 откр. Луной ($\phi=0,78$) 125 Tau (5,2 м)
 25 Фев 06:36 откр. Луной ($\phi=0,38$) 36 Oph (5,1 м)
 06:36 откр. Луной ($\phi=0,38$) 36 Oph (5,1 м)
 7 Март 22:06 покр. Луной ($\phi=0,31$) SAO 93436 (6,6 м)
 22:33 откр. Луной ($\phi=0,31$) SAO 93436 (6,6 м)
 9 Март 00:53 покр. Луной ($\phi=0,42$) 69 Ups Tau (4,3 м)
 01:10 покр. Луной ($\phi=0,42$) 72 Tau (5,5 м)
 01:26 откр. Луной ($\phi=0,42$) 69 Ups Tau (4,3 м)
 02:04 откр. Луной ($\phi=0,43$) 72 Tau (5,5 м)
 20 Март 10:02 Весеннее равноденствие
 25 Март 05:09 откр. Луной ($\phi=0,54$) SAO 185975 (5,8 м)
 2 Апр 21:06 покр. Луной планеты НЕПТУН (+7,9)
 21:37 откр. Луной планеты НЕПТУН (+7,9)
 5 Апр 00:41 покр. Луной ($\phi=0,17$) 39 Tau (5,9 м)
 22:41 покр. Луной ($\phi=0,25$) SAO 76848 (6,4 м)
 23:33 откр. Луной ($\phi=0,26$) SAO 76848 (6,4 м)
 8 Апр 23:55 покр. Луной ($\phi=0,54$) 76 Gem (5,3 м)
 9 Апр 00:30 откр. Луной ($\phi=0,54$) 76 Gem (5,3 м)
 4 Май 00:52 покр. Луной ($\phi=0,13$) SAO 77310 (6,5 м)
 5 Май 06:51 Начало Лета (новое по АК)
 7 Май 00:49 покр. Луной ($\phi=0,38$) 19 Lam Cnc (6,0 м)
 01:44 откр. Луной ($\phi=0,38$) 19 Lam Cnc (6,0 м)
 16 Май 04:17 Частное лунное затмение (Ю), начало частных фаз (конец при заходе)
 04:42 Частное лунное затмение (Ю), середина (конец при заходе) ($\phi=0,05$)
 05:07 конец лунного затмения
 9 Июнь 22:54 покр. Луной планеты ЮПИТЕР (-2,1)
 23:48 откр. Луной планеты ЮПИТЕР (-2,1)
 21 Июнь 03:34 Летнее солнцестояние
 4 Июль 04:00 Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,096 млн. км.
 11 Июль 01:42 покр. Луной ($\phi=0,89$) 22 Sco (4,8 м)
 17 Июль 02:57 покр. Луной ($\phi=0,86$) 71 Tau2 Aqr (4,0 м)
 03:30 откр. Луной ($\phi=0,86$) 71 Tau2 Aqr (4,0 м)
 03:50 покр. Луной ($\phi=0,15$) SAO 76848 (6,4 м)
 24 Июль 06:47 Начало Осени (новое по АК)
 7 Авг 22:59 покр. Луной ($\phi=0,60$) 37 Omi Ari (5,8 м)
 23:50 откр. Луной ($\phi=0,60$) 37 Omi Ari (5,8 м)
 18 Авг 03:12 покр. Луной ($\phi=0,58$) SAO 93164 (6,3 м)
 04:16 откр. Луной ($\phi=0,58$) SAO 93164 (6,3 м)
 19 Авг 02:18 покр. Луной ($\phi=0,48$) SAO 76121 (6,1 м)
 03:01 откр. Луной ($\phi=0,48$) SAO 76121 (6,1 м)
 21 Авг 04:23 покр. Луной ($\phi=0,27$) SAO 77350 (6,4 м)
 04:36 откр. Луной ($\phi=0,27$) SAO 77350 (6,4 м)
 22 Авг 01:47 покр. Луной ($\phi=0,20$) SAO 78417 (6,5 м)
 02:15 откр. Луной ($\phi=0,20$) SAO 78417 (6,5 м)
 24 Авг 03:21 покр. Луной ($\phi=0,07$) 19 Lam Cnc (6,0 м)
 04:13 откр. Луной ($\phi=0,07$) 19 Lam Cnc (6,0 м)
 19 Сент 02:07 покр. Луной ($\phi=0,34$) 47 Gem (5,8 м)
 02:34 откр. Луной ($\phi=0,33$) 47 Gem (5,8 м)
 20 Сент 01:25 откр. Луной ($\phi=0,25$) 4 Ome2 Cnc (6,3 м)
 22 Сент 19:26 Осеннее равноденствие
 21:10 покр. Луной ($\phi=0,45$) SAO 186594 (6,2 м)
 16 Окт 23:32 покр. Луной ($\phi=0,51$) 76 Gem (5,3 м)
 17 Окт 00:25 откр. Луной ($\phi=0,50$) 76 Gem (5,3 м)
 20 Окт 04:11 покр. Луной ($\phi=0,22$) 42 Leo (6,1 м)
 05:02 откр. Луной ($\phi=0,22$) 42 Leo (6,1 м)
 29 Окт 19:16 покр. Луной ($\phi=0,21$) SAO 186025 (6,0 м)
 2 Ноя 22:22 покр. Луной ($\phi=0,64$) SAO 164827 (6,3 м)
 23:11 откр. Луной ($\phi=0,65$) SAO 164827 (6,3 м)
 7 Ноя 05:13 Начало Зимы (новое по АК)
 8 Ноя 07:49 Частное лунное затмение (С), начало частных фаз (конец при заходе)
 08:34 Частное лунное затмение (С), середина (конец при заходе) ($\phi=0,17$)
 09:18 конец лунного затмения
 14 Ноя 04:13 покр. Луной ($\phi=0,66$) 28 Cnc (6,1 м)
 05:23 откр. Луной ($\phi=0,65$) 28 Cnc (6,1 м)
 06:15 покр. Луной ($\phi=0,65$) 30 Ups1 Cnc (5,8 м)
 06:39 откр. Луной ($\phi=0,65$) 30 Ups1 Cnc (5,8 м)

29 Ноя	19:36 покр. Луной ($\phi=0,37$) SAO 164601(6,2 м)	2042 4 Апр 09,5 ч. в апогее R=63,705 ($\phi=0,98$)
	20:20 откр. Луной ($\phi=0,37$) SAO 164601(6,2 м)	
1 Дек	22:35 покр. Луной ($\phi=0,61$) SAO 146795(6,4 м)	2042 19 Апр 08,2 ч. в перигее R=56,217 ($\phi=0,01$)
	23:14 откр. Луной ($\phi=0,61$) SAO 146795(6,4 м)	2042 1 Май 18,8 ч. в апогее R=63,611 ($\phi=0,88$)
21 Дек	16:19 Зимнее солнцестояние	
26 Дек	18:57 покр. Луной ($\phi=0,14$) 35 Cap(5,8 м)	2042 17 Май 13,4 ч. в перигее R=56,853 ($\phi=0,06$)
	19:32 откр. Луной ($\phi=0,14$) 35 Cap(5,8 м)	2042 29 Май 11,2 ч. в апогее R=63,458 ($\phi=0,73$)
28 Дек	19:47 покр. Луной ($\phi=0,33$) 93 Psi2 Aqr(4,4 м)	
	20:51 откр. Луной ($\phi=0,34$) 93 Psi2 Aqr(4,4 м)	2042 14 Июнь 02,3 ч. в перигее R=57,630 ($\phi=0,19$)
30 Дек	23:37 покр. Луной ($\phi=0,58$) 77 Psc(6,4 м)	2042 26 Июнь 05,5 ч. в апогее R=63,357 ($\phi=0,56$)
31 Дек	00:38 откр. Луной ($\phi=0,58$) 77 Psc(6,4 м)	

2042

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении

2042 10 Января	стояние ($m=0,8$; Эл=15°10')
2042 3 Января	вечерняя элонгация ($m=-0,5$; Эл=19°27')
2042 19 Января	нижнее соединение ($m=6,7$; Эл=03°10')
2042 20 Января	сближение до 0,664 а.е. ($m=5,5$)
2042 30 Января	стояние ($m=0,6$; Эл=21°19')
2042 12 февраля	утренняя элонгация ($m=0,0$; Эл=25°56')
2042 29 Марта	соединение ($m=-1,8$; Эл=01°09')
2042 24 Апреля	вечерняя элонгация ($m=0,3$; Эл=20°16')
2042 5 Мая	стояние ($m=2,6$; Эл=14°08')
2042 16 Мая	нижнее соединение ($m=0,9$; Эл=00°41')
2042 18 Мая	сближение до 0,552 а.е. ($m=8,6$)
2042 29 Мая	стояние ($m=2,1$; Эл=18°23')
2042 11 Июня	утренняя элонгация ($m=0,6$; Эл=23°40')
2042 12 Июля	соединение ($m=-1,9$; Эл=01°27')

2042 23 Августа	вечерняя элонгация ($m=0,3$; Эл=27°24')
2042 5 Сентября	стояние ($m=1,2$; Эл=21°16')
2042 16 Сентября	сближение до 0,641 а.е. ($m=5,1$)
2042 28 Сентября	стояние ($m=0,9$; Эл=15°03')
2042 19 Сентября	нижнее соединение ($m=7,3$; Эл=03°05')
2042 4 Октября	утренняя элонгация ($m=-0,4$; Эл=17°55')
2042 3 Ноября	соединение ($m=-1,1$; Эл=00°18')

2042 17 Декабря	вечерняя элонгация ($m=-0,5$; Эл=20°26')
2042 25 Декабря	стояние ($m=0,5$; Эл=16°52')
2043 3 Января	нижнее соединение ($m=7,2$; Эл=02°37')
2043 4 Января	сближение до 0,672 а.е. ($m=6,5$)

ВЕНЕРА: основные явления в движении

2042 10 Августа	вечерняя элонгация ($m=-4,3$; Эл=45°49')
2042 28 Сентября	стояние ($m=-4,4$; Эл=28°34')
2042 19 Октября	нижнее соединение ($m=-1,8$; Эл=06°58')
2042 20 Октября	сближение до 0,274 а.е. ($m=-1,8$)
2042 9 Ноября	стояние ($m=-4,5$; Эл=29°47')
2042 30 Декабря	утренняя элонгация ($m=-4,5$; Эл=46°57')

МАРС: основные явления в движении

2042 6 февраля	противостояние ($m=-1,2$; Эл=175°26')
2042 5 февраля	сближение до 0,672 а.е. ($m=-1,2$)
2042 18 Марта	стояние ($m=-0,3$; Эл=129°28')

ЮПИТЕР: основные явления в движении

2042 18 Марта	стояние ($m=-2,1$; Эл=116°33')
2042 18 Мая	противостояние ($m=-2,5$; Эл=178°54')
2042 19 Июля	стояние ($m=-2,1$; Эл=114°39')
2042 5 Декабря	соединение ($m=-1,8$; Эл=00°31')

САТУРН: основные явления в движении

2042 14 февраля	стояние ($m=0,6$; Эл=108°53')
2042 23 Апреля	противостояние ($m=0,3$; Эл=177°16')
2042 3 Июля	стояние ($m=0,6$; Эл=108°33')
2042 1 ноября	соединение ($m=0,7$; Эл=02°10')

УРАН: основные явления в движении

2042 30 Января	противостояние ($m=5,6$; Эл=179°19')
2042 15 Апреля	стояние ($m=5,7$; Эл=102°22')
2042 5 Августа	соединение ($m=5,8$; Эл=00°38')

2042 22 ноября	стояние ($m=5,7$; Эл=103°29')
----------------	---------------------------------

НЕПТУН: основные явления в движении

2042 15 Января	стояние ($m=7,9$; Эл=99°17')
2042 28 Апреля	соединение ($m=7,9$; Эл=01°42')

2042 13 Августа	стояние ($m=7,9$; Эл=101°02')
2042 1 ноября	противостояние ($m=7,8$; Эл=178°11')

ЛУНА: основные явления в движении

2042 12 Янв 07,9 ч. в апогее	R=63,470 ($\phi=0,71$)
2042 24 Янв 02,5 ч. в перигее	R=56,885 ($\phi=0,06$)
2042 9 Фев 00,9 ч. в апогее	R=63,602 ($\phi=0,87$)
2042 21 Фев 09,8 ч. в перигее	R=56,201 ($\phi=0,01$)
2042 8 Март 08,9 ч. в апогее	R=63,697 ($\phi=0,98$)
2042 21 Март 21,5 ч. в перигее	R=55,965 ($\phi=0,00$)

2042 9 Июль 11,4 ч. в перигее	R=57,943 ($\phi=0,61$)
2042 24 Июль 00,0 ч. в апогее	R=63,389 ($\phi=0,37$)
2042 4 Авг 22,0 ч. в перигее	R=57,314 ($\phi=0,88$)
2042 20 Авг 18,0 ч. в апогее	R=63,531 ($\phi=0,20$)
2042 1 Сент 19,8 ч. в перигее	R=56,548 ($\phi=0,96$)
2042 17 Сент 08,5 ч. в апогее	R=63,680 ($\phi=0,07$)
2042 30 Сент 03,9 ч. в перигее	R=56,041 ($\phi=1,00$)
2042 14 Окт 13,9 ч. в апогее	R=63,741 ($\phi=0,00$)
2042 28 Окт 15,6 ч. в перигее	R=55,971 ($\phi=1,00$)
2042 10 Ноя 16,4 ч. в апогее	R=63,695 ($\phi=0,05$)
2042 26 Ноя 02,6 ч. в перигее	R=56,390 ($\phi=0,97$)
2042 8 Дек 04,7 ч. в апогее	R=63,565 ($\phi=0,18$)
2042 24 Дек 06,2 ч. в перигее	R=57,196 ($\phi=0,91$)

Календарь явлений для пункта Москва на 2042

4 Янв	14:00 Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,099 млн. км.
25 Янв	22:15 покр. Луной ($\phi=0,20$) 27 Psc(4,9 м)
26 Янв	22:54 покр. Луной ($\phi=0,31$) SAO 109507(6,4 м)
	23:51 откр. Луной ($\phi=0,31$) SAO 109507(6,4 м)
3 Фев	21:13 Начало весны (новое по АК)
9 Фев	08:01 покр. Луной ($\phi=0,86$) 15 Eta Vir(3,9 м)
14 Фев	05:10 откр. Луной ($\phi=0,43$) SAO 184075(6,2 м)
25 Фев	22:29 покр. Луной ($\phi=0,37$) 57 Del Ari(4,4 м)
	22:39 откр. Луной ($\phi=0,37$) 57 Del Ari(4,4 м)
28 Фев	20:42 откр. Луной ($\phi=0,68$) SAO 77837(6,1 м)
20 Март	15:51 Весеннее равноденствие
23 Март	21:05 откр. Луной ($\phi=0,06$) SAO 92659(5,9 м)
24 Март	21:24 покр. Луной ($\phi=0,13$) 42 Pi Ari(5,2 м)
	22:20 откр. Луной ($\phi=0,13$) 42 Pi Ari(5,2 м)
25 Март	22:47 покр. Луной ($\phi=0,22$) SAO 76250(6,1 м)
	23:08 откр. Луной ($\phi=0,22$) SAO 76250(6,1 м)
28 Март	00:21 покр. Луной ($\phi=0,43$) 136 Tau(4,6 м)
	01:02 откр. Луной ($\phi=0,44$) 136 Tau(4,6 м)
	03:28 покр. Луной ($\phi=0,45$) SAO 77837(6,1 м)
	03:44 откр. Луной ($\phi=0,45$) SAO 77837(6,1 м)
5 Апр	16:14 полутеневое лунное затмение (C), начало частных фаз (конец при восходе)
	18:28 полутеневое лунное затмение (C), середина (конец при восходе) ($\phi=-0,22$)
	20:41 конец лунного затмения
10 Апр	02:02 откр. Луной ($\phi=0,84$) 20 Sig Sco(2,9 м)
22 Апр	22:19 покр. Луной ($\phi=0,10$) 62 Tau(6,4 м)
	22:46 откр. Луной ($\phi=0,10$) 62 Tau(6,4 м)
29 Апр	00:18 покр. Луной ($\phi=0,67$) SAO 98944(6,4 м)
	01:23 откр. Луной ($\phi=0,67$) SAO 98944(6,4 м)
5 Май	12:40 Начало Лета (новое по АК)
23 Май	01:10 покр. Луной ($\phi=0,15$) 47 Gem(5,8 м)
	01:42 откр. Луной ($\phi=0,15$) 47 Gem(5,8 м)
	22:58 откр. Луной ($\phi=0,22$) 4 Ome2 Cnc(6,3 м)
13 Июнь	02:42 покр. Луной ($\phi=0,29$) 77 Psc(6,4 м)
	03:01 откр. Луной ($\phi=0,29$) 77 Psc(6,4 м)
16 Июнь	03:26 откр. Луной ($\phi=0,05$) SAO 76250(6,1 м)
21 Июнь	09:15 Летнее солнцестояние
6 Июль	18:00 Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,091 млн. км.
9 Июль	01:03 откр. Луной ($\phi=0,65$) 27 Psc(4,9 м)
	01:48 покр. Луной ($\phi=0,65$) 29 Psc(5,1 м)
	02:49 откр. Луной ($\phi=0,65$) 29 Psc(5,1 м)
10 Июль	01:22 покр. Луной ($\phi=0,54$) SAO 109507(6,4 м)
	02:06 откр. Луной ($\phi=0,54$) SAO 109507(6,4 м)
7 Авг	12:39 Начало Осени (новое по АК)
8 Авг	23:49 откр. Луной ($\phi=0,46$) 57 Del Ari(4,4 м)
9 Авг	03:42 покр. Луной ($\phi=0,44$) 63 Tau2 Ari(5,1 м)
	04:27 покр. Луной ($\phi=0,44$) 65 Ari(6,1 м)
	04:44 откр. Луной ($\phi=0,43$) 63 Tau2 Ari(5,1 м)
23 Авг	21:45 покр. Луной ($\phi=0,48$) 42 Lib(5,0 м)
4 Сент	22:20 покр. Луной ($\phi=0,72$) 45 Rho2 Ari(5,9 м)
	23:10 откр. Луной ($\phi=0,71$) 45 Rho2 Ari(5,9 м)
5 Сент	23:43 покр. Луной ($\phi=0,60$) 33 Tau(6,1 м)
6 Сент	00:34 откр. Луной ($\phi=0,60$) 33 Tau(6,1 м)
	03:09 покр. Луной ($\phi=0,58$) 36 Tau(5,5 м)
	03:57 откр. Луной ($\phi=0,58$) 36 Tau(5,5 м)
7 Сент	23:11 откр. Луной ($\phi=0,38$) 136 Tau(4,6 м)
8 Сент	01:08 покр. Луной ($\phi=0,38$) SAO 77837(6,1 м)
	02:00 откр. Луной ($\phi=0,37$) SAO 77837(6,1 м)
10 Сент	02:48 покр. Луной ($\phi=0,18$) 4 Ome2 Cnc(6,3 м)
	03:43 откр. Луной ($\phi=0,18$) 4 Ome2 Cnc(6,3 м)
22 Сент	21:17 покр. Луной ($\phi=0,52$) Gam1 Sgr(4,7 м)
23 Сент	01:12 Осеннее равноденствие

