



СОДЕРЖАНИЕ

От автора _____	5
Краткий обзор явлений _____	6
Список созвездий _____	7
Солнце _____	9
Луна _____	13
Планеты _____	29
Соединения планет _____	45
Затмения _____	49
Покрытия звезд и планет Луной _____	65
Прохождения планет по диску Солнца _____	69
Кометы _____	70
Астероиды _____	71
Метеорные потоки _____	72

КРАТКИЙ АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

2051 – 2200

специальный выпуск (2 часть)

Приложение содержит карманный атлас звездного неба до 6m.

«АстроКА»
2015

КРАТКИЙ АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ на 2051 - 2200 годы

СПРАВОЧНОЕ ИЗДАНИЕ
Серия «Астробиблиотека»
Специальный выпуск (2 часть)

Краткий Астрономический календарь на 2051 - 2200 годы,
составитель Козловский Александр Николаевич, «АстроКА», 2015 год .

Календарь составлен целенаправленно для печатного варианта в виде небольшой книги, которую всегда можно иметь при себе, и используя которую можно узнать о всех основных астрономических явлениях и небесных телах на протяжении 150-летнего промежутка времени. Данный календарь является закономерным продолжением АК_2016_2050, который находится на страничке Астронет <http://astronet.ru/db/msg/1335637> . При составлении были использованы программы Guide 8.0 <http://www.projectpluto.com> , и АК4.16 - 5.14 (<http://astrokalend.narod.ru/>). Календарь содержит данные по Солнцу, Луне и покрытиям Луной звезд и планет, большим планетам, основным метеорным потокам, а также по некоторым малым телам, доступным для наблюдений невооруженным глазом. Целью данного календаря является охват многих явлений в течение указанного периода для последующего определения подробных обстоятельств явлений при помощи программ-планетариев. При желании можно ограничиться только данным календарем, проводя вычисления вручную, имея необходимый минимум астрономических знаний. Подробные сведения о явлениях ближайших лет (со схемами) имеются в книге «Астрономические явления до 2050 года» <http://astronet.ru/db/msg/1280744> . Для членов астрономических кружков, любителей астрономии, студентов, преподавателей школ.

Уважаемые любители астрономии!



Надеюсь, что АК-2051_2200 послужит Вам надежным помощником при определении явлений. В серии «Астробиблиотека» вышли книги: «Астрономические явления до 2050 года», «Астрономический календарь на 2005 (2006 - 2015) годы, «Солнечное затмение 29 марта 2006 года (1 августа 2008 года) и его наблюдение», «Кометы и методы их наблюдений», «Астрономические хроники: год 2004 (2005 - 2007)», «Противостояния Марса».. Скачать их можно на <http://astronet.ru> . Автором выпускаются периодические издания: журнал «Небосвод» и «Календарь наблюдателя» (выкладка ежемесячно на <http://astronet.ru>). E-mail: nebosvod_journal@mail.ru Искренне Ваш. Александр Козловский

Набрано и сверстано в 2015 году
MSOffice-2003

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

© Козловский А.Н., 2015

2051 - 2200 годы

КАЛЕНДАРЬ ДНЕЙ НЕДЕЛИ

Для того, чтобы узнать день недели конкретного дня, требуется:

1. Найти в первой таблице цифру, соответствующую указанному году и месяцу;
2. Сложить эту цифру с номером дня;
3. Найти во второй таблице получившееся число и посмотреть, какому дню недели оно соответствует.

Пример: требуется определить, каким днём недели было