3 Окт	05:36 покр. Луной ($\phi=0,82$)	SAO 76215(5,5 м)
	06:18 откp. Луной ($\phi=0,81$)	SAO 76215(5,5 м)
5 Окт	03:55 покр. Луной ($\phi=0,62$)	SAO 77625(5,6 м)
	05:05 откp. Луной ($\phi=0,62$)	SAO 77625(5,6 м)
7 Окт	01:04 покр. Луной ($\phi=0,42$)	76 Gem(5,3 м)
	01:41 откp. Луной ($\phi=0,42$)	76 Gem(5,3 м)
23 Окт	20:47 покр. Луной ($\phi=0,67$)	37 Cap(5,7 м)
	21:56 откp. Луной ($\phi=0,67$)	37 Cap(5,7 м)
	22:40 покр. Луной ($\phi=0,68$)	39 Eps Cap(4,7 м)
	23:22 откp. Луной ($\phi=0,68$)	39 Eps Cap(4,7 м)
2 Ноя	06:06 покр. Луной ($\phi=0,76$)	49 Aur(5,3 м)
	07:11 откp. Луной ($\phi=0,76$)	49 Aur(5,3 м)
3 Ноя	23:36 покр. Луной ($\phi=0,59$)	19 Lam Cnc(6,0 м)
4 Ноя	00:28 откp. Луной ($\phi=0,58$)	19 Lam Cnc(6,0 м)
7 Ноя	11:09 Начало Зимы (новое по АК)	
17 Ноя	19:34 покр. Луной ($\phi=0,21$)	SAO 188079(6,0 м)
22 Ноя	21:29 покр. Луной ($\phi=0,73$)	24 Psc(5,9 м)
	21:59 откp. Луной ($\phi=0,73$)	24 Psc(5,9 м)
5 Дек	01:51 откp. Луной ($\phi=0,45$)	77 Sig Leo(4,1 м)
21 Дек	02:20 покр. Луной ($\phi=0,60$)	SAO 109315(6,4 м)
	18:52 откp. Луной ($\phi=0,68$)	86 Zet Psc(5,2 м)
	18:53 откp. Луной ($\phi=0,68$)	86 Zet Psc(6,3 м)
	22:07 Зимнее солнцестояние	
30 Дек	23:43 покр. Луной ($\phi=0,81$)	37 Leo(5,4 м)
31 Дек	00:43 откp. Луной ($\phi=0,81$)	37 Leo(5,4 м)

2043 20 Янв	00,6 ч. в перигее	R=58,000 ($\phi=0,67$)
2043 1 Фев	21,2 ч. в апогее	R=63,386 ($\phi=0,54$)
2043 13 Фев	21,4 ч. в перигее	R=57,694 ($\phi=0,18$)
2043 1 Март	17,4 ч. в апогее	R=63,463 ($\phi=0,73$)
2043 13 Март	13,1 ч. в перигее	R=56,838 ($\phi=0,06$)
2043 29 Март	09,2 ч. в апогее	R=63,603 ($\phi=0,88$)
2043 10 Апр	20,0 ч. в перигее	R=56,205 ($\phi=0,01$)
2043 25 Апр	17,1 ч. в апогее	R=63,698 ($\phi=0,99$)
2043 9 Май	06,4 ч. в перигее	R=55,996 ($\phi=0,00$)
2043 22 Май	18,4 ч. в апогее	R=63,696 ($\phi=0,98$)
2043 6 Июнь	15,8 ч. в перигее	R=56,239 ($\phi=0,01$)
2043 19 Июнь	03,1 ч. в апогее	R=63,602 ($\phi=0,88$)
2043 4 Июль	20,1 ч. в перигее	R=56,851 ($\phi=0,06$)
2043 16 Июль	18,6 ч. в апогее	R=63,459 ($\phi=0,73$)
2043 1 Авг	09,1 ч. в перигее	R=57,622 ($\phi=0,19$)
2043 13 Авг	12,5 ч. в апогее	R=63,374 ($\phi=0,56$)
2043 26 Авг	17,5 ч. в перигее	R=57,949 ($\phi=0,61$)
2043 10 Сент	07,5 ч. в апогее	R=63,422 ($\phi=0,37$)
2043 22 Сент	04,3 ч. в перигее	R=57,287 ($\phi=0,89$)
2043 8 Окт	02,4 ч. в апогее	R=63,574 ($\phi=0,20$)
2043 20 Окт	03,6 ч. в перигее	R=56,480 ($\phi=0,97$)
2043 4 Ноя	17,1 ч. в апогее	R=63,720 ($\phi=0,07$)
2043 17 Ноя	13,3 ч. в перигее	R=55,968 ($\phi=0,99$)
2043 1 Дек	21,1 ч. в апогее	R=63,767 ($\phi=0,00$)
2043 16 Дек	02,0 ч. в перигее	R=55,942 ($\phi=1,00$)
2043 28 Дек	23,6 ч. в апогее	R=63,719 ($\phi=0,06$)

2043

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении

2043 3 Января	нижнее соединение ($m = 7,2$; Эл=02°37')
2043 4 Января	сближение до 0,672 а.е. ($m = 6,5$)
2043 14 Января	стояние ($m = 0,4$; Эл=20°55')
2043 25 Января	утренняя элонгация ($m = -0,1$; Эл=24°34')
2043 13 Марта	соединение ($m = -1,6$; Эл=01°34')
2043 7 Апреля	вечерняя элонгация ($m = 0,1$; Эл=19°14')
2043 16 Апреля	стояние ($m = 2,3$; Эл=14°02')
2043 26 Апреля	нижнее соединение ($m = 11,6$; Эл=01°09')
2043 29 Апреля	сближение до 0,563 а.е. ($m = 6,7$)
2043 10 Мая	стояние ($m = 2,1$; Эл=18°53')
2043 24 Мая	утренняя элонгация ($m = 0,6$; Эл=25°20')
2043 27 Июня	соединение ($m = -2,0$; Эл=01°11')

2043 5 Августа	вечерняя элонгация ($m = 0,4$; Эл=27°20')
2043 19 Августа	стояние ($m = 1,5$; Эл=20°40')
2043 2 Сентября	нижнее соединение ($m = 6,7$; Эл=03°58')
2043 29 Августа	сближение до 0,623 а.е. ($m = 4,8$)
2043 11 Сентября	стояние ($m = 1,0$; Эл=15°28')
2043 18 Сентября	утренняя элонгация ($m = -0,3$; Эл=17°53')
2043 15 Октября	соединение ($m = -1,2$; Эл=00°56')
2043 30 Ноября	вечерняя элонгация ($m = -0,4$; Эл=21°37')
2043 9 Декабря	стояние ($m = 0,5$; Эл=17°33')
2043 18 Декабря	нижнее соединение ($m = 8,2$; Эл=01°56')
2043 18 Декабря	сближение до 0,677 а.е. ($m = 8,0$)
2043 28 Декабря	стояние ($m = 0,4$; Эл=19°20')

ВЕНЕРА: основные явления в движении

2043 7 Августа	соединение ($m = -3,8$; Эл=01°11')
----------------	--------------------------------------

МАРС: основные явления в движении

2043 20 Февраля	соединение ($m = 1,1$; Эл=01°03')
-----------------	-------------------------------------

ЮПИТЕР: основные явления в движении

2043 20 Апреля	стояние ($m = -2,2$; Эл=117°19')
2043 20 Июня	противостояние ($m = -2,6$; Эл=179°40')
2043 20 Августа	стояние ($m = -2,2$; Эл=115°47')
2044 5 Января	соединение ($m = -1,9$; Эл=00°05')

САТУРН: основные явления в движении

2043 26 Февраля	стояние ($m = 0,5$; Эл=108°50')
2043 5 Мая	противостояние ($m = 0,2$; Эл=177°25')
2043 15 Июля	стояние ($m = 0,5$; Эл=108°19')
2043 13 Ноября	соединение ($m = 0,7$; Эл=02°01')

УРАН: основные явления в движении

2043 4 Февраля	противостояние ($m = 5,5$; Эл=179°17')
2043 20 Апреля	стояние ($m = 5,7$; Эл=102°24')
2043 10 Августа	соединение ($m = 5,8$; Эл=00°39')
2043 27 Ноября	стояние ($m = 5,7$; Эл=103°34')

НЕПТУН: основные явления в движении

2043 17 Января	стояние ($m = 7,9$; Эл=99°44')
2043 30 Апреля	соединение ($m = 7,9$; Эл=01°42')
2043 15 Августа	стояние ($m = 7,9$; Эл=100°28')
2043 3 Ноября	противостояние ($m = 7,8$; Эл=178°10')

ЛУНА: основные явления в движении

2043 4 Янв	23,9 ч. в апогее	R=63,430 ($\phi=0,35$)
------------	------------------	--------------------------

Календарь явлений для пункта Москва на 2043

2 Янв	02:28 покр. Луной ($\phi=0,63$)	5 Bet Vir(3,6 м)
	03:02 откp. Луной ($\phi=0,62$)	5 Bet Vir(3,6 м)
	08:06 покр. Луной ($\phi=0,60$)	SAO 119147(6,2 м)
3 Янв	02:00 Земля в перигелии	0,9833А.Е. = 147,097 млн. км.
5 Янв	05:13 покр. Луной ($\phi=0,34$)	SAO 158325(6,3 м)
	05:45 откp. Луной ($\phi=0,33$)	SAO 158325(6,3 м)
7 Янв	06:53 откp. Луной ($\phi=0,17$)	42 Lib(5,0 м)
19 Янв	18:38 покр. Луной ($\phi=0,64$)	40 Ari(5,8 м)
	19:18 откp. Луной ($\phi=0,64$)	40 Ari(5,8 м)
20 Янв	19:36 покр. Луной ($\phi=0,75$)	SAO 76215(5,5 м)
	20:40 откp. Луной ($\phi=0,75$)	SAO 76215(5,5 м)
21 Янв	03:19 покр. Луной ($\phi=0,78$)	36 Tau(5,5 м)
	04:04 откp. Луной ($\phi=0,78$)	36 Tau(5,5 м)
22 Янв	19:15 покр. Луной ($\phi=0,91$)	136 Tau(4,6 м)
	20:07 откp. Луной ($\phi=0,92$)	136 Tau(4,6 м)
31 Янв	08:14 покр. Луной ($\phi=0,69$)	SAO 139175(5,6 м)
4 Фев	03:01 Начало весны (новое по АК)	
13 Фев	19:16 покр. Луной ($\phi=0,18$)	SAO 109471(5,8 м)
	20:00 откp. Луной ($\phi=0,18$)	SAO 109471(5,8 м)
17 Фев	02:23 покр. Луной ($\phi=0,53$)	SAO 76215(5,5 м)
	03:05 покр. Луной ($\phi=0,53$)	SAO 76244(6,2 м)
	03:14 откp. Луной ($\phi=0,53$)	SAO 76215(5,5 м)
	03:40 откp. Луной ($\phi=0,53$)	SAO 76244(6,2 м)
19 Фев	02:19 покр. Луной ($\phi=0,74$)	SAO 77625(5,6 м)
	03:11 откp. Луной ($\phi=0,74$)	SAO 77625(5,6 м)
	03:24 покр. Луной ($\phi=0,74$)	136 Tau(4,6 м)
	04:02 откp. Луной ($\phi=0,75$)	136 Tau(4,6 м)
28 Фев	00:28 покр. Луной ($\phi=0,86$)	Спика(1,0 м)
	01:28 откp. Луной ($\phi=0,85$)	Спика(1,0 м)
1 Март	01:02 покр. Луной ($\phi=0,78$)	SAO 158401(4,9 м)
	02:07 откp. Луной ($\phi=0,78$)	SAO 158401(4,9 м)
2 Март	07:16 покр. Луной ($\phi=0,68$)	SAO 183176(6,2 м)
3 Март	05:41 покр. Луной ($\phi=0,59$)	2 Sco(4,6 м)
	06:54 откp. Луной ($\phi=0,59$)	2 Sco(4,6 м)
16 Март	21:40 покр. Луной ($\phi=0,36$)	59 Chi Tau(5,4 м)
	22:43 откp. Луной ($\phi=0,36$)	59 Chi Tau(5,4 м)
17 Март	20:25 откp. Луной ($\phi=0,46$)	SAO 77121(6,3 м)
18 Март	02:00 покр. Луной ($\phi=0,49$)	SAO 77295(6,3 м)
	02:51 откp. Луной ($\phi=0,49$)	SAO 77295(6,3 м)
19 Март	00:48 покр. Луной ($\phi=0,59$)	49 Aur(5,3 м)
	01:26 откp. Луной ($\phi=0,59$)	49 Aur(5,3 м)
20 Март	04:25 покр. Луной ($\phi=0,71$)	76 Gem(5,3 м)
	04:55 откp. Луной ($\phi=0,71$)	76 Gem(5,3 м)
	21:28 Весеннее равноденствие	
25 Март	16:43 Полное лунное затмение(C), начало частных фаз (конец при восходе)	
	18:03 начало полного лунного затмения	
	18:30 Полное лунное затмение(C), середина (конец при восходе) ($\phi=1,11$)	
	18:56 конец полного лунного затмения	
	20:16 конец лунного затмения	
15 Апр	22:10 откp. Луной ($\phi=0,43$)	SAO 79170(6,4 м)
3 Май	04:47 покр. Луной ($\phi=0,43$)	39 Eps Cap(4,7 м)
5 Май	18:20 Начало Лета (новое по АК)	

12 Май	00:22 покр. Луной ($\phi=0,11$) 136 Tau (4,6 м)
	01:09 откр. Луной ($\phi=0,11$) 136 Tau (4,6 м)
3 Июнь	03:13 покр. Луной ($\phi=0,27$) SAO 109315 (6,4 м)
15 Июнь	01:38 покр. Луной ($\phi=0,55$) SAO 119100 (6,3 м)
	01:42 откр. Луной ($\phi=0,55$) SAO 119100 (6,3 м)
21 Июнь	14:57 Летнее солнцестояние
6 Июль	11:00 Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,103 млн. км.
17 Июль	23:12 откр. Луной ($\phi=0,83$) SAO 184144 (5,4 м)
2 Август	03:20 покр. Луной ($\phi=0,13$) SAO 77625 (5,6 м)
	03:26 откр. Луной ($\phi=0,13$) SAO 77625 (5,6 м)
	03:46 покр. Луной ($\phi=0,13$) 136 Tau (4,6 м)
	04:29 откр. Луной ($\phi=0,12$) 136 Tau (4,6 м)
7 Август	18:21 Начало Осени (новое по АК)
13 Август	22:30 покр. Луной ($\phi=0,59$) 1 Sco (4,6 м)
25 Август	02:52 покр. Луной ($\phi=0,78$) 102 Pi Psc (5,6 м)
	03:40 откр. Луной ($\phi=0,78$) 102 Pi Psc (5,6 м)
26 Август	02:15 покр. Луной ($\phi=0,68$) 27 Ari (6,2 м)
	03:18 откр. Луной ($\phi=0,68$) 27 Ari (6,2 м)
27 Август	02:35 покр. Луной ($\phi=0,57$) 66 Ari (6,0 м)
	03:19 откр. Луной ($\phi=0,57$) 66 Ari (6,0 м)
	23:46 покр. Луной ($\phi=0,47$) 59 Chi Tau (5,4 м)
28 Август	00:35 откр. Луной ($\phi=0,47$) 59 Chi Tau (5,4 м)
29 Август	03:38 покр. Луной ($\phi=0,34$) SAO 77295 (6,3 м)
	04:12 откр. Луной ($\phi=0,34$) SAO 77295 (6,3 м)
31 Август	04:34 покр. Луной ($\phi=0,14$) 76 Gem (5,3 м)
	04:56 откр. Луной ($\phi=0,14$) 76 Gem (5,3 м)
13 Сент	21:55 покр. Луной ($\phi=0,71$) SAO 187701 (6,0 м)
	23:01 откр. Луной ($\phi=0,71$) SAO 187701 (6,0 м)
14 Сент	20:56 откр. Луной ($\phi=0,79$) 60 Sgr (4,8 м)
19 Сент	04:07 Полное лунное затмение (Ю), начало частных фаз (конец при заходе)
	05:14 начало полного лунного затмения
	05:49 Полное лунное затмение (Ю), середина (конец при заходе) ($\phi=1,25$)
	06:25 конец полного лунного затмения
	07:32 конец лунного затмения
23 Сент	07:07 Осеннее равноденствие
25 Сент	03:39 покр. Луной ($\phi=0,59$) SAO 77121 (6,3 м)
	04:40 откр. Луной ($\phi=0,59$) SAO 77121 (6,3 м)
30 Сент	04:28 откр. Луной ($\phi=0,10$) 34 Leo (6,4 м)
20 Окт	23:37 покр. Луной ($\phi=0,92$) 23 Tau (4,2 м)
21 Окт	00:12 покр. Луной ($\phi=0,92$) Плеяды (1,9 м)
	00:33 откр. Луной ($\phi=0,92$) 23 Tau (4,2 м)
	00:45 покр. Луной ($\phi=0,92$) 27 Tau (3,6 м)
	01:05 откр. Луной ($\phi=0,92$) Плеяды (1,9 м)
	01:48 откр. Луной ($\phi=0,92$) 27 Tau (3,6 м)
22 Окт	21:21 покр. Луной ($\phi=0,76$) SAO 77625 (5,6 м)
	21:56 откр. Луной ($\phi=0,76$) SAO 77625 (5,6 м)
	22:07 покр. Луной ($\phi=0,76$) 136 Tau (4,6 м)
	22:36 откр. Луной ($\phi=0,75$) 136 Tau (4,6 м)
24 Окт	03:10 покр. Луной ($\phi=0,63$) 47 Gem (5,8 м)
	04:14 откр. Луной ($\phi=0,62$) 47 Gem (5,8 м)
29 Окт	04:51 откр. Луной ($\phi=0,13$) 89 Leo (5,8 м)
7 Ноя	16:55 Начало Зимы (новое по АК)
9 Ноя	23:02 покр. Луной ($\phi=0,48$) 27 Cap (6,3 м)
21 Ноя	23:13 покр. Луной ($\phi=0,69$) 43 Gam Cnc (4,7 м)
22 Ноя	00:04 откр. Луной ($\phi=0,69$) 43 Gam Cnc (4,7 м)
25 Ноя	05:36 покр. Луной ($\phi=0,35$) 80 Leo (6,4 м)
	06:39 откр. Луной ($\phi=0,35$) 80 Leo (6,4 м)
14 Дек	21:53 покр. Луной ($\phi=0,96$) 17 Tau (3,7 м)
	21:54 покр. Луной ($\phi=0,96$) 23 Tau (4,2 м)
	22:03 откр. Луной ($\phi=0,96$) 17 Tau (3,7 м)
	22:30 покр. Луной ($\phi=0,96$) Плеяды (1,9 м)
	23:00 откр. Луной ($\phi=0,96$) 23 Tau (4,2 м)
	23:13 покр. Луной ($\phi=0,96$) 27 Tau (3,6 м)
	23:36 откр. Луной ($\phi=0,96$) Плеяды (1,9 м)
15 Дек	00:15 откр. Луной ($\phi=0,96$) 27 Tau (3,6 м)
22 Дек	04:01 Зимнее солнцестояние
23 Дек	09:00 покр. Луной ($\phi=0,50$) SAO 138533 (6,3 м)
24 Дек	02:44 покр. Луной ($\phi=0,43$) 25 Vir (5,9 м)
	03:19 откр. Луной ($\phi=0,43$) 25 Vir (5,9 м)
25 Дек	06:39 покр. Луной ($\phi=0,32$) 68 Vir (5,3 м)
	07:49 откр. Луной ($\phi=0,31$) 68 Vir (5,3 м)
26 Дек	08:55 покр. Луной ($\phi=0,23$) SAO 158448 (5,4 м)
28 Дек	08:02 покр. Луной ($\phi=0,09$) 1 Sco (4,6 м)

2044

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении	
2044 7 Января	утренняя элонгация ($m=-0,2$; Эл=23°06')
2044 23 февраля	соединение ($m=-1,4$; Эл=01°54')
2044 20 Марта	вечерняя элонгация ($m=-0,1$; Эл=18°33')
2044 28 Марта	стояние ($m=2,0$; Эл=13°52')
2044 7 Апреля	нижнее соединение ($m=8,6$; Эл=02°31')
2044 10 Апреля	сближение до 0,581 а.е. ($m=5,5$)
2044 20 Апреля	стояние ($m=1,7$; Эл=20°45')
2044 5 Мая	утренняя элонгация ($m=0,5$; Эл=26°42')
2044 10 Июня	соединение ($m=-2,0$; Эл=00°51')
2044 17 Июля	вечерняя элонгация ($m=0,5$; Эл=26°42')
2044 31 Июля	стояние ($m=1,7$; Эл=20°11')
2044 14 Августа	нижнее соединение ($m=6,4$; Эл=04°39')
2044 11 Августа	сближение до 0,603 а.е. ($m=4,9$)

2044 24 Августа	стояние ($m=1,3$; Эл=15°36')
2044 31 Августа	утренняя элонгация ($m=-0,1$; Эл=18°10')
2044 26 Сентября	соединение ($m=-1,4$; Эл=01°24')
2044 11 Ноября	вечерняя элонгация ($m=-0,2$; Эл=22°55')
2044 21 Ноября	стояние ($m=0,6$; Эл=18°15')
2044 1 Декабря	нижнее соединение ($m=10,0$; Эл=01°09')
2044 1 Декабря	сближение до 0,678 а.е. ($m=9,9$)
2044 11 Декабря	стояние ($m=0,3$; Эл=18°31')
2044 20 Декабря	утренняя элонгация ($m=-0,4$; Эл=21°40')

ВЕНЕРА: основные явления в движении	
2044 17 Марта	вечерняя элонгация ($m=-4,4$; Эл=46°12')
2044 6 Мая	стояние ($m=-4,3$; Эл=28°33')
2044 28 Мая	нижнее соединение ($m=1,5$; Эл=01°28')
2044 27 Мая	сближение до 0,288 а.е. ($m=1,5$)
2044 18 Июня	стояние ($m=-4,3$; Эл=29°44')
2044 6 Августа	утренняя элонгация ($m=-4,3$; Эл=45°46')

МАРС: основные явления в движении	
2044 1 февраля	стояние ($m=-0,3$; Эл=130°53')
2044 11 Марта	противостояние ($m=-1,2$; Эл=176°05')
2044 14 Марта	сближение до 0,667 а.е. ($m=-1,2$)
2044 22 Апреля	стояние ($m=-0,4$; Эл=128°55')

ЮПИТЕР: основные явления в движении	
2044 5 Января	соединение ($m=-1,9$; Эл=00°05')
2044 24 Мая	стояние ($m=-2,3$; Эл=117°36')
2044 24 Июля	противостояние ($m=-2,8$; Эл=179°25')
2044 22 Сентября	стояние ($m=-2,3$; Эл=116°23')

САТУРН: основные явления в движении	
2044 9 Марта	стояние ($m=0,5$; Эл=108°55')
2044 17 Мая	противостояние ($m=0,2$; Эл=177°41')
2044 27 Июля	стояние ($m=0,5$; Эл=107°54')
2044 24 Ноября	соединение ($m=0,6$; Эл=01°46')

УРАН: основные явления в движении	
2044 9 февраля	противостояние ($m=5,5$; Эл=179°15')
2044 24 Апреля	стояние ($m=5,7$; Эл=102°28')
2044 14 Августа	соединение ($m=5,8$; Эл=00°41')
2044 1 Декабря	стояние ($m=5,7$; Эл=103°40')

НЕПТУН: основные явления в движении	
2044 20 Января	стояние ($m=7,9$; Эл=99°12')
2044 2 Мая	соединение ($m=7,9$; Эл=01°42')
2044 17 Августа	стояние ($m=7,9$; Эл=100°52')
2044 5 Ноября	противостояние ($m=7,8$; Эл=178°10')

ЛУНА: основные явления в движении	
2044 13 Янв 12,9 ч.	в перигее R=56,430 ($\phi=0,97$)
2044 25 Янв 13,5 ч.	в апогее R=63,586 ($\phi=0,20$)
2044 10 Фев 14,5 ч.	в перигее R=57,273 ($\phi=0,89$)
2044 22 Фев 09,3 ч.	в апогее R=63,444 ($\phi=0,37$)
2044 8 Март 00,7 ч.	в перигее R=58,001 ($\phi=0,61$)
2044 21 Март 05,9 ч.	в апогее R=63,396 ($\phi=0,56$)
2044 2 Апр 06,2 ч.	в перигее R=57,604 ($\phi=0,17$)
2044 18 Апр 00,5 ч.	в апогее R=63,478 ($\phi=0,74$)
2044 29 Апр 22,4 ч.	в перигее R=56,790 ($\phi=0,06$)
2044 15 Май 15,4 ч.	в апогее R=63,619 ($\phi=0,89$)
2044 28 Май 04,1 ч.	в перигее R=56,197 ($\phi=0,01$)
2044 11 Июнь 22,9 ч.	в апогее R=63,705 ($\phi=0,99$)
2044 25 Июнь 13,4 ч.	в перигее R=56,004 ($\phi=0,00$)
2044 9 Июль 00,3 ч.	в апогее R=63,701 ($\phi=0,98$)
2044 23 Июль 22,3 ч.	в перигее R=56,248 ($\phi=0,01$)
2044 5 Авг 09,1 ч.	в апогее R=63,606 ($\phi=0,88$)
2044 21 Авг 02,9 ч.	в перигее R=56,866 ($\phi=0,06$)
2044 2 Сент 00,5 ч.	в апогее R=63,461 ($\phi=0,73$)

2044 17 Сент 16,4 ч.	в перигее R=57,662 ($\phi=0,19$)
2044 29 Сент 19,0 ч.	в апогее R=63,381 ($\phi=0,55$)
2044 12 Окт 19,5 ч.	в перигее R=57,967 ($\phi=0,64$)
2044 27 Окт 15,2 ч.	в апогее R=63,435 ($\phi=0,36$)
2044 8 Ноя 10,3 ч.	в перигее R=57,225 ($\phi=0,90$)
2044 24 Ноя 10,6 ч.	в апогее R=63,581 ($\phi=0,19$)
2044 6 Дек 12,3 ч.	в перигее R=56,404 ($\phi=0,97$)
2044 22 Дек 00,3 ч.	в апогее R=63,711 ($\phi=0,06$)

Календарь явлений для пункта Москва на 2044

5 Янв 19:00 Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,097 млн. км.

18 Янв	22:58 покр.	Луной ($\phi=0,80$)	84 Tau Leo (5,0 m)
	23:54 откр.	Луной ($\phi=0,80$)	84 Tau Leo (5,0 m)
21 Янв	04:22 покр.	Луной ($\phi=0,60$)	49 Vir (5,2 m)
	05:21 откр.	Луной ($\phi=0,59$)	49 Vir (5,2 m)
23 Янв	07:43 покр.	Луной ($\phi=0,39$)	SAO 182858 (6,4 m)
	08:27 покр.	Луной ($\phi=0,39$)	SAO 182873 (6,1 m)
4 фев	08:46	Начало весны (новое по АК)	
6 фев	21:02 покр.	Луной ($\phi=0,52$)	48 Eps Ari (4,6 m)
	21:02 покр.	Луной ($\phi=0,52$)	48 Eps Ari (4,6 m)
	21:49 откр.	Луной ($\phi=0,52$)	48 Eps Ari (4,6 m)
	21:49 откр.	Луной ($\phi=0,52$)	48 Eps Ari (4,6 m)
17 фев	08:00 покр.	Луной ($\phi=0,83$)	40 Psi Vir (4,8 m)
19 фев	02:28 откр.	Луной ($\phi=0,68$)	SAO 158481 (5,9 m)
29 фев	09:01 покр.	Луной планеты	МЕРКУРИЙ (-1,5)
	10:16 откр.	Луной планеты	МЕРКУРИЙ (-1,5)
4 Март	20:09 откр.	Луной ($\phi=0,26$)	34 Mu Ari (5,7 m)
5 Март	21:03 покр.	Луной ($\phi=0,37$)	16 Tau (5,5 m)
	21:16 покр.	Луной ($\phi=0,37$)	19 Tau (4,3 m)
	21:32 покр.	Луной ($\phi=0,37$)	20 Tau (3,9 m)
	21:39 покр.	Луной ($\phi=0,37$)	21 Tau (5,8 m)
	21:41 покр.	Луной ($\phi=0,37$)	22 Tau (6,4 m)
	22:03 откр.	Луной ($\phi=0,37$)	16 Tau (5,5 m)
	22:21 откр.	Луной ($\phi=0,37$)	19 Tau (4,3 m)
	22:33 откр.	Луной ($\phi=0,38$)	20 Tau (3,9 m)
	22:40 откр.	Луной ($\phi=0,38$)	21 Tau (5,8 m)
	22:44 откр.	Луной ($\phi=0,38$)	22 Tau (6,4 m)
7 Март	20:49 покр.	Луной ($\phi=0,59$)	SAO 77625 (5,6 m)
	21:35 откр.	Луной ($\phi=0,60$)	SAO 77625 (5,6 m)
13 Март	21:53	Полное лунное затмение (Ю), начало частных фаз (видно полностью!)	
	23:04	начало полного лунного затмения	
	23:37	Полное лунное затмение (Ю), середина (видно полностью!) ($\phi=1,20$)	
14 Март	00:09	конец полного лунного затмения	
	01:20	конец лунного затмения	
20 Март	03:21	Весеннее равноденствие	
	03:56 покр.	Луной ($\phi=0,66$)	23 Tau Sco (2,8 m)
	05:09 откр.	Луной ($\phi=0,66$)	23 Tau Sco (2,8 m)
1 Апр	23:55 покр.	Луной планеты	ВЕНЕРА (-4,5)
2 Апр	00:45 откр.	Луной планеты	ВЕНЕРА (-4,5)
4 Апр	03:01 покр.	Луной ($\phi=0,37$)	SAO 77625 (5,6 m)
	03:09 откр.	Луной ($\phi=0,37$)	SAO 77625 (5,6 m)
	03:29 покр.	Луной ($\phi=0,37$)	136 Tau (4,6 m)
6 Апр	04:38 покр.	Луной ($\phi=0,60$)	SAO 79864 (6,3 m)
	21:14 покр.	Луной ($\phi=0,67$)	43 Gam Cnc (4,7 m)
	21:46 откр.	Луной ($\phi=0,68$)	43 Gam Cnc (4,7 m)
7 Апр	21:28 откр.	Луной ($\phi=0,77$)	8 Leo (5,7 m)
18 Апр	04:07 покр.	Луной ($\phi=0,73$)	Gam1 Sgr (4,7 m)
	04:42 откр.	Луной ($\phi=0,73$)	Gam1 Sgr (4,7 m)
5 Май	00:04	Начало Лета (новое по АК)	
6 Май	03:39 покр.	Луной ($\phi=0,67$)	45 Leo (6,0 m)
28 Май	23:08 откр.	Луной ($\phi=0,04$)	SAO 77837 (6,1 m)
2 Июнь	00:27 покр.	Луной ($\phi=0,40$)	Pegул (1,4 m)
	01:20 откр.	Луной ($\phi=0,40$)	Pegул (1,4 m)
	23:29 покр.	Луной ($\phi=0,51$)	56 Leo (5,8 m)
3 Июнь	00:25 откр.	Луной ($\phi=0,51$)	56 Leo (5,8 m)
16 Июнь	03:08 покр.	Луной ($\phi=0,76$)	49 Del Cap (2,9 m)
17 Июнь	02:33 покр.	Луной ($\phi=0,68$)	58 Aqr (6,4 m)
20 Июнь	02:22 откр.	Луной ($\phi=0,37$)	60 Psc (6,0 m)
	20:47	Летнее солнцестояние	
3 Июль	19:00	Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,095 млн. км.	
23 Июль	03:42 покр.	Луной ($\phi=0,05$)	SAO 78417 (6,5 m)
7 Авг	00:06	Начало Осени (новое по АК)	
10 Авг	01:35 покр.	Луной ($\phi=0,99$)	33 Iot Aqr (4,3 m)
	02:14 откр.	Луной ($\phi=0,99$)	33 Iot Aqr (4,3 m)
	02:57 покр.	Луной ($\phi=0,96$)	73 Lam Aqr (3,7 m)
11 Авг	03:25 откр.	Луной ($\phi=0,96$)	73 Lam Aqr (3,7 m)
16 Авг	04:33 покр.	Луной ($\phi=0,55$)	48 Eps Ari (4,6 m)
	04:33 покр.	Луной ($\phi=0,55$)	48 Eps Ari (4,6 m)
	23:11 покр.	Луной ($\phi=0,46$)	17 Tau (3,7 m)
	23:18 покр.	Луной ($\phi=0,46$)	16 Tau (5,5 m)
	23:41 покр.	Луной ($\phi=0,46$)	20 Tau (3,9 m)
	23:59 откр.	Луной ($\phi=0,45$)	16 Tau (5,5 m)
	23:59 откр.	Луной ($\phi=0,45$)	17 Tau (3,7 m)
17 Авг	00:12 покр.	Луной ($\phi=0,45$)	Плеяды (1,9 m)
	00:21 откр.	Луной ($\phi=0,45$)	20 Tau (3,9 m)
	00:42 откр.	Луной ($\phi=0,45$)	Плеяды (1,9 m)
19 Авг	00:38 откр.	Луной ($\phi=0,23$)	136 Tau (4,6 m)
	02:20 покр.	Луной ($\phi=0,23$)	SAO 77837 (6,1 m)
	03:11 откр.	Луной ($\phi=0,22$)	SAO 77837 (6,1 m)
30 Авг	22:00 покр.	Луной ($\phi=0,54$)	23 Tau Sco (2,8 m)
5 Сент	22:06 покр.	Луной ($\phi=0,97$)	49 Del Cap (2,9 m)
	22:56 откр.	Луной ($\phi=0,97$)	49 Del Cap (2,9 m)
9 Сент	20:58 покр.	Луной ($\phi=0,95$)	63 Del Psc (4,4 m)
	21:38 откр.	Луной ($\phi=0,94$)	63 Del Psc (4,4 m)
12 Сент	02:45 покр.	Луной ($\phi=0,79$)	34 Mu Ari (5,7 m)
	03:53 откр.	Луной ($\phi=0,78$)	34 Mu Ari (5,7 m)
13 Сент	05:37 покр.	Луной ($\phi=0,68$)	19 Tau (4,3 m)
	05:52 покр.	Луной ($\phi=0,68$)	18 Tau (5,6 m)
	05:58 покр.	Луной ($\phi=0,68$)	21 Tau (5,8 m)
	06:05 покр.	Луной ($\phi=0,68$)	22 Tau (6,4 m)
14 Сент	01:54 покр.	Луной ($\phi=0,59$)	SAO 76682 (6,5 m)
	02:36 откр.	Луной ($\phi=0,58$)	SAO 76682 (6,5 m)
	23:29 покр.	Луной ($\phi=0,48$)	SAO 77295 (6,3 m)
15 Сент	00:17 откр.	Луной ($\phi=0,48$)	SAO 77295 (6,3 m)
	05:20 покр.	Луной ($\phi=0,46$)	SAO 77625 (5,6 m)
17 Сент	00:54 откр.	Луной ($\phi=0,26$)	77 Kap Gem (3,6 m)
22 Сент	12:46	Осеннее равноденствие	

2 Окт	01:03 покр.	Луной ($\phi=0,75$)	17 Cap (5,9 m)
14 Окт	06:15 покр.	Луной ($\phi=0,48$)	77 Kap Gem (3,6 m)
	07:11 откр.	Луной ($\phi=0,48$)	77 Kap Gem (3,6 m)
17 Окт	04:15 покр.	Луной ($\phi=0,18$)	45 Leo (6,0 m)
	05:05 откр.	Луной ($\phi=0,17$)	45 Leo (6,0 m)
6 Ноя	18:37 покр.	Луной ($\phi=0,98$)	17 Tau (3,7 m)
	18:59 покр.	Луной ($\phi=0,98$)	23 Tau (4,2 m)
	19:19 откр.	Луной ($\phi=0,98$)	17 Tau (3,7 m)
	19:25 покр.	Луной ($\phi=0,98$)	Плеяды (1,9 m)
	19:44 откр.	Луной ($\phi=0,98$)	23 Tau (4,2 m)
	20:07 покр.	Луной ($\phi=0,98$)	27 Tau (3,6 m)
	20:15 откр.	Луной ($\phi=0,98$)	Плеяды (1,9 m)
	20:38 откр.	Луной ($\phi=0,98$)	27 Tau (3,6 m)
	22:39	Начало Зимы (новое по АК)	
12 Ноя	05:50 покр.	Луной ($\phi=0,52$)	SAO 98561 (6,3 m)
	06:27 откр.	Луной ($\phi=0,51$)	SAO 98561 (6,3 m)
4 Дек	06:41 покр.	Луной ($\phi=0,99$)	17 Tau (3,7 m)
	07:03 покр.	Луной ($\phi=0,99$)	20 Tau (3,9 m)
	07:27 откр.	Луной ($\phi=0,99$)	17 Tau (3,7 m)
	07:44 покр.	Луной ($\phi=0,99$)	Плеяды (1,9 m)
	07:51 откр.	Луной ($\phi=0,99$)	20 Tau (3,9 m)
	08:14 откр.	Луной ($\phi=0,99$)	Плеяды (1,9 m)
10 Дек	02:45 покр.	Луной ($\phi=0,68$)	27 Nu Leo (5,3 m)
	03:48 откр.	Луной ($\phi=0,68$)	27 Nu Leo (5,3 m)
21 Дек	09:41	Зимнее солнцестояние	

2045

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении

2045 4 февраля	соединение ($m = -1,2$; Эл= $02^{\circ}05'$)
2045 10 Марта	стояние ($m = 1,4$; Эл= $14^{\circ}33'$)
2045 3 Марта	вечерняя элонгация ($m = -0,3$; Эл= $18^{\circ}11'$)
2045 20 Марта	нижнее соединение ($m = 7,3$; Эл= $03^{\circ}20'$)
2045 23 Марта	сближение до 0,603 а.е. ($m = 4,9$)
2045 2 Апреля	стояние ($m = 1,4$; Эл= $21^{\circ}45'$)
2045 17 Апреля	утренняя элонгация ($m = 0,4$; Эл= $27^{\circ}34'$)
2045 26 Мая	соединение ($m = -2,1$; Эл= $00^{\circ}27'$)
2045 29 Июня	вечерняя элонгация ($m = 0,6$; Эл= $25^{\circ}34'$)
2045 13 Июля	стояние ($m = 2,1$; Эл= $18^{\circ}45'$)
2045 27 Июля	нижнее соединение ($m = 6,4$; Эл= $04^{\circ}58'$)
2045 23 Июля	сближение до 0,582 а.е. ($m = 5,3$)
2045 6 Августа	стояние ($m = 1,7$; Эл= $15^{\circ}39'$)
2045 14 Августа	утренняя элонгация ($m = 0,1$; Эл= $18^{\circ}48'$)
2045 9 Сентября	соединение ($m = -1,5$; Эл= $01^{\circ}40'$)
2045 25 Октября	вечерняя элонгация ($m = -0,1$; Эл= $24^{\circ}15'$)
2045 5 Ноября	стояние ($m = 0,7$; Эл= $18^{\circ}49'$)
2045 16 Ноября	нижнее соединение (Эл= $00^{\circ}18'$)
2045 15 Ноября	сближение до 0,676 а.е. ($m = 9,1$)
2045 25 Ноября	стояние ($m = 0,3$; Эл= $17^{\circ}41'$)
2045 3 Декабря	утренняя элонгация ($m = -0,5$; Эл= $20^{\circ}24'$)

ВЕНЕРА: основные явления в движении

2045 19 Марта	соединение ($m = -3,8$; Эл= $01^{\circ}24'$)
2045 22 Октября	вечерняя элонгация ($m = -4,4$; Эл= $46^{\circ}57'$)
2045 12 Декабря	стояние ($m = -4,4$; Эл= $27^{\circ}34'$)
2046 1 Января	нижнее соединение ($m = -0,6$; Эл= $03^{\circ}45'$)
2046 1 Января	сближение до 0,265 а.е. ($m = -0,6$)

МАРС: основные явления в движении

2045 2 Мая	соединение ($m = 1,3$; Эл= $00^{\circ}09'$)
------------	--

ЮПИТЕР: основные явления в движении

2045 7 февраля	соединение ($m = -2,0$; Эл= $00^{\circ}40'$)
2045 1 Июля	стояние ($m = -2,4$; Эл= $117^{\circ}23'$)
2045 30 Августа	противостояние ($m = -2,9$; Эл= $178^{\circ}39'$)
2045 28 Октября	стояние ($m = -2,4$; Эл= $116^{\circ}21'$)

САТУРН: основные явления в движении

2045 20 Марта	стояние ($m = 0,5$; Эл= $109^{\circ}04'$)
2045 29 Мая	противостояние ($m = 0,2$; Эл= $178^{\circ}02'$)
2045 8 Августа	стояние ($m = 0,5$; Эл= $108^{\circ}13'$)
2045 6 Декабря	соединение ($m = 0,6$; Эл= $01^{\circ}27'$)

УРАН: основные явления в движении

2045 13 февраля	противостояние ($m = 5,5$; Эл= $179^{\circ}14'$)
2045 29 Апреля	стояние ($m = 5,7$; Эл= $102^{\circ}34'$)
2045 19 Августа	соединение ($m = 5,8$; Эл= $00^{\circ}42'$)

2045 6 Декабря	стояние ($m = 5,7$; Эл= $103^{\circ}45'$)
----------------	--

НЕПТУН: основные явления в движении

2045 21 Января	стояние ($m = 7,9$; Эл= $99^{\circ}39'$)
2045 4 Мая	соединение ($m = 7,9$; Эл= $01^{\circ}42'$)
2045 19 Августа	стояние ($m = 7,9$; Эл= $100^{\circ}19'$)
2045 7 Ноября	противостояние ($m = 7,8$; Эл= $178^{\circ}11'$)

ЛУНА: основные явления в движении

2045	3	Янв	23,4 ч. в перигее	R=55,941 (φ=1,00)
2045	18	Янв	02,4 ч. в апогее	R=63,752 (φ=0,00)
2045	1	Фев	12,5 ч. в перигее	R=55,991 (φ=1,00)
2045	14	Фев	06,8 ч. в апогее	R=63,698 (φ=0,07)
2045	1	Март	22,5 ч. в перигее	R=56,529 (φ=0,97)
2045	13	Март	22,3 ч. в апогее	R=63,551 (φ=0,21)
2045	29	Март	21,4 ч. в перигее	R=57,358 (φ=0,88)
2045	10	Апр	17,8 ч. в апогее	R=63,402 (φ=0,38)
2045	25	Апр	02,5 ч. в перигее	R=57,993 (φ=0,57)
2045	8	Май	13,3 ч. в апогее	R=63,361 (φ=0,57)
2045	20	Май	14,3 ч. в перигее	R=57,574 (φ=0,17)
2045	5	Июнь	07,2 ч. в апогее	R=63,454 (φ=0,75)
2045	17	Июнь	06,0 ч. в перигее	R=56,800 (φ=0,06)
2045	2	Июль	22,3 ч. в апогее	R=63,597 (φ=0,89)
2045	15	Июль	11,2 ч. в перигее	R=56,222 (φ=0,01)
2045	30	Июль	06,2 ч. в апогее	R=63,684 (φ=0,99)
2045	12	Авг	20,6 ч. в перигее	R=56,020 (φ=0,00)
2045	26	Авг	07,7 ч. в апогее	R=63,679 (φ=0,98)
2045	10	Сент	06,4 ч. в перигее	R=56,256 (φ=0,01)
2045	22	Сент	16,4 ч. в апогее	R=63,580 (φ=0,88)
2045	8	Окт	12,2 ч. в перигее	R=56,893 (φ=0,06)
2045	20	Окт	08,2 ч. в апогее	R=63,441 (φ=0,72)
2045	5	Ноя	01,8 ч. в перигее	R=57,729 (φ=0,20)
2045	17	Ноя	03,9 ч. в апогее	R=63,375 (φ=0,53)
2045	29	Ноя	21,7 ч. в перигее	R=57,974 (φ=0,69)
2045	15	Дек	01,2 ч. в апогее	R=63,437 (φ=0,35)
2045	26	Дек	18,7 ч. в перигее	R=57,160 (φ=0,91)

Календарь явлений для пункта Москва на 2045

3	Янв	20:00	Земля в перигелии	0,9833А.Е. = 147,095 млн. км.
5	Янв	04:13	покр. Луной (φ=0,96)	ск. Ясли (2,0 м)
		05:16	откр. Луной (φ=0,96)	ск. Ясли (2,0 м)
8	Янв	03:31	покр. Луной (φ=0,73)	79 Leo (5,4 м)
		04:39	откр. Луной (φ=0,72)	79 Leo (5,4 м)
28	Янв	03:27	покр. Луной (φ=0,69)	19 Tau (4,3 м)
		03:27	покр. Луной (φ=0,69)	16 Tau (5,5 м)
		03:43	покр. Луной (φ=0,69)	21 Tau (5,8 м)
		03:45	покр. Луной (φ=0,69)	20 Tau (3,9 м)
		03:56	откр. Луной (φ=0,69)	16 Tau (5,5 м)
		04:18	откр. Луной (φ=0,69)	19 Tau (4,3 м)
		04:25	откр. Луной (φ=0,69)	20 Tau (3,9 м)
		04:34	откр. Луной (φ=0,69)	21 Tau (5,8 м)
30	Янв	03:21	покр. Луной (φ=0,88)	136 Tau (4,6 м)
		04:00	откр. Луной (φ=0,88)	136 Tau (4,6 м)
3	Фев	14:35	Начало весны (новое по АК)	
7	Фев	03:42	покр. Луной (φ=0,68)	75 Vir (5,6 м)
		04:30	откр. Луной (φ=0,68)	75 Vir (5,6 м)
27	Фев	20:08	покр. Луной (φ=0,82)	57 Gem (5,0 м)
		21:10	откр. Луной (φ=0,82)	57 Gem (5,0 м)
1	Март	03:00	покр. Луной (φ=0,92)	ск. Ясли (2,0 м)
		03:36	откр. Луной (φ=0,92)	ск. Ясли (2,0 м)
20	Март	09:07	Весеннее равноденствие	
25	Март	21:22	откр. Луной (φ=0,47)	SAO 77837 (6,1 м)
27	Март	21:25	откр. Луной (φ=0,69)	9 Mu 1 Cnc (6,0 м)
8	Апр	05:02	откр. Луной (φ=0,62)	SAO 186594 (6,2 м)
19	Апр	21:40	покр. Луной (φ=0,07)	16 Tau (5,5 м)
		21:52	покр. Луной (φ=0,07)	19 Tau (4,3 м)
		21:55	покр. Луной (φ=0,07)	17 Tau (3,7 м)
		22:04	покр. Луной (φ=0,07)	20 Tau (3,9 м)
		22:14	покр. Луной (φ=0,07)	21 Tau (5,8 м)
		22:15	покр. Луной (φ=0,07)	22 Tau (6,4 м)
		22:17	откр. Луной (φ=0,07)	17 Tau (3,7 м)
		22:32	откр. Луной (φ=0,07)	16 Tau (5,5 м)
		22:42	откр. Луной (φ=0,07)	19 Tau (4,3 м)
		22:54	откр. Луной (φ=0,07)	21 Tau (5,8 м)
		22:56	откр. Луной (φ=0,07)	20 Tau (3,9 м)
		22:59	откр. Луной (φ=0,07)	22 Tau (6,4 м)
24	Апр	03:48	покр. Луной (φ=0,47)	10 Mu 2 Cnc (5,3 м)
		21:57	откр. Луной (φ=0,55)	SAO 98162 (6,2 м)
28	Апр	01:58	покр. Луной (φ=0,87)	91 Ups Leo (4,3 м)
		02:53	откр. Луной (φ=0,87)	91 Ups Leo (4,3 м)
5	Май	05:58	Начало Лета (новое по АК)	
19	Май	00:05	покр. Луной (φ=0,06)	SAO 77322 (5,8 м)
20	Май	23:31	покр. Луной (φ=0,21)	SAO 79607 (5,9 м)
		23:33	откр. Луной (φ=0,21)	SAO 79607 (5,9 м)
24	Май	02:05	покр. Луной (φ=0,55)	48 Leo (5,1 м)
8	Июнь	02:41	покр. Луной (φ=0,49)	SAO 146593 (5,6 м)
16	Июнь	21:31	покр. Луной планеты	МЕРКУРИЙ (-0,2)
		21:48	откр. Луной планеты	МЕРКУРИЙ (-0,2)
21	Июнь	02:30	Летнее солнцестояние	

7	Июль	00:00	Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,094 млн. км.	
11	Июль	01:20	покр. Луной (φ=0,17)	28 Tau (5,1 м)
		01:21	откр. Луной (φ=0,17)	Плеяды (1,9 м)
		01:50	откр. Луной (φ=0,17)	28 Tau (5,1 м)
7	Авг	05:55	Начало Осени (новое по АК)	
8	Авг	00:19	откр. Луной (φ=0,31)	59 Chi Tau (5,4 м)
9	Авг	03:51	покр. Луной (φ=0,19)	SAO 77322 (5,8 м)
		04:36	откр. Луной (φ=0,19)	SAO 77322 (5,8 м)
11	Авг	04:44	покр. Луной (φ=0,04)	82 Gem (6,2 м)
7	Сент	01:18	покр. Луной (φ=0,24)	SAO 79191 (6,9 м)
		01:37	покр. Луной (φ=0,24)	52 Gem (5,8 м)
		01:54	откр. Луной (φ=0,23)	52 Gem (5,8 м)
		02:05	откр. Луной (φ=0,23)	SAO 79191 (6,9 м)
8	Сент	02:54	покр. Луной (φ=0,14)	SAO 80112 (5,8 м)
		03:43	откр. Луной (φ=0,14)	SAO 80112 (5,8 м)
9	Сент	04:27	откр. Луной (φ=0,06)	SAO 98517 (6,5 м)
22	Сент	18:30	Осеннее равноденствие	
30	Сент	20:33	покр. Луной (φ=0,81)	17 Tau (3,7 м)
		20:42	покр. Луной (φ=0,81)	16 Tau (5,5 м)
		21:08	покр. Луной (φ=0,81)	20 Tau (3,9 м)
		21:18	покр. Луной (φ=0,81)	23 Tau (4,2 м)
		21:20	откр. Луной (φ=0,81)	16 Tau (5,5 м)
		21:23	откр. Луной (φ=0,81)	17 Tau (3,7 м)
		21:32	откр. Луной (φ=0,81)	23 Tau (4,2 м)
		21:35	покр. Луной (φ=0,81)	Плеяды (1,9 м)
		21:44	откр. Луной (φ=0,81)	20 Tau (3,9 м)
		22:14	откр. Луной (φ=0,80)	Плеяды (1,9 м)
		22:30	покр. Луной (φ=0,80)	28 Tau (5,1 м)
		22:38	откр. Луной (φ=0,80)	28 Tau (5,1 м)
4	Окт	00:44	покр. Луной (φ=0,49)	37 Gem (5,7 м)
		01:39	откр. Луной (φ=0,49)	37 Gem (5,7 м)
5	Окт	06:06	покр. Луной (φ=0,35)	10 Mu 2 Cnc (5,3 м)
16	Окт	19:12	покр. Луной (φ=0,39)	27 Phi Sgr (3,2 м)
		20:09	откр. Луной (φ=0,39)	27 Phi Sgr (3,2 м)
		19:26	откр. Луной (φ=0,67)	SAO 164249 (6,0 м)
19	Окт	03:38	покр. Луной (φ=0,95)	19 Tau (4,3 м)
28	Окт	03:56	покр. Луной (φ=0,95)	20 Tau (3,9 м)
		04:51	откр. Луной (φ=0,95)	19 Tau (4,3 м)
		05:06	откр. Луной (φ=0,95)	20 Tau (3,9 м)
		07:37	покр. Луной (φ=0,71)	37 Gem (5,7 м)
31	Окт	00:30	покр. Луной (φ=0,64)	SAO 79607 (5,9 м)
1	Ноя	01:29	откр. Луной (φ=0,63)	SAO 79607 (5,9 м)
7	Ноя	04:28	Начало Зимы (новое по АК)	
12	Ноя	17:55	покр. Луной планеты	ВЕНЕРА (-4,7)
		18:30	откр. Луной планеты	ВЕНЕРА (-4,7)
16	Ноя	23:02	покр. Луной (φ=0,52)	SAO 164679 (6,3 м)
		23:45	откр. Луной (φ=0,52)	SAO 164679 (6,3 м)
29	Ноя	22:44	откр. Луной (φ=0,68)	82 Pi 2 Cnc (5,3 м)
15	Дек	18:31	покр. Луной (φ=0,41)	SAO 146388 (5,7 м)
		19:47	откр. Луной (φ=0,42)	SAO 146388 (5,7 м)
		20:13	покр. Луной (φ=0,42)	SAO 146404 (6,3 м)
		20:49	откр. Луной (φ=0,42)	SAO 146404 (6,3 м)
21	Дек	15:32	Зимнее солнцестояние	
		20:01	покр. Луной (φ=0,93)	17 Tau (3,7 м)
		20:25	покр. Луной (φ=0,93)	19 Tau (4,3 м)
		20:31	покр. Луной (φ=0,93)	20 Tau (3,9 м)
		20:56	откр. Луной (φ=0,93)	17 Tau (3,7 м)
		21:19	откр. Луной (φ=0,93)	19 Tau (4,3 м)
		21:40	откр. Луной (φ=0,93)	20 Tau (3,9 м)

2046

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении

2046	16	Января	соединение (m = -1,1; Эл=02°00')	
2046	15	Февраля	вечерняя элонгация (m = -0,4; Эл=18°09')	
2046	21	Февраля	стояние (m = 1,1; Эл=14°52')	
2046	3	Марта	нижнее соединение (m = 6,7; Эл=03°41')	
2046	5	Марта	сближение до 0,624 а.е. (m = 4,7)	
2046	16	Марта	стояние (m = 1,0; Эл=22°46')	
2046	30	Марта	утренняя элонгация (m = 0,3; Эл=27°50')	
2046	10	Мая	соединение (m = -2,1; Эл=00°02')	
2046	10	Июня	вечерняя элонгация (m = 0,6; Эл=24°05')	
2046	24	Июня	стояние (m = 2,3; Эл=17°28')	
2046	7	Июля	нижнее соединение (m = 6,8; Эл=04°41')	
2046	5	Июля	сближение до 0,564 а.е. (m = 6,1)	
2046	18	Июля	стояние (m = 2,1; Эл=15°41')	
2046	28	Июля	утренняя элонгация (m = 0,3; Эл=19°46')	
2046	23	Августа	соединение (m = -1,7; Эл=01°46')	
2046	7	Октября	вечерняя элонгация (m = 0,0; Эл=25°29')	
2046	19	Октября	стояние (m = 0,7; Эл=20°13')	
2046	31	Октября	нижнее соединение (m = 12,4; Эл=00°37')	
2046	30	Октября	сближение до 0,671 а.е. (m = 7,3)	
2046	9	Ноября	стояние (m = 0,3; Эл=16°55')	
2046	16	Ноября	утренняя элонгация (m = -0,5; Эл=19°21')	
2046	26	Декабря	соединение (m = -1,0; Эл=01°37')	
2046	12	Января	ВЕНЕРА: основные явления в движении	
2046	23	Января	стояние (m = -4,5; Эл=29°10')	
2046	13	Марта	утренняя элонгация (m = -4,4; Эл=46°39')	
2046	16	Октября	соединение (m = -3,8; Эл=01°09')	

МАРС: основные явления в движении

2046	11 Марта	стояние (m = -0,6; Эл=135°24')
2046	17 Апреля	противостояние (m = -1,6; Эл=178°09')
2046	24 Апреля	сближение до 0,597 а.е. (m = -1,5)
2046	28 Мая	стояние (m = -0,8; Эл=130°11')

ЮПИТЕР: основные явления в движении

2046	15 Марта	соединение (m = -2,0; Эл=01°03')
2046	8 Августа	стояние (m = -2,5; Эл=117°43')
2046	7 Октября	противостояние (m = -2,9; Эл=178°22')
2046	4 Декабря	стояние (m = -2,5; Эл=116°58')

САТУРН: основные явления в движении

2046	1 Апреля	стояние (m = 0,4; Эл=109°16')
2046	10 Июня	противостояние (m = 0,2; Эл=178°27')
2046	20 Августа	стояние (m = 0,5; Эл=108°23')
2046	17 Декабря	соединение (m = 0,6; Эл=01°04')

УРАН: основные явления в движении

2046	18 Февраля	противостояние (m = 5,5; Эл=179°13')
2046	4 Мая	стояние (m = 5,7; Эл=102°41')
2046	25 Августа	соединение (m = 5,7; Эл=00°43')

2046	11 Декабря	стояние (m = 5,7; Эл=103°49')
------	------------	-------------------------------

НЕПТУН: основные явления в движении

2046	24 Января	стояние (m = 7,9; Эл=99°06')
2046	7 Мая	соединение (m = 7,9; Эл=01°42')
2046	22 Августа	стояние (m = 7,9; Эл=100°44')
2046	10 Ноября	противостояние (m = 7,8; Эл=178°11')

ЛУНА: основные явления в движении

2046	11 Янв 20,5 ч.	в апогее R=63,582 (φ=0,18)
2046	23 Янв 23,0 ч.	в перигее R=56,356 (φ=0,98)
2046	8 Фев 08,9 ч.	в апогее R=63,709 (φ=0,05)
2046	21 Фев 10,5 ч.	в перигее R=55,945 (φ=1,00)
2046	7 Март 10,8 ч.	в апогее R=63,748 (φ=0,00)
2046	21 Март 22,7 ч.	в перигее R=56,037 (φ=0,99)
2046	3 Апр 16,5 ч.	в апогее R=63,684 (φ=0,08)
2046	19 Апр 06,9 ч.	в перигее R=56,579 (φ=0,96)
2046	1 Май 07,6 ч.	в апогее R=63,533 (φ=0,22)
2046	17 Май 03,5 ч.	в перигее R=57,372 (φ=0,87)
2046	29 Май 01,9 ч.	в апогее R=63,396 (φ=0,39)
2046	12 Июнь 08,2 ч.	в перигее R=57,958 (φ=0,56)
2046	25 Июнь 20,5 ч.	в апогее R=63,375 (φ=0,57)
2046	7 Июль 22,2 ч.	в перигее R=57,559 (φ=0,17)
2046	23 Июль 14,5 ч.	в апогее R=63,481 (φ=0,75)
2046	4 Авг 13,3 ч.	в перигее R=56,785 (φ=0,06)
2046	20 Авг 06,2 ч.	в апогее R=63,631 (φ=0,89)
2046	1 Сент 18,5 ч.	в перигее R=56,182 (φ=0,01)
2046	16 Сент 14,4 ч.	в апогее R=63,718 (φ=0,99)
2046	30 Сент 04,8 ч.	в перигее R=55,966 (φ=0,00)
2046	13 Окт 15,3 ч.	в апогее R=63,706 (φ=0,98)
2046	28 Окт 15,7 ч.	в перигее R=56,228 (φ=0,02)
2046	9 Ноя 23,8 ч.	в апогее R=63,605 (φ=0,87)
2046	25 Ноя 22,1 ч.	в перигее R=56,924 (φ=0,07)
2046	7 Дек 16,6 ч.	в апогее R=63,473 (φ=0,70)
2046	23 Дек 09,0 ч.	в перигее R=57,795 (φ=0,22)

Календарь явлений для пункта Москва на 2046

3 Янв	04:00	Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,106 млн. км.
15 Янв	19:02	покр. Луной (φ=0,52) 101 Psc (6,2 м)
	20:00	откр. Луной (φ=0,53) 101 Psc (6,2 м)
16 Янв	22:37	покр. Луной (φ=0,64) 26 Ari (6,2 м)
	23:48	откр. Луной (φ=0,64) 26 Ari (6,2 м)
21 Янв	05:16	покр. Луной (φ=0,97) 27 Eps Gem (3,0 м)
	06:11	откр. Луной (φ=0,97) 27 Eps Gem (3,0 м)
3 Фев	20:27	Начало весны (новое по АК)
9 Фев	19:32	откр. Луной (φ=0,12) 22 Psc (5,6 м)
1 Март	06:28	покр. Луной (φ=0,36) 3 Sgr (4,5 м)
	07:04	откр. Луной (φ=0,35) 3 Sgr (4,5 м)
13 Март	23:08	покр. Луной (φ=0,31) 16 Tau (5,5 м)
	23:15	покр. Луной (φ=0,31) 17 Tau (3,7 м)
	23:29	покр. Луной (φ=0,31) 19 Tau (4,3 м)
	23:37	покр. Луной (φ=0,31) 20 Tau (3,9 м)
	23:59	покр. Луной (φ=0,31) 22 Tau (6,4 м)
14 Март	00:01	откр. Луной (φ=0,31) 17 Tau (3,7 м)
	00:05	покр. Луной (φ=0,31) 21 Tau (5,8 м)
	00:07	откр. Луной (φ=0,31) 16 Tau (5,5 м)
	00:11	откр. Луной (φ=0,31) 19 Tau (4,3 м)
	00:13	откр. Луной (φ=0,31) 21 Tau (5,8 м)
	00:26	откр. Луной (φ=0,31) 22 Tau (6,4 м)
	00:32	покр. Луной (φ=0,31) Плеяды (1,9 м)
	00:33	откр. Луной (φ=0,31) 20 Tau (3,9 м)
	00:58	откр. Луной (φ=0,31) Плеяды (1,9 м)
	01:14	покр. Луной (φ=0,32) 28 Tau (5,1 м)
	01:39	откр. Луной (φ=0,32) 28 Tau (5,1 м)
	22:38	покр. Луной (φ=0,51) SAO 77350 (6,4 м)
	23:41	откр. Луной (φ=0,51) SAO 77350 (6,4 м)
15 Март	00:47	покр. Луной (φ=0,62) 27 Eps Gem (3,0 м)
	01:46	откр. Луной (φ=0,63) 27 Eps Gem (3,0 м)
20 Март	14:56	Весеннее равноденствие
28 Март	04:09	откр. Луной (φ=0,63) 43 Oph (5,4 м)
2 Апр	12:10	покр. Луной планеты ВЕНЕРА (-4,2)
	12:41	откр. Луной планеты ВЕНЕРА (-4,2)
	21:51	откр. Луной (φ=0,17) 59 Chi Tau (5,4 м)
10 Апр	23:38	покр. Луной (φ=0,47) 58 Gem (6,0 м)
13 Апр	00:30	откр. Луной (φ=0,47) 58 Gem (6,0 м)
14 Апр	04:19	покр. Луной (φ=0,60) 31 The Cnc (5,4 м)
15 Апр	03:53	покр. Луной (φ=0,93) 6 Pi Sco (2,9 м)
23 Апр	05:03	откр. Луной (φ=0,93) 6 Pi Sco (2,9 м)
	11:40	Начало Лета (новое по АК)
5 Май	16:22	покр. Луной планеты МЕРКУРИЙ (+0,3)
6 Июнь	17:30	откр. Луной планеты МЕРКУРИЙ (+0,3)
	00:27	покр. Луной (φ=0,53) SAO 138216 (6,3 м)
	01:20	откр. Луной (φ=0,53) SAO 138216 (6,3 м)
12 Июнь	08:13	Летнее солнцестояние
21 Июнь	01:46	покр. Луной (φ=0,55) SAO 128393 (6,5 м)
26 Июнь	02:19	откр. Луной (φ=0,55) SAO 128393 (6,5 м)
1 Июль	02:32	откр. Луной (φ=0,11) 23 Tau (4,2 м)
	02:32	покр. Луной (φ=0,11) Плеяды (1,9 м)
	02:49	откр. Луной (φ=0,11) Плеяды (1,9 м)
	02:52	покр. Луной (φ=0,11) 27 Tau (3,6 м)
	03:00	покр. Луной (φ=0,11) 28 Tau (5,1 м)
	10:00	Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,099 млн. км.
5 Июль	23:31	покр. Луной (φ=0,28) 69 Leo (5,4 м)
8 Июль	04:08	Частное лунное затмение (Ю), начало частных фаз (конец при заходе)
18 Июль	05:03	Частное лунное затмение (Ю), середина (конец при заходе) (φ=0,23)
	05:59	конец лунного затмения
7 Авг	11:29	Начало Осени (новое по АК)
23 Авг	22:09	откр. Луной (φ=0,60) 48 Eps Ari (4,6 м)
	22:09	откр. Луной (φ=0,60) 48 Eps Ari (4,6 м)
24 Авг	23:52	покр. Луной (φ=0,50) SAO 76350 (6,2 м)
25 Авг	00:32	откр. Луной (φ=0,49) SAO 76350 (6,2 м)
30 Авг	04:30	откр. Луной (φ=0,04) 63 Omic2 Cnc (5,7 м)
20 Сент	04:33	покр. Луной (φ=0,81) 48 Eps Ari (4,6 м)
	04:33	покр. Луной (φ=0,81) 48 Eps Ari (4,6 м)
	05:07	откр. Луной (φ=0,81) 48 Eps Ari (4,6 м)
	05:07	откр. Луной (φ=0,81) 48 Eps Ari (4,6 м)
21 Сент	01:34	покр. Луной (φ=0,74) 23 Tau (4,2 м)
	02:18	покр. Луной (φ=0,73) Плеяды (1,9 м)
	02:42	откр. Луной (φ=0,73) 23 Tau (4,2 м)
	03:04	покр. Луной (φ=0,73) 27 Tau (3,6 м)
	03:08	покр. Луной (φ=0,73) 28 Tau (5,1 м)
	03:21	откр. Луной (φ=0,73) Плеяды (1,9 м)
	04:19	откр. Луной (φ=0,73) 27 Tau (3,6 м)
	04:23	откр. Луной (φ=0,73) 28 Tau (5,1 м)
22 Сент	01:02	покр. Луной (φ=0,65) SAO 76689 (6,2 м)
	01:36	откр. Луной (φ=0,65) SAO 76689 (6,2 м)
23 Сент	00:19	Осеннее равноденствие
	01:22	покр. Луной (φ=0,55) SAO 77310 (6,5 м)
	02:10	откр. Луной (φ=0,54) SAO 77310 (6,5 м)
	02:42	покр. Луной (φ=0,54) 125 Tau (5,2 м)
	03:48	откр. Луной (φ=0,54) 125 Tau (5,2 м)
	02:42	покр. Луной (φ=0,44) SAO 78557 (6,4 м)
	03:38	покр. Луной (φ=0,43) SAO 78596 (6,4 м)
	03:44	откр. Луной (φ=0,43) SAO 78557 (6,4 м)
	04:45	откр. Луной (φ=0,43) SAO 78596 (6,4 м)
26 Сент	02:39	покр. Луной (φ=0,23) 31 The Cnc (5,4 м)
	03:24	откр. Луной (φ=0,23) 31 The Cnc (5,4 м)
	19:51	покр. Луной (φ=0,38) SAO 185779 (6,4 м)
	20:52	откр. Луной (φ=0,38) SAO 185779 (6,4 м)
	00:55	покр. Луной (φ=0,70) 15 Ups Cap (5,1 м)
9 Окт		
7 Ноя	10:13	Начало Зимы (новое по АК)
20 Ноя	04:47	покр. Луной (φ=0,63) 62 Omic1 Cnc (5,2 м)
	05:52	откр. Луной (φ=0,63) 62 Omic1 Cnc (5,2 м)
23 Ноя	03:32	откр. Луной (φ=0,31) SAO 138216 (6,3 м)
4 Дек	18:45	покр. Луной (φ=0,43) 46 Rho Aqr (5,4 м)
	19:50	откр. Луной (φ=0,44) 46 Rho Aqr (5,4 м)
	21:17	покр. Луной (φ=0,44) SAO 146062 (5,9 м)
	22:25	откр. Луной (φ=0,45) SAO 146062 (5,9 м)
10 Дек	23:58	покр. Луной (φ=0,93) 48 Eps Ari (4,6 м)
	23:58	покр. Луной (φ=0,93) 48 Eps Ari (4,6 м)
	01:10	откр. Луной (φ=0,94) 48 Eps Ari (4,6 м)
11 Дек	01:10	откр. Луной (φ=0,94) 48 Eps Ari (4,6 м)
	22:32	покр. Луной (φ=0,97) 27 Tau (3,6 м)
	23:14	откр. Луной (φ=0,97) 27 Tau (3,6 м)
20 Дек	01:53	покр. Луной (φ=0,58) 69 Leo (5,4 м)
	02:45	откр. Луной (φ=0,58) 69 Leo (5,4 м)
21 Дек	21:28	Зимнее солнцестояние
25 Дек	08:29	откр. Луной (φ=0,07) SAO 184068 (5,0 м)

2047

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении

2047 29 Января	вечерняя элонгация ($m = -0,5$; Эл= $18^{\circ}25'$)
2047 5 Февраля	стояние ($m = 1,0$; Эл= $14^{\circ}39'$)
2047 14 Февраля	нижнее соединение ($m = 6,5$; Эл= $03^{\circ}41'$)
2047 16 Февраля	сближение до 0,642 а.е. ($m = 4,8$)
2047 26 Февраля	стояние ($m = 0,9$; Эл= $22^{\circ}00'$)
2047 12 Марта	утренняя элонгация ($m = 0,2$; Эл= $27^{\circ}29'$)
2047 24 Апреля	соединение ($m = -2,0$; Эл= $00^{\circ}26'$)

2047 23 Мая	вечерняя элонгация ($m = 0,5$; Эл= $22^{\circ}29'$)
2047 5 Июня	стояние ($m = 2,6$; Эл= $15^{\circ}45'$)
2047 17 Июня	нижнее соединение ($m = 7,9$; Эл= $03^{\circ}35'$)
2047 16 Июня	сближение до 0,552 а.е. ($m = 7,7$)
2047 29 Июня	стояние ($m = 2,2$; Эл= $16^{\circ}28'$)
2047 11 Июля	утренняя элонгация ($m = 0,5$; Эл= $21^{\circ}06'$)
2047 7 Августа	соединение ($m = -1,8$; Эл= $01^{\circ}43'$)

2047 20 Сентября	вечерняя элонгация ($m = 0,2$; Эл= $26^{\circ}31'$)
2047 3 Октября	стояние ($m = 0,9$; Эл= $21^{\circ}14'$)
2047 15 Октября	нижнее соединение ($m = 9,3$; Эл= $01^{\circ}35'$)
2047 13 Октября	сближение до 0,662 а.е. ($m = 6,1$)
2047 24 Октября	стояние ($m = 0,4$; Эл= $16^{\circ}20'$)
2047 31 Октября	утренняя элонгация ($m = -0,5$; Эл= $18^{\circ}35'$)
2047 6 Декабря	соединение ($m = -1,0$; Эл= $00^{\circ}57'$)

ВЕНЕРА: основные явления в движении

2047 28 Мая	вечерняя элонгация ($m = -4,3$; Эл= $45^{\circ}25'$)
2047 16 Июля	стояние ($m = -4,3$; Эл= $28^{\circ}41'$)
2047 6 Августа	нижнее соединение ($m = -1,7$; Эл= $07^{\circ}09'$)
2047 6 Августа	сближение до 0,289 а.е. ($m = -1,8$)
2047 28 Августа	стояние ($m = -4,4$; Эл= $30^{\circ}45'$)
2047 16 Октября	утренняя элонгация ($m = -4,4$; Эл= $46^{\circ}20'$)

МАРС: основные явления в движении

2047 25 Июня	соединение ($m = 1,6$; Эл= $00^{\circ}47'$)
--------------	--

ЮПИТЕР: основные явления в движении

2047 22 Апреля	соединение ($m = -2,0$; Эл= $01^{\circ}01'$)
----------------	---

2047 14 Сентября	стояние ($m = -2,4$; Эл= $116^{\circ}31'$)
2047 13 Ноября	противостояние ($m = -2,9$; Эл= $178^{\circ}45'$)

САТУРН: основные явления в движении

2047 13 Апреля	стояние ($m = 0,5$; Эл= $109^{\circ}27'$)
2047 22 Июня	противостояние ($m = 0,2$; Эл= $178^{\circ}56'$)
2047 1 Сентября	стояние ($m = 0,5$; Эл= $108^{\circ}25'$)
2047 29 Декабря	соединение ($m = 0,7$; Эл= $00^{\circ}40'$)

УРАН: основные явления в движении

2047 23 Февраля	противостояние ($m = 5,5$; Эл= $179^{\circ}12'$)
2047 9 Мая	стояние ($m = 5,7$; Эл= $102^{\circ}51'$)
2047 30 Августа	соединение ($m = 5,7$; Эл= $00^{\circ}44'$)

2047 16 Декабря	стояние ($m = 5,7$; Эл= $103^{\circ}53'$)
-----------------	--

НЕПТУН: основные явления в движении

2047 26 Января	стояние ($m = 7,9$; Эл= $99^{\circ}34'$)
2047 9 Мая	соединение ($m = 7,9$; Эл= $01^{\circ}42'$)

2047 25 Августа	стояние ($m = 7,9$; Эл= $100^{\circ}11'$)
2047 12 Ноября	противостояние ($m = 7,8$; Эл= $178^{\circ}12'$)

ЛУНА: основные явления в движении

2047 4 Янв 13,4 ч. в апогее	R=63,410 ($\phi=0,52$)
-----------------------------	--------------------------

2047 17 Янв 01,0 ч. в перигее	R=57,905 ($\phi=0,73$)
2047 1 Фев 10,5 ч. в апогее	R=63,467 ($\phi=0,33$)

2047 13 Фев 04,6 ч. в перигее	R=57,055 ($\phi=0,92$)
2047 1 Март 04,4 ч. в апогее	R=63,607 ($\phi=0,16$)

2047 13 Март 09,4 ч. в перигее	R=56,297 ($\phi=0,98$)
2047 28 Март 15,0 ч. в апогее	R=63,731 ($\phi=0,04$)

2047 10 Апр 19,9 ч. в перигее	R=55,944 ($\phi=1,00$)
2047 24 Апр 17,2 ч. в апогее	R=63,762 ($\phi=0,01$)

2047 9 Май 06,5 ч. в перигее	R=56,071 ($\phi=0,99$)
2047 21 Май 23,6 ч. в апогее	R=63,688 ($\phi=0,08$)

2047 6 Июнь 13,2 ч. в перигее	R=56,612 ($\phi=0,96$)
2047 18 Июнь 14,2 ч. в апогее	R=63,535 ($\phi=0,22$)

2047 4 Июль 08,8 ч. в перигее	R=57,383 ($\phi=0,86$)
2047 16 Июль 07,9 ч. в апогее	R=63,403 ($\phi=0,39$)

2047 30 Июль 13,0 ч. в перигее	R=57,955 ($\phi=0,55$)
2047 13 Авг 02,5 ч. в апогее	R=63,388 ($\phi=0,58$)

2047 25 Авг 03,4 ч. в перигее	R=57,539 ($\phi=0,17$)
-------------------------------	--------------------------

2047 9 Сент 21,0 ч. в апогее	R=63,499 ($\phi=0,75$)
------------------------------	--------------------------

2047 21 Сент 19,4 ч. в перигее	R=56,736 ($\phi=0,05$)
--------------------------------	--------------------------

2047 7 Окт 13,0 ч. в апогее	R=63,647 ($\phi=0,90$)
-----------------------------	--------------------------

2047 20 Окт 02,2 ч. в перигее	R=56,124 ($\phi=0,01$)
2047 3 Ноя 20,3 ч. в апогее	R=63,723 ($\phi=0,99$)

2047 17 Ноя 13,9 ч. в перигее	R=55,943 ($\phi=0,00$)
2047 30 Ноя 20,6 ч. в апогее	R=63,703 ($\phi=0,97$)

2047 16 Дек 01,8 ч. в перигее	R=56,271 ($\phi=0,02$)
2047 28 Дек 06,9 ч. в апогее	R=63,598 ($\phi=0,85$)

Календарь явлений для пункта Москва на 2047

2 Янв	22:53 покр. Луной ($\phi=0,37$)	16 Psc (5,7 m)
	23:49 откр. Луной ($\phi=0,37$)	16 Psc (5,7 m)
5 Янв	21:00 Земля в перигелии	0,9833А.Е. = 147,102 млн. км.
12 Янв	00:13 покр. Луной ($\phi=1,00$)	55 Del Gem (3,5 m)
	00:47 откр. Луной ($\phi=1,00$)	55 Del Gem (3,5 m)
	03:40 Полное лунное затмение (C), начало частных фаз (видно полностью!)	
	04:49 начало полного лунного затмения	
	05:24 Полное лунное затмение (C), середина (видно полностью!) ($\phi=1,23$)	
	05:59 конец полного лунного затмения	
	07:08 конец лунного затмения	
19 Янв	07:05 покр. Луной ($\phi=0,48$)	87 Vir (5,4 m)
	07:51 откр. Луной ($\phi=0,48$)	87 Vir (5,4 m)
	08:29 покр. Луной ($\phi=0,47$)	89 Vir (5,0 m)
23 Янв	08:33 откр. Луной ($\phi=0,09$)	SAO 185779 (6,4 m)
4 Фев	02:15 Начало весны (новое по АК)	
	20:23 покр. Луной ($\phi=0,65$)	SAO 76350 (6,2 m)
	20:42 откр. Луной ($\phi=0,65$)	SAO 76350 (6,2 m)
	06:13 покр. Луной ($\phi=0,41$)	21 Antares (1,0 m)
	07:15 покр. Луной ($\phi=0,41$)	SAO 184437 (6,1 m)
	07:25 откр. Луной ($\phi=0,41$)	21 Antares (1,0 m)
3 Март	01:49 покр. Луной ($\phi=0,31$)	48 Eps Ari (4,6 m)
	01:49 покр. Луной ($\phi=0,31$)	48 Eps Ari (4,6 m)
4 Март	00:54 покр. Луной ($\phi=0,40$)	SAO 76215 (5,5 m)
	01:34 покр. Луной ($\phi=0,40$)	SAO 76244 (6,2 m)
	01:44 откр. Луной ($\phi=0,40$)	SAO 76215 (5,5 m)
	02:18 откр. Луной ($\phi=0,40$)	SAO 76244 (6,2 m)
5 Март	00:17 покр. Луной ($\phi=0,49$)	SAO 76689 (6,2 m)
	00:25 откр. Луной ($\phi=0,49$)	SAO 76689 (6,2 m)
	21:11 покр. Луной ($\phi=0,58$)	118 Tau (5,5 m)
	22:04 откр. Луной ($\phi=0,58$)	118 Tau (5,5 m)
7 Март	20:48 откр. Луной ($\phi=0,77$)	55 Del Gem (3,5 m)
	23:57 покр. Луной ($\phi=0,78$)	63 Gem (5,2 m)
8 Март	01:03 откр. Луной ($\phi=0,78$)	63 Gem (5,2 m)
18 Март	06:39 покр. Луной ($\phi=0,56$)	36 Oph (5,1 m)
	06:39 покр. Луной ($\phi=0,56$)	36 Oph (5,1 m)
20 Март	20:50 Весеннее равноденствие	
29 Март	23:52 покр. Луной ($\phi=0,10$)	34 Mu Ari (5,7 m)
31 Март	23:52 покр. Луной ($\phi=0,24$)	62 Tau (6,4 m)
1 Апр	00:47 откр. Луной ($\phi=0,24$)	62 Tau (6,4 m)
2 Апр	23:35 покр. Луной ($\phi=0,42$)	5 Gem (5,8 m)
3 Апр	00:23 откр. Луной ($\phi=0,42$)	5 Gem (5,8 m)
	01:43 покр. Луной ($\phi=0,43$)	8 Gem (6,1 m)
	02:24 покр. Луной ($\phi=0,43$)	9 Gem (6,3 m)
	02:36 откр. Луной ($\phi=0,43$)	8 Gem (6,1 m)
	02:36 откр. Луной ($\phi=0,43$)	9 Gem (6,3 m)
	23:06 покр. Луной ($\phi=0,52$)	44 Gem (6,0 m)
	23:31 откр. Луной ($\phi=0,52$)	44 Gem (6,0 m)
4 Апр	21:00 откр. Луной ($\phi=0,61$)	85 Gem (5,4 m)
5 Апр	01:25 покр. Луной ($\phi=0,63$)	SAO 97537 (6,2 m)
	02:14 откр. Луной ($\phi=0,63$)	SAO 97537 (6,2 m)
20 Апр	05:19 покр. Луной ($\phi=0,22$)	43 The Agr (4,2 m)
29 Апр	23:16 покр. Луной ($\phi=0,19$)	SAO 77750 (6,0 m)
30 Апр	00:11 откр. Луной ($\phi=0,19$)	SAO 77750 (6,0 m)
2 Май	02:37 покр. Луной ($\phi=0,38$)	SAO 97318 (6,0 m)
5 Май	17:27 Начало Лета (новое по АК)	
13 Май	04:05 покр. Луной ($\phi=0,86$)	22 Lam Sgr (2,8 m)
15 Май	02:53 откр. Луной ($\phi=0,68$)	7 Sig Cap (5,3 m)
16 Май	03:36 откр. Луной ($\phi=0,57$)	SAO 164204 (6,5 m)
1 Июнь	23:59 покр. Луной ($\phi=0,54$)	55 Leo (5,9 m)
2 Июнь	00:28 откр. Луной ($\phi=0,54$)	55 Leo (5,9 m)
3 Июнь	01:43 покр. Луной ($\phi=0,66$)	SAO 138445 (5,6 m)
21 Июнь	14:02 Летнее солнцестояние	
23 Июнь	15:33 покр. Луной планеты	МАРС (+1,6)
	16:43 откр. Луной планеты	МАРС (+1,6)
5 Июль	00:36 покр. Луной ($\phi=0,91$)	20 Sig Sco (2,9 m)
	01:34 откр. Луной ($\phi=0,91$)	20 Sig Sco (2,9 m)
	12:00 Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,092 млн. км.	
12 Июль	23:38 откр. Луной ($\phi=0,71$)	16 Psc (5,7 m)
21 Июль	17:18 покр. Луной планеты	МЕРКУРИЙ (-0,8)
	18:11 откр. Луной планеты	МЕРКУРИЙ (-0,8)
7 Авг	17:23 Начало Осени (новое по АК)	
11 Авг	22:55 покр. Луной ($\phi=0,68$)	101 Psc (6,2 m)
	23:38 откр. Луной ($\phi=0,68$)	101 Psc (6,2 m)
17 Авг	01:54 покр. Луной ($\phi=0,21$)	SAO 77750 (6,0 m)
	02:32 откр. Луной ($\phi=0,21$)	SAO 77750 (6,0 m)
19 Авг	04:13 покр. Луной ($\phi=0,07$)	SAO 97318 (6,0 m)
	05:06 откр. Луной ($\phi=0,07$)	SAO 97318 (6,0 m)
10 Сент	00:01 покр. Луной ($\phi=0,74$)	47 Ari (5,8 m)

11 Сент	00:37 откр. Луной ($\phi=0,74$) 47 Ari (5,8 м)
	04:21 покр. Луной ($\phi=0,64$) 33 Tau (6,1 м)
	05:28 откр. Луной ($\phi=0,63$) 33 Tau (6,1 м)
12 Сент	01:03 покр. Луной ($\phi=0,56$) 95 Tau (6,1 м)
	02:02 откр. Луной ($\phi=0,55$) 95 Tau (6,1 м)
13 Сент	00:48 покр. Луной ($\phi=0,46$) 121 Tau (5,4 м)
	01:25 откр. Луной ($\phi=0,46$) 121 Tau (5,4 м)
14 Сент	00:00 откр. Луной ($\phi=0,37$) SAO 78349 (6,1 м)
23 Сент	06:03 Осеннее равноденствие
25 Сент	20:56 откр. Луной ($\phi=0,42$) SAO 185406 (6,4 м)
29 Сент	00:32 покр. Луной ($\phi=0,75$) 11 Rho Cap (4,8 м)
	01:24 откр. Луной ($\phi=0,76$) 11 Rho Cap (4,8 м)
	22:06 откр. Луной ($\phi=0,64$) 1 Gem (4,2 м)
10 Окт	03:27 покр. Луной ($\phi=0,52$) SAO 79131 (6,4 м)
	04:27 откр. Луной ($\phi=0,52$) SAO 79131 (6,4 м)
30 Окт	00:41 покр. Луной ($\phi=0,87$) 8 Kap Psc (4,9 м)
	01:48 откр. Луной ($\phi=0,87$) 8 Kap Psc (4,9 м)
7 Ноя	05:05 покр. Луной ($\phi=0,84$) 1 Gem (4,2 м)
	05:33 откр. Луной ($\phi=0,84$) 1 Gem (4,2 м)
	16:04 Начало Зимы (новое по АК)
8 Ноя	01:55 покр. Луной ($\phi=0,78$) 36 Gem (5,3 м)
	02:28 откр. Луной ($\phi=0,77$) 36 Gem (5,3 м)
10 Ноя	02:59 покр. Луной ($\phi=0,59$) SAO 97950 (6,3 м)
	04:03 откр. Луной ($\phi=0,59$) SAO 97950 (6,3 м)
20 Ноя	18:18 откр. Луной ($\phi=0,13$) 26 Sgr (6,2 м)
22 Ноя	19:04 покр. Луной ($\phi=0,32$) SAO 163783 (5,8 м)
	19:51 откр. Луной ($\phi=0,33$) SAO 163783 (5,8 м)
23 Ноя	23:15 покр. Луной ($\phi=0,44$) SAO 164555 (6,1 м)
4 Дек	19:02 откр. Луной ($\phi=0,96$) 13 Mu Gem (2,9 м)
10 Дек	04:58 покр. Луной ($\phi=0,54$) SAO 118550 (6,4 м)
	05:37 откр. Луной ($\phi=0,53$) SAO 118550 (6,4 м)
	06:43 покр. Луной ($\phi=0,53$) 55 Leo (5,9 м)
	07:55 откр. Луной ($\phi=0,52$) 55 Leo (5,9 м)
14 Дек	07:59 покр. Луной ($\phi=0,12$) SAO 182676 (6,5 м)
22 Дек	03:06 Зимнее солнцестояние
23 Дек	18:12 покр. Луной ($\phi=0,45$) 16 Psc (5,7 м)
	18:46 откр. Луной ($\phi=0,46$) 16 Psc (5,7 м)
24 Дек	00:51 покр. Луной ($\phi=0,48$) 19 Psc (5,0 м)
	01:23 откр. Луной ($\phi=0,48$) 19 Psc (5,0 м)

2048

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении	
2048 20 Января	стояние ($m=0,9$; Эл= $14^{\circ}48'$)
2048 13 Января	вечерняя элонгация ($m=-0,5$; Эл= $19^{\circ}00'$)
2048 29 Января	нижнее соединение ($m=6,5$; Эл= $03^{\circ}25'$)
2048 30 Января	сближение до 0,657 а.е. ($m=5,2$)
2048 10 Февраля	стояние ($m=0,7$; Эл= $21^{\circ}27'$)
2048 23 Февраля	утренняя элонгация ($m=0,1$; Эл= $26^{\circ}37'$)
2048 7 Апреля	соединение ($m=-1,8$; Эл= $00^{\circ}53'$)
2048 4 Мая	вечерняя элонгация ($m=0,4$; Эл= $21^{\circ}00'$)
2048 16 Мая	стояние ($m=2,8$; Эл= $14^{\circ}15'$)
2048 27 Мая	нижнее соединение ($m=10,2$; Эл= $01^{\circ}49'$)
2048 28 Мая	сближение до 0,549 а.е. ($m=9,4$)
2048 9 Июня	стояние ($m=2,3$; Эл= $16^{\circ}56'$)
2048 22 Июня	утренняя элонгация ($m=0,6$; Эл= $22^{\circ}42'$)
2048 21 Июля	соединение ($m=-1,9$; Эл= $01^{\circ}35'$)
2048 1 Сентября	вечерняя элонгация ($m=0,3$; Эл= $27^{\circ}12'$)
2048 15 Сентября	стояние ($m=1,0$; Эл= $21^{\circ}43'$)
2048 25 Сентября	сближение до 0,649 а.е. ($m=5,3$)
2048 7 Октября	стояние ($m=0,8$; Эл= $15^{\circ}08'$)
2048 28 Сентября	нижнее соединение ($m=7,8$; Эл= $02^{\circ}33'$)
2048 13 Октября	утренняя элонгация ($m=0,5$; Эл= $18^{\circ}04'$)
2048 14 Ноября	соединение ($m=-1,1$; Эл= $00^{\circ}09'$)
2049 3 Января	стояние ($m=0,5$; Эл= $16^{\circ}23'$)
2048 26 Декабря	вечерняя элонгация ($m=-0,5$; Эл= $19^{\circ}50'$)
ВЕНЕРА: основные явления в движении	
2048 29 Мая	соединение ($m=-3,8$; Эл= $00^{\circ}13'$)
2049 3 Января	вечерняя элонгация ($m=-4,4$; Эл= $47^{\circ}13'$)
МАРС: основные явления в движении	
2048 30 Апреля	стояние ($m=-1,2$; Эл= $141^{\circ}03'$)
2048 3 Июня	противостояние ($m=-2,2$; Эл= $177^{\circ}41'$)
2048 12 Июня	сближение до 0,474 а.е. ($m=-2,1$)
2048 11 Июля	стояние ($m=-1,6$; Эл= $135^{\circ}54'$)
ЮПИТЕР: основные явления в движении	
2048 10 Января	стояние ($m=-2,4$; Эл= $115^{\circ}09'$)
2048 29 Мая	соединение ($m=-2,0$; Эл= $00^{\circ}35'$)
2048 18 Октября	стояние ($m=-2,3$; Эл= $115^{\circ}22'$)
2048 17 Декабря	противостояние ($m=-2,8$; Эл= $179^{\circ}35'$)
САТУРН: основные явления в движении	
2048 24 Апреля	стояние ($m=0,5$; Эл= $109^{\circ}35'$)
2048 4 Июля	противостояние ($m=0,2$; Эл= $179^{\circ}27'$)
2048 12 Сентября	стояние ($m=0,5$; Эл= $108^{\circ}22'$)
УРАН: основные явления в движении	
2048 28 Февраля	противостояние ($m=5,5$; Эл= $179^{\circ}11'$)

2048 13 Мая	стояние ($m=5,7$; Эл= $103^{\circ}01'$)
2048 3 Сентября	соединение ($m=5,7$; Эл= $00^{\circ}44'$)
2048 20 Декабря	стояние ($m=5,7$; Эл= $103^{\circ}57'$)
НЕПТУН: основные явления в движении	
2048 29 Января	стояние ($m=7,9$; Эл= $99^{\circ}00'$)
2048 11 Мая	соединение ($m=7,9$; Эл= $01^{\circ}41'$)
2048 26 Августа	стояние ($m=7,9$; Эл= $100^{\circ}35'$)
2048 14 Ноября	противостояние ($m=7,8$; Эл= $178^{\circ}12'$)
ЛУНА: основные явления в движении	
2048 13 Янв 07,8 ч. в перигее	R=57,024 ($\phi=0,07$)
2048 25 Янв 01,5 ч. в апогее	R=63,458 ($\phi=0,68$)
2048 9 Фев 13,5 ч. в перигее	R=57,877 ($\phi=0,25$)
2048 21 Фев 22,6 ч. в апогее	R=63,386 ($\phi=0,50$)
2048 5 Март 06,4 ч. в перигее	R=57,832 ($\phi=0,76$)
2048 20 Март 18,6 ч. в апогее	R=63,440 ($\phi=0,31$)
2048 1 Апр 14,1 ч. в перигее	R=57,003 ($\phi=0,92$)
2048 17 Апр 11,1 ч. в апогее	R=63,584 ($\phi=0,15$)
2048 29 Апр 18,4 ч. в перигее	R=56,308 ($\phi=0,98$)
2048 14 Май 21,5 ч. в апогее	R=63,705 ($\phi=0,03$)
2048 28 Май 03,9 ч. в перигее	R=55,993 ($\phi=1,00$)
2048 11 Июнь 00,1 ч. в апогее	R=63,729 ($\phi=0,00$)
2048 25 Июнь 13,7 ч. в перигее	R=56,118 ($\phi=0,99$)
2048 8 Июль 06,8 ч. в апогее	R=63,653 ($\phi=0,08$)
2048 23 Июль 20,2 ч. в перигее	R=56,639 ($\phi=0,96$)
2048 4 Авг 21,1 ч. в апогее	R=63,503 ($\phi=0,22$)
2048 20 Авг 16,4 ч. в перигее	R=57,407 ($\phi=0,86$)
2048 1 Сент 14,8 ч. в апогее	R=63,379 ($\phi=0,39$)
2048 15 Сент 19,1 ч. в перигее	R=58,000 ($\phi=0,55$)
2048 29 Сент 10,1 ч. в апогее	R=63,380 ($\phi=0,58$)
2048 11 Окт 08,5 ч. в перигее	R=57,533 ($\phi=0,15$)
2048 27 Окт 05,9 ч. в апогее	R=63,503 ($\phi=0,76$)
2048 8 Ноя 03,3 ч. в перигее	R=56,691 ($\phi=0,05$)
2048 23 Ноя 22,4 ч. в апогее	R=63,648 ($\phi=0,91$)
2048 6 Дек 12,1 ч. в перигее	R=56,085 ($\phi=0,01$)
2048 21 Дек 04,5 ч. в апогее	R=63,714 ($\phi=0,99$)

Календарь явлений для пункта Москва на 2048

1 Янв 09:06	Полное лунное затмение (Ю), начало частных фаз (начало при заходе)
10:25	начало полного лунного затмения
10:53	Полное лунное затмение (Ю), середина (начало при заходе) ($\phi=1,13$)
11:20	конец полного лунного затмения
12:39	конец лунного затмения
4 Янв 03:00	Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,097 млн.км.
7 Янв 05:19	покр. Луной ($\phi=0,69$) 87 Leo (4,8 м)
06:04	откр. Луной ($\phi=0,68$) 87 Leo (4,8 м)
17 Янв 19:10	откр. Луной ($\phi=0,06$) SAO 164555 (6,1 м)
24 Янв 18:39	откр. Луной ($\phi=0,66$) 58 Zet Ari (4,9 м)
28 Янв 01:05	покр. Луной ($\phi=0,91$) 1 Gem (4,2 м)
02:17	откр. Луной ($\phi=0,91$) 1 Gem (4,2 м)
4 Фев 08:02	Начало весны (новое по АК)
8 Фев 05:57	покр. Луной ($\phi=0,39$) SAO 183901 (5,4 м)
06:49	откр. Луной ($\phi=0,39$) SAO 183901 (5,4 м)
16 Фев 19:37	откр. Луной ($\phi=0,08$) 19 Psc (5,0 м)
19 Фев 20:02	откр. Луной ($\phi=0,30$) SAO 92810 (6,4 м)
21 Фев 23:26	покр. Луной ($\phi=0,50$) 32 Tau (5,6 м)
22 Фев 00:07	откр. Луной ($\phi=0,50$) 32 Tau (5,6 м)
21:27	покр. Луной ($\phi=0,59$) SAO 76737 (6,4 м)
22:41	откр. Луной ($\phi=0,59$) SAO 76737 (6,4 м)
25 Фев 20:07	покр. Луной ($\phi=0,84$) 56 Gem (5,1 м)
21:07	откр. Луной ($\phi=0,84$) 56 Gem (5,1 м)
6 Март 05:24	покр. Луной ($\phi=0,66$) SAO 183637 (5,8 м)
05:40	откр. Луной ($\phi=0,66$) SAO 183637 (5,8 м)
20 Март 02:29	Весеннее равноденствие
21:25	покр. Луной ($\phi=0,32$) 72 Tau (5,5 м)
22:22	откр. Луной ($\phi=0,33$) 72 Tau (5,5 м)
21:48	покр. Луной ($\phi=0,51$) 6 Gem (6,4 м)
22:33	откр. Луной ($\phi=0,51$) 6 Gem (6,4 м)
23:11	покр. Луной ($\phi=0,51$) 7 Eta Gem (3,3 м)
23 Март 00:17	откр. Луной ($\phi=0,52$) 7 Eta Gem (3,3 м)
00:52	покр. Луной ($\phi=0,71$) 3 Cnc (5,6 м)
01:53	откр. Луной ($\phi=0,71$) 3 Cnc (5,6 м)
3 Апр 04:35	покр. Луной ($\phi=0,80$) 19 Omi Sco (4,6 м)
04:53	откр. Луной ($\phi=0,79$) 19 Omi Sco (4,6 м)
4 Апр 03:10	покр. Луной ($\phi=0,70$) 42 The Oph (3,3 м)
04:08	откр. Луной ($\phi=0,70$) 42 The Oph (3,3 м)
22:28	покр. Луной ($\phi=0,06$) 63 Tau2 Ari (5,1 м)
23:10	покр. Луной ($\phi=0,06$) 65 Ari (6,1 м)

16	Апр	23:16	откр. Луной ($\phi=0,06$)	63 Tau2 Ari (5,1 m)
		22:09	покр. Луной ($\phi=0,11$)	SAO 76505 (6,1 m)
		23:01	откр. Луной ($\phi=0,11$)	SAO 76505 (6,1 m)
19	Апр	00:46	покр. Луной ($\phi=0,27$)	SAO 77858 (6,4 m)
		01:37	откр. Луной ($\phi=0,27$)	SAO 77858 (6,4 m)
2	Май	02:28	покр. Луной ($\phi=0,83$)	7 Sgr (5,3 m)
		03:29	откр. Луной ($\phi=0,83$)	7 Sgr (5,3 m)
3	Май	02:42	покр. Луной планеты САТУРН ($+0,5$)	
		03:50	откр. Луной планеты САТУРН ($+0,5$)	
4	Май	23:20	Начало Лета (новое по АК)	
5	Май	03:21	откр. Луной ($\phi=0,52$)	SAO 164027 (6,0 m)
8	Май	03:56	покр. Луной ($\phi=0,21$)	9 Psc (6,3 m)
		04:04	покр. Луной ($\phi=0,21$)	8 Kap Psc (4,9 m)
15	Май	23:01	откр. Луной ($\phi=0,07$)	SAO 77420 (6,4 m)
11	Июнь	16:36	начало солнечного затмения в пункте Москва!!!	
		17:54	середина солнечного затмения в пункте Москва!!! ($\phi=0,90$)	
		19:05	конец солнечного затмения в пункте Москва!!!	
20	Июнь	19:50	Летнее солнцестояние	
26	Июнь	04:42	Частное лунное затмение (C), начало частных фаз (начало при заходе)	
		06:01	Частное лунное затмение (C), середина (начало при заходе) ($\phi=0,64$)	
		07:20	конец лунного затмения	
2	Июль	03:18	покр. Луной ($\phi=0,61$)	19 Psc (5,0 m)
6	Июль	11:00	Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,096 млн. км.	
24	Июль	02:24	покр. Луной планеты САТУРН ($+0,3$)	
		03:22	откр. Луной планеты САТУРН ($+0,3$)	
29	Июль	02:41	покр. Луной ($\phi=0,84$)	8 Kap Psc (4,9 m)
		03:52	откр. Луной ($\phi=0,84$)	8 Kap Psc (4,9 m)
4	Авг	04:07	покр. Луной ($\phi=0,28$)	69 Ups Tau (4,3 m)
6	Авг	03:52	покр. Луной ($\phi=0,13$)	SAO 78045 (5,9 m)
		23:15	Начало Осени (новое по АК)	
17	Авг	22:07	откр. Луной ($\phi=0,58$)	SAO 184113 (5,9 m)
		22:19	покр. Луной ($\phi=0,59$)	SAO 184164 (5,9 m)
19	Авг	22:05	откр. Луной ($\phi=0,80$)	11 Sgr (5,0 m)
30	Авг	00:26	покр. Луной ($\phi=0,64$)	57 Del Ari (4,4 m)
		01:08	откр. Луной ($\phi=0,64$)	57 Del Ari (4,4 m)
31	Авг	01:36	покр. Луной ($\phi=0,54$)	37 Tau (4,4 m)
		01:43	покр. Луной ($\phi=0,54$)	39 Tau (5,9 m)
		02:19	откр. Луной ($\phi=0,54$)	37 Tau (4,4 m)
		02:44	откр. Луной ($\phi=0,54$)	39 Tau (5,9 m)
22	Сент	11:54	Осеннее равноденствие	
29	Сент	01:25	покр. Луной ($\phi=0,62$)	SAO 77220 (6,3 m)
		02:32	откр. Луной ($\phi=0,61$)	SAO 77220 (6,3 m)
2	Окт	01:48	откр. Луной ($\phi=0,33$)	5 Cnc (6,0 m)
		02:05	откр. Луной ($\phi=0,33$)	5 Cnc (6,0 m)
15	Окт	22:43	покр. Луной ($\phi=0,64$)	14 Tau Cap (5,2 m)
		22:59	откр. Луной ($\phi=0,64$)	14 Tau Cap (5,2 m)
25	Окт	04:15	покр. Луной ($\phi=0,90$)	65 Kap1 Tau (4,2 m)
		05:07	откр. Луной ($\phi=0,90$)	65 Kap1 Tau (4,2 m)
28	Окт	22:57	покр. Луной ($\phi=0,61$)	74 Gem (5,1 m)
		23:44	откр. Луной ($\phi=0,61$)	74 Gem (5,1 m)
2	Ноя	05:50	покр. Луной ($\phi=0,21$)	62 Leo (6,0 m)
		06:39	откр. Луной ($\phi=0,20$)	62 Leo (6,0 m)
3	Ноя	05:06	покр. Луной ($\phi=0,13$)	SAO 138445 (5,6 m)
		05:52	откр. Луной ($\phi=0,13$)	SAO 138445 (5,6 m)
6	Ноя	21:50	Начало Зимы (новое по АК)	
15	Ноя	20:08	покр. Луной ($\phi=0,79$)	19 Psc (5,0 m)
		21:12	откр. Луной ($\phi=0,79$)	19 Psc (5,0 m)
25	Ноя	07:43	покр. Луной ($\phi=0,82$)	74 Gem (5,1 m)
26	Ноя	08:30	покр. Луной ($\phi=0,74$)	29 Cnc (6,0 m)
		23:00	откр. Луной ($\phi=0,68$)	65 Alp Cnc (4,3 m)
30	Ноя	04:25	покр. Луной ($\phi=0,37$)	87 Leo (4,8 m)
		05:22	откр. Луной ($\phi=0,36$)	87 Leo (4,8 m)
3	Дек	08:14	покр. Луной ($\phi=0,09$)	SAO 158448 (5,4 m)
7	Дек	17:57	покр. Луной ($\phi=0,06$)	33 Sgr (5,7 m)
		18:54	откр. Луной ($\phi=0,06$)	33 Sgr (5,7 m)
11	Дек	18:54	откр. Луной ($\phi=0,43$)	SAO 146239 (6,3 m)
20	Дек	08:08	полутеневое лунное затмение (Ю), начало частных фаз (начало при заходе)	
		10:27	полутеневое лунное затмение (Ю), середина (начало при заходе) ($\phi=0,15$)	
		12:47	конец лунного затмения	
21	Дек	08:58	Зимнее солнцестояние	
24	Дек	05:51	покр. Луной ($\phi=0,88$)	65 Alp Cnc (4,3 m)
		07:05	откр. Луной ($\phi=0,87$)	65 Alp Cnc (4,3 m)
29	Дек	05:57	покр. Луной ($\phi=0,42$)	SAO 157584 (6,0 m)
		07:09	откр. Луной ($\phi=0,42$)	SAO 157584 (6,0 m)
30	Дек	04:59	покр. Луной ($\phi=0,32$)	85 Vir (6,2 m)
		06:02	откр. Луной ($\phi=0,32$)	85 Vir (6,2 m)

2049

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении			
2049	3	Января	стояние ($m=0,5$; Эл= $16^{\circ}23'$)
2049	12	Января	нижнее соединение ($m=6,9$; Эл= $02^{\circ}57'$)
2049	13	Января	сближение до 0,668 а.е. ($m=5,9$)
2049	23	Января	стояние ($m=0,5$; Эл= $21^{\circ}18'$)
2049	4	Февраля	утренняя элонгация ($m=0,0$; Эл= $25^{\circ}23'$)
2049	22	Марта	соединение ($m=-1,7$; Эл= $01^{\circ}20'$)
2049	17	Апреля	вечерняя элонгация ($m=0,2$; Эл= $19^{\circ}47'$)
2049	26	Апреля	стояние ($m=2,4$; Эл= $14^{\circ}36'$)

2049	7	Мая	нижнее соединение (Эл= $00^{\circ}09'$)
2049	9	Мая	сближение до 0,556 а.е. ($m=7,7$)
2049	20	Мая	стояние ($m=2,1$; Эл= $18^{\circ}29'$)
2049	3	Июня	утренняя элонгация ($m=0,6$; Эл= $24^{\circ}24'$)
2049	5	Июля	соединение ($m=-2,0$; Эл= $01^{\circ}21'$)
2049	15	Августа	вечерняя элонгация ($m=0,4$; Эл= $27^{\circ}26'$)
2049	28	Августа	стояние ($m=1,3$; Эл= $21^{\circ}34'$)
2049	11	Сентября	нижнее соединение ($m=7,0$; Эл= $03^{\circ}29'$)
2049	8	Сентября	сближение до 0,633 а.е. ($m=5,0$)
2049	20	Сентября	стояние ($m=1,0$; Эл= $15^{\circ}16'$)
2049	27	Сентября	утренняя элонгация ($m=0,4$; Эл= $17^{\circ}52'$)
2049	25	Октября	соединение ($m=-1,2$; Эл= $00^{\circ}35'$)
2049	9	Декабря	вечерняя элонгация ($m=-0,4$; Эл= $20^{\circ}55'$)
2049	17	Декабря	стояние ($m=0,5$; Эл= $17^{\circ}02'$)
2049	27	Декабря	нижнее соединение ($m=7,6$; Эл= $02^{\circ}20'$)
2049	27	Декабря	сближение до 0,675 а.е. ($m=7,0$)

ВЕНЕРА: основные явления в движении

2049	3	Января	вечерняя элонгация ($m=-4,4$; Эл= $47^{\circ}13'$)
2049	22	Февраля	стояние ($m=-4,5$; Эл= $29^{\circ}40'$)
2049	16	Марта	нижнее соединение ($m=-2,2$; Эл= $08^{\circ}41'$)
2049	15	Марта	сближение до 0,279 а.е. ($m=-2,2$)
2049	5	Апреля	стояние ($m=-4,4$; Эл= $29^{\circ}25'$)
2049	25	Мая	утренняя элонгация ($m=-4,3$; Эл= $45^{\circ}56'$)
2049	29	Декабря	соединение ($m=-3,8$; Эл= $00^{\circ}31'$)

МАРС: основные явления в движении

2049	4	Августа	соединение ($m=1,7$; Эл= $01^{\circ}08'$)
------	---	---------	--

ЮПИТЕР: основные явления в движении

2049	14	Февраля	стояние ($m=-2,3$; Эл= $115^{\circ}08'$)
2049	4	Июля	соединение ($m=-1,9$; Эл= $00^{\circ}02'$)

2049	20	Ноября	стояние ($m=-2,2$; Эл= $114^{\circ}51'$)
------	----	--------	---

САТУРН: основные явления в движении

2049	8	Января	соединение ($m=0,7$; Эл= $00^{\circ}13'$)
2049	6	Мая	стояние ($m=0,5$; Эл= $109^{\circ}35'$)
2049	16	Июля	противостояние ($m=0,3$; Эл= $179^{\circ}59'$)
2049	24	Сентября	стояние ($m=0,6$; Эл= $108^{\circ}17'$)

УРАН: основные явления в движении

2049	4	Марта	противостояние ($m=5,5$; Эл= $179^{\circ}11'$)
2049	19	Мая	стояние ($m=5,7$; Эл= $103^{\circ}13'$)
2049	8	Сентября	соединение ($m=5,7$; Эл= $00^{\circ}44'$)
2049	25	Декабря	стояние ($m=5,7$; Эл= $104^{\circ}00'$)

НЕПТУН: основные явления в движении

2049	30	Января	стояние ($m=7,9$; Эл= $99^{\circ}28'$)
2049	14	Мая	соединение ($m=7,9$; Эл= $01^{\circ}40'$)
2049	29	Августа	стояние ($m=7,9$; Эл= $100^{\circ}03'$)
2049	16	Ноября	противостояние ($m=7,8$; Эл= $178^{\circ}13'$)

ЛУНА: основные явления в движении

2049	4	Янв 00,9 ч.	в перигее R=55,947 ($\phi=0,00$)
2049	17	Янв 04,8 ч.	в апогее R=63,692 ($\phi=0,96$)
2049	1	Фев 12,7 ч.	в перигее R=56,327 ($\phi=0,02$)
2049	13	Фев 16,6 ч.	в апогее R=63,583 ($\phi=0,84$)
2049	1	Март 16,8 ч.	в перигее R=57,099 ($\phi=0,09$)
2049	13	Март 11,5 ч.	в апогее R=63,440 ($\phi=0,67$)
2049	28	Март 17,2 ч.	в перигее R=57,894 ($\phi=0,29$)
2049	10	Апр 07,6 ч.	в апогее R=63,375 ($\phi=0,49$)
2049	22	Апр 15,2 ч.	в перигее R=57,771 ($\phi=0,77$)
2049	8	Май 02,4 ч.	в апогее R=63,447 ($\phi=0,30$)
2049	19	Май 23,4 ч.	в перигее R=56,983 ($\phi=0,92$)
2049	4	Июнь 18,7 ч.	в апогее R=63,601 ($\phi=0,14$)
2049	17	Июнь 02,6 ч.	в перигее R=56,311 ($\phi=0,98$)
2049	2	Июль 05,5 ч.	в апогее R=63,721 ($\phi=0,03$)
2049	15	Июль 11,3 ч.	в перигее R=55,987 ($\phi=1,00$)
2049	29	Июль 08,1 ч.	в апогее R=63,744 ($\phi=0,01$)
2049	12	Авг 21,0 ч.	в перигее R=56,094 ($\phi=0,99$)
2049	25	Авг 14,3 ч.	в апогее R=63,668 ($\phi=0,08$)
2049	10	Сент 04,1 ч.	в перигее R=56,621 ($\phi=0,96$)
2049	22	Сент 04,2 ч.	в апогее R=63,521 ($\phi=0,23$)
2049	8	Окт 01,0 ч.	в перигее R=57,428 ($\phi=0,86$)
2049	19	Окт 22,4 ч.	в апогее R=63,410 ($\phi=0,41$)
2049	2	Ноя 22,4 ч.	в перигее R=58,031 ($\phi=0,51$)
2049	16	Ноя 18,9 ч.	в апогее R=63,423 ($\phi=0,59$)
2049	28	Ноя 15,0 ч.	в перигее R=57,460 ($\phi=0,14$)

2049 14 Дек 15,2 ч. в апогее R=63,544 ($\phi=0,77$)

2049 26 Дек 12,9 ч. в перигее R=56,591 ($\phi=0,04$)

Календарь явлений для пункта Москва на 2049

3 Янв 15:00 Земля в перигелии 0,9833А.Е. = 147,107 млн. км.

5 Янв 18:58 откр. Лунной ($\phi=0,04$) SAO 163612(6,4 м)

13 Янв 02:58 покр. Лунной ($\phi=0,70$) 40 Ari(5,8 м)
03:30 откр. Лунной ($\phi=0,70$) 40 Ari(5,8 м)

24 Янв 05:21 покр. Лунной ($\phi=0,78$) SAO 138445(5,6 м)
06:37 откр. Лунной ($\phi=0,78$) SAO 138445(5,6 м)

25 Янв 01:56 покр. Лунной ($\phi=0,71$) 21 Vir(5,5 м)
03:01 откр. Лунной ($\phi=0,70$) 21 Vir(5,5 м)

29 Янв 07:09 покр. Лунной ($\phi=0,26$) 5 Rho Oph(5,9 м)
07:09 покр. Лунной ($\phi=0,26$) 5 Rho Oph(5,0 м)
08:13 откр. Лунной ($\phi=0,26$) 5 Rho Oph(5,9 м)
08:13 откр. Лунной ($\phi=0,26$) 5 Rho Oph(5,0 м)

3 фев 13:51 Начало весны (новое по АК)

5 фев 19:57 покр. Лунной ($\phi=0,13$) 19 Psc(5,0 м)
20:51 откр. Лунной ($\phi=0,13$) 19 Psc(5,0 м)

9 фев 20:14 покр. Лунной ($\phi=0,50$) 57 Del Ari(4,4 м)
21:01 откр. Лунной ($\phi=0,51$) 57 Del Ari(4,4 м)

11 фев 03:53 покр. Лунной ($\phi=0,63$) 51 Tau(5,7 м)
04:37 откр. Лунной ($\phi=0,63$) 51 Tau(5,7 м)

25 фев 04:18 откр. Лунной ($\phi=0,54$) 7 Del Sco(2,3 м)

8 Март 21:47 покр. Лунной ($\phi=0,25$) 45 Rho2 Ari(5,9 м)
22:46 откр. Лунной ($\phi=0,25$) 45 Rho2 Ari(5,9 м)

12 Март 01:37 покр. Лунной ($\phi=0,54$) SAO 77358(6,3 м)
01:46 откр. Лунной ($\phi=0,54$) SAO 77358(6,3 м)
23:59 покр. Лунной ($\phi=0,63$) 16 Gem(6,2 м)

13 Март 01:06 откр. Лунной ($\phi=0,63$) 16 Gem(6,2 м)

16 Март 02:22 покр. Лунной ($\phi=0,87$) 65 Alp Cnc(4,3 м)
03:19 откр. Лунной ($\phi=0,88$) 65 Alp Cnc(4,3 м)

20 Март 08:26 Весеннее равноденствие

27 Март 06:12 покр. Лунной ($\phi=0,45$) 33 Sgr(5,7 м)

6 Апр 21:46 откр. Лунной ($\phi=0,18$) 53 Tau(5,4 м)
22:45 покр. Лунной ($\phi=0,19$) SAO 76585(6,0 м)
23:36 откр. Лунной ($\phi=0,19$) SAO 76585(6,0 м)

12 Апр 03:09 покр. Лунной ($\phi=0,66$) 45 Cnc(5,6 м)
04:05 откр. Лунной ($\phi=0,66$) 45 Cnc(5,6 м)

13 Апр 02:28 покр. Лунной ($\phi=0,74$) 2 Ome Leo(5,4 м)
03:08 откр. Лунной ($\phi=0,74$) 2 Ome Leo(5,4 м)

24 Апр 04:45 покр. Лунной ($\phi=0,60$) SAO 162809(6,1 м)

5 Май 05:08 Начало Лета (новое по АК)
22:42 откр. Лунной ($\phi=0,14$) SAO 77578(6,1 м)

7 Май 15:03 начало прохождения планеты МЕРКУРИЙ по диску Солнца(конец после захода)
18:23 середина прохождения планеты МЕРКУРИЙ по диску Солнца(конец после захода)
21:44 конец прохождения планеты МЕРКУРИЙ по диску Солнца(конец после захода)
23:35 покр. Лунной ($\phi=0,29$) SAO 96985(5,4 м)

8 Май 00:07 откр. Лунной ($\phi=0,29$) SAO 96985(5,4 м)

9 Май 23:58 покр. Лунной ($\phi=0,48$) 76 Kap Cnc(5,2 м)

10 Май 00:52 откр. Лунной ($\phi=0,48$) 76 Kap Cnc(5,2 м)

15 Июнь 22:09 полутеневое лунное затмение (С), начало частных фаз (видно полностью!)

23:13 полутеневое лунное затмение (С), середина (видно полностью!) ($\phi=0,71$)

16 Июнь 00:18 конец лунного затмения

20 Июнь 00:36 покр. Лунной ($\phi=0,78$) 46 Cap(5,1 м)
01:35 откр. Лунной ($\phi=0,77$) 46 Cap(5,1 м)

21 Июнь 00:47 откр. Лунной ($\phi=0,67$) 63 Kap Aqr(5,0 м)
01:43 Летнее солнцестояние
01:46 покр. Лунной ($\phi=0,67$) SAO 146239(6,3 м)
02:38 откр. Лунной ($\phi=0,66$) SAO 146239(6,3 м)

26 Июнь 02:20 покр. Лунной ($\phi=0,16$) 46 Rho3 Ari(5,6 м)
03:07 откр. Лунной ($\phi=0,16$) 46 Rho3 Ari(5,6 м)

4 Июль 13:00 Земля в афелии 1,0167А.Е. = 152,091 млн. км.

7 Авг 04:55 Начало Осени (новое по АК)

21 Авг 03:29 покр. Лунной ($\phi=0,43$) 50 Ome2 Tau(4,9 м)
04:36 откр. Лунной ($\phi=0,43$) 50 Ome2 Tau(4,9 м)

19 Сент 03:25 покр. Лунной ($\phi=0,50$) SAO 77516(7,0 м)
04:36 откр. Лунной ($\phi=0,49$) SAO 77516(7,0 м)
05:04 покр. Лунной ($\phi=0,49$) SAO 77578(6,1 м)
06:04 откр. Лунной ($\phi=0,49$) SAO 77578(6,1 м)

22 Сент 17:39 Осеннее равноденствие

3 Окт 22:11 покр. Лунной ($\phi=0,43$) SAO 186302(6,3 м)

16 Окт 23:51 покр. Лунной ($\phi=0,68$) 68 Ori(5,8 м)

17 Окт 00:39 откр. Лунной ($\phi=0,68$) 68 Ori(5,8 м)

19 Окт 02:22 покр. Лунной ($\phi=0,48$) 1 Cnc(5,8 м)
03:20 откр. Лунной ($\phi=0,48$) 1 Cnc(5,8 м)

20 Окт 01:52 покр. Лунной ($\phi=0,39$) 45 Cnc(5,6 м)
02:43 откр. Лунной ($\phi=0,39$) 45 Cnc(5,6 м)
04:10 покр. Лунной ($\phi=0,38$) 50 Cnc(5,9 м)
04:58 откр. Лунной ($\phi=0,38$) 50 Cnc(5,9 м)

21 Окт 02:18 откр. Лунной ($\phi=0,30$) 2 Ome Leo(5,4 м)

23 Окт 04:48 откр. Лунной ($\phi=0,14$) 62 Leo(6,0 м)

31 Окт 20:35 покр. Лунной ($\phi=0,28$) 29 Sgr(5,2 м)

7 Ноя 03:33 Начало Зимы (новое по АК)

9 Ноя 17:58 полутеневое лунное затмение (С), начало частных фаз (видно полностью!)

19:49 полутеневое лунное затмение (С), середина (видно полностью!) ($\phi=0,37$)
21:41 конец лунного затмения

13 Ноя 00:39 покр. Лунной ($\phi=0,90$) 54 Chi1 Ori(4,4 м)
01:53 откр. Лунной ($\phi=0,89$) 54 Chi1 Ori(4,4 м)
06:20 покр. Лунной ($\phi=0,88$) 62 Chi2 Ori(4,6 м)
07:28 откр. Лунной ($\phi=0,88$) 62 Chi2 Ori(4,6 м)

14 Ноя 22:24 покр. Лунной ($\phi=0,76$) SAO 96985(5,4 м)
22:58 откр. Лунной ($\phi=0,76$) SAO 96985(5,4 м)

16 Ноя 06:19 покр. Лунной ($\phi=0,64$) SAO 97913(6,3 м)
07:15 откр. Лунной ($\phi=0,64$) SAO 97913(6,3 м)

19 Ноя 07:11 покр. Лунной ($\phi=0,36$) SAO 118550(6,4 м)

1 Дек 22:33 покр. Лунной ($\phi=0,48$) 51 Aqr(5,8 м)
23:23 откр. Лунной ($\phi=0,48$) 51 Aqr(5,8 м)

14 Дек 00:38 покр. Лунной ($\phi=0,82$) 60 Cnc(5,4 м)
01:47 откр. Лунной ($\phi=0,81$) 60 Cnc(5,4 м)

19 Дек 05:43 покр. Лунной ($\phi=0,35$) SAO 157550(6,4 м)
06:38 откр. Лунной ($\phi=0,34$) SAO 157550(6,4 м)

21 Дек 14:48 Зимнее солнцестояние

2050

Основные явления в движении планет

МЕРКУРИЙ: основные явления в движении

2050 6 Января стояние ($m=2,4$; Эл=19°51')

2050 17 Января утренняя элонгация ($m=-0,2$; Эл=23°57')

2050 5 Марта соединение ($m=-1,5$; Эл=01°43')

2050 30 Марта вечерняя элонгация ($m=0,0$; Эл=18°54')

2050 8 Апреля стояние ($m=2,2$; Эл=13°53')

2050 18 Апреля нижнее соединение ($m=9,9$; Эл=01°48')

2050 21 Апреля сближение до 0,570 а.е. ($m=6,1$)

2050 1 Мая стояние ($m=1,9$; Эл=19°44')

2050 16 Мая утренняя элонгация ($m=0,6$; Эл=25°58')

2050 20 Июня соединение ($m=-2,0$; Эл=01°03')

2050 28 Июля вечерняя элонгация ($m=0,5$; Эл=27°08')

2050 11 Августа стояние ($m=1,6$; Эл=20°37')

2050 25 Августа нижнее соединение ($m=6,5$; Эл=04°17')

2050 22 Августа сближение до 0,614 а.е. ($m=4,8$)

2050 3 Сентября стояние ($m=1,3$; Эл=15°03')

2050 10 Сентября утренняя элонгация ($m=-0,2$; Эл=17°58')

2050 7 Октября соединение ($m=-1,3$; Эл=01°09')

2050 22 Ноября вечерняя элонгация ($m=-0,3$; Эл=22°09')

2050 1 Декабря стояние ($m=0,5$; Эл=17°44')

2050 11 Декабря нижнее соединение ($m=8,8$; Эл=01°37')

2050 11 Декабря сближение до 0,678 а.е. ($m=8,8$)

2050 21 Декабря стояние ($m=0,3$; Эл=19°06')

2050 31 Декабря утренняя элонгация ($m=-0,3$; Эл=22°28')

ВЕНЕРА: основные явления в движении

2050 8 Августа вечерняя элонгация ($m=-4,3$; Эл=45°48')

2050 26 Сентября стояние ($m=-4,4$; Эл=29°05')

2050 17 Октября нижнее соединение ($m=-1,9$; Эл=07°11')

2050 17 Октября сближение до 0,275 а.е. ($m=-1,9$)

2050 6 Ноября стояние ($m=-4,4$; Эл=29°15')

2050 27 Декабря утренняя элонгация ($m=-4,5$; Эл=46°56')

МАРС: основные явления в движении

2050 15 Июля стояние ($m=-2,2$; Эл=146°40')

2050 14 Августа противостояние ($m=-2,8$; Эл=173°09')

2050 15 Августа сближение до 0,374 а.е. ($m=-2,8$)

2050 13 Сентября стояние ($m=-2,2$; Эл=144°50')

ЮПИТЕР: основные явления в движении

2050 19 Января противостояние ($m=-2,6$; Эл=179°30')

2050 20 Марта стояние ($m=-2,2$; Эл=113°38')

2050 7 Августа соединение ($m=-1,8$; Эл=00°37')

2050 21 Декабря стояние ($m=-2,1$; Эл=114°33')

САТУРН: основные явления в движении

2050 19 Января соединение ($m=0,8$; Эл=00°14')

2050 18 Мая стояние ($m=0,6$; Эл=109°25')

2050 28 Июля противостояние ($m=0,4$; Эл=179°27')

2050 6 Октября стояние ($m=0,6$; Эл=108°14')

УРАН: основные явления в движении

2050 9 Марта противостояние ($m=5,5$; Эл=179°11')

2050 24 Мая стояние ($m=5,7$; Эл=103°26')

2050 13 Сентября соединение ($m=5,7$; Эл=00°44')

2050 30 Декабря стояние ($m=5,7$; Эл=104°03')

НЕПТУН: основные явления в движении

2050 2 Февраля стояние ($m=7,9$; Эл=99°55')

2050 16 Мая соединение ($m=7,9$; Эл=01°40')

2050 31 Августа стояние ($m=7,9$; Эл=100°28')

2050 19 Ноября противостояние ($m=7,8$; Эл=178°14')

ЛУНА: основные явления в движении

2050 11 Янв 06,5 ч. в апогее R=63,677 ($\phi=0,92$)

2050 23 Янв 22,8 ч. в перигее R=56,023 ($\phi=0,01$)

2050 7 Фев 10,4 ч. в апогее R=63,737 ($\phi=1,00$)

2050 21 Фев 11,3 ч. в перигее	R=55,953 ($\phi=0,00$)	15 Июль 02:43 покр. Луной ($\phi=0,15$)	SAO 93874(6,1 m)
2050 6 Март 12,0 ч. в апогее	R=63,711 ($\phi=0,95$)	02:54 откр. Луной ($\phi=0,15$)	SAO 93874(6,1 m)
		7 Авг 10:51 Начало Осени (новое по АК)	
2050 21 Март 21,6 ч. в перигее	R=56,385 ($\phi=0,03$)	25 Авг 21:51 откр. Луной ($\phi=0,51$)	8 Bet2 Sco(4,9 m)
2050 3 Апр 01,0 ч. в апогее	R=63,589 ($\phi=0,82$)	21:52 откр. Луной ($\phi=0,51$)	8 Bet1 Sco(2,6 m)
		8 Сент 05:38 покр. Луной ($\phi=0,51$)	SAO 94199(6,4 m)
2050 18 Апр 23,1 ч. в перигее	R=57,154 ($\phi=0,10$)	13 Сент 04:49 откр. Луной ($\phi=0,09$)	76 Kap Cnc(5,2 m)
2050 30 Апр 19,2 ч. в апогее	R=63,440 ($\phi=0,66$)	22 Сент 23:28 Осеннее равноденствие	
		6 Окт 22:58 покр. Луной ($\phi=0,59$)	SAO 95397(6,6 m)
2050 15 Май 19,6 ч. в перигее	R=57,881 ($\phi=0,31$)	23:40 откр. Луной ($\phi=0,59$)	SAO 95397(6,6 m)
2050 28 Май 14,2 ч. в апогее	R=63,382 ($\phi=0,48$)	8 Окт 05:00 покр. Луной ($\phi=0,47$)	54 Lam Gem(3,6 m)
		05:15 откр. Луной ($\phi=0,46$)	54 Lam Gem(3,6 m)
2050 9 Июнь 22,4 ч. в перигее	R=57,722 ($\phi=0,77$)	9 Окт 06:59 покр. Луной ($\phi=0,36$)	SAO 97647(6,5 m)
2050 25 Июнь 08,3 ч. в апогее	R=63,461 ($\phi=0,30$)	13 Окт 06:10 откр. Луной ($\phi=0,07$)	69 Leo(5,4 m)
		30 Окт 05:44 Полное лунное затмение (C), начало частных фаз (конец при заходе)	
2050 7 Июль 06,3 ч. в перигее	R=56,956 ($\phi=0,92$)	07:03 начало полного лунного затмения	
2050 23 Июль 00,6 ч. в апогее	R=63,614 ($\phi=0,14$)	07:19 Полное лунное затмение (C), середина (конец при заходе) ($\phi=1,05$)	
		07:35 конец полного лунного затмения	
2050 4 Авг 09,1 ч. в перигее	R=56,286 ($\phi=0,98$)	08:55 конец лунного затмения	
2050 19 Авг 11,2 ч. в апогее	R=63,730 ($\phi=0,03$)	7 Ноя 04:29 покр. Луной ($\phi=0,44$)	2 Ome Leo(5,4 m)
		05:14 откр. Луной ($\phi=0,44$)	2 Ome Leo(5,4 m)
2050 1 Сент 18,1 ч. в перигее	R=55,961 ($\phi=1,00$)	09:31 Начало Зимы (новое по АК)	
2050 15 Сент 13,5 ч. в апогее	R=63,751 ($\phi=0,01$)	14 Ноя 17:02 начало солнечного затмения в пункте Москва!!!	
		17:22 середина солнечного затмения (при заходе) в пункте Москва!!! ($\phi=0,24$)	
2050 30 Сент 04,8 ч. в перигее	R=56,088 ($\phi=0,99$)	16 Ноя 18:26 откр. Луной ($\phi=0,04$)	SAO 184999(6,3 m)
2050 12 Окт 19,9 ч. в апогее	R=63,667 ($\phi=0,09$)	21 Ноя 19:14 откр. Луной ($\phi=0,48$)	46 Cap(5,1 m)
		28 Ноя 02:45 покр. Луной планеты НЕПТУН (+7,8)	
2050 28 Окт 13,1 ч. в перигее	R=56,661 ($\phi=0,96$)	03:33 откр. Луной планеты НЕПТУН (+7,8)	
2050 9 Ноя 10,8 ч. в апогее	R=63,517 ($\phi=0,20$)	1 Дек 21:57 покр. Луной ($\phi=0,89$)	54 Lam Gem(3,6 m)
		22:44 откр. Луной ($\phi=0,89$)	54 Lam Gem(3,6 m)
2050 25 Ноя 09,9 ч. в перигее	R=57,518 ($\phi=0,85$)	02:10 покр. Луной ($\phi=0,72$)	76 Kap Cnc(5,2 m)
2050 7 Дек 06,5 ч. в апогее	R=63,408 ($\phi=0,42$)	03:04 откр. Луной ($\phi=0,72$)	76 Kap Cnc(5,2 m)
		6 Дек 05:15 покр. Луной ($\phi=0,52$)	36 Sex(6,3 m)
		06:30 откр. Луной ($\phi=0,52$)	36 Sex(6,3 m)
		15 Дек 18:31 покр. Луной ($\phi=0,02$)	SAO 161754(6,4 m)
		21 Дек 20:35 Зимнее солнцестояние	
		29 Дек 09:02 покр. Луной ($\phi=0,99$)	54 Lam Gem(3,6 m)
: Календарь явлений для пункта Москва на 2050			
1 Янв 20:06 покр. Луной ($\phi=0,64$)	102 Pi Psc(5,6 m)		
	20:48 откр. Луной ($\phi=0,64$)	102 Pi Psc(5,6 m)	
5 Янв 04:00 Земля в перигелии	0,9833A.E. = 147,102 млн. км.		
25 Янв 19:45 покр. Луной ($\phi=0,09$)	63 Kap Aqr(5,0 m)		
	20:25 откр. Луной ($\phi=0,09$)	63 Kap Aqr(5,0 m)	
	21:18 покр. Луной ($\phi=0,10$)	SAO 146239(6,3 m)	
27 Янв 22:15 покр. Луной ($\phi=0,28$)	51 Psc(5,7 m)		
	23:11 откр. Луной ($\phi=0,28$)	51 Psc(5,7 m)	
31 Янв 23:05 покр. Луной ($\phi=0,70$)	43 Ome1 Tau(5,5 m)		
1 Фев 00:04 откр. Луной ($\phi=0,70$)	43 Ome1 Tau(5,5 m)		
2 Фев 01:48 покр. Луной ($\phi=0,79$)	106 Tau(5,3 m)		
	02:53 откр. Луной ($\phi=0,79$)	106 Tau(5,3 m)	
	22:10 покр. Луной ($\phi=0,85$)	54 Chil Ori(4,4 m)	
	23:27 откр. Луной ($\phi=0,86$)	54 Chil Ori(4,4 m)	
3 Фев 19:42 Начало весны (новое по АК)			
17 Фев 07:14 покр. Луной ($\phi=0,27$)	58 Oph(4,9 m)		
25 Фев 22:52 покр. Луной ($\phi=0,23$)	SAO 92763(5,9 m)		
	23:34 откр. Луной ($\phi=0,23$)	SAO 92763(5,9 m)	
26 Фев 20:30 покр. Луной ($\phi=0,32$)	SAO 93164(6,3 m)		
	21:20 откр. Луной ($\phi=0,32$)	SAO 93164(6,3 m)	
2 Март 04:24 покр. Луной ($\phi=0,65$)	SAO 94942(6,1 m)		
18 Март 05:52 откр. Луной ($\phi=0,32$)	43 Sgr(5,0 m)		
20 Март 14:19 Весеннее равноденствие			
25 Март 22:01 покр. Луной ($\phi=0,10$)	29 Ari(6,0 m)		
	22:14 откр. Луной ($\phi=0,10$)	29 Ari(6,0 m)	
26 Март 23:48 покр. Луной ($\phi=0,18$)	SAO 93494(6,2 m)		
27 Март 00:19 откр. Луной ($\phi=0,18$)	SAO 93494(6,2 m)		
28 Март 20:45 покр. Луной ($\phi=0,36$)	SAO 77098(6,1 m)		
	21:38 откр. Луной ($\phi=0,36$)	SAO 77098(6,1 m)	
	21:39 покр. Луной ($\phi=0,36$)	SAO 94478(6,2 m)	
	22:40 откр. Луной ($\phi=0,36$)	SAO 94478(6,2 m)	
29 Март 21:49 покр. Луной ($\phi=0,46$)	71 Ori(5,2 m)		
	22:53 откр. Луной ($\phi=0,46$)	71 Ori(5,2 m)	
1 Апр 23:50 покр. Луной ($\phi=0,74$)	50 Cnc(5,9 m)		
2 Апр 00:37 откр. Луной ($\phi=0,75$)	50 Cnc(5,9 m)		
	21:18 откр. Луной ($\phi=0,81$)	2 Ome Leo(5,4 m)	
11 Апр 03:30 покр. Луной ($\phi=0,87$)	9 Ome1 Sco(4,0 m)		
	04:22 покр. Луной ($\phi=0,87$)	10 Ome2 Sco(4,3 m)	
	04:39 откр. Луной ($\phi=0,87$)	10 Ome2 Sco(4,3 m)	
	04:43 откр. Луной ($\phi=0,87$)	9 Ome1 Sco(4,0 m)	
14 Апр 05:31 покр. Луной ($\phi=0,58$)	SAO 162130(6,1 m)		
25 Апр 00:22 покр. Луной ($\phi=0,14$)	SAO 94306(6,4 m)		
26 Апр 22:29 откр. Луной ($\phi=0,30$)	SAO 96111(6,2 m)		
5 Май 11:01 Начало Лета (новое по АК)			
7 Май 00:47 Полное лунное затмение (Ю), начало частных фаз (видно полностью!)			
	02:08 начало полного лунного затмения		
	02:30 Полное лунное затмение (Ю), середина (видно полностью!) ($\phi=1,08$)		
	02:52 конец полного лунного затмения		
	04:12 конец лунного затмения		
25 Май 23:45 откр. Луной ($\phi=0,24$)	SAO 97647(6,5 m)		
16 Июнь 03:21 покр. Луной ($\phi=0,12$)	37 Omi Ari(5,8 m)		
21 Июнь 07:31 Летнее солнцестояние			
6 Июль 07:00 Земля в афелии	1,0166A.E. = 152,085 млн. км.		
10 Июль 02:40 покр. Луной ($\phi=0,67$)	SAO 128393(6,5 m)		
	03:38 откр. Луной ($\phi=0,66$)	SAO 128393(6,5 m)	
13 Июль 03:36 покр. Луной ($\phi=0,33$)	29 Ari(6,0 m)		

Серия "Астробиблиотека"

Астрономические явления до 2050 года

Составитель Козловский А.Н. – АстроКА, 2012
292 стр. с изображениями

Выложено на <http://www.astronet.ru>

Набрано и сверстано 29.12.2012. Правка – февраль 2013. Word 2003.

Дизайн -: Таранцов Сергей <http://www.astronomy.ru/forum/> - sernik



АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

до 2050 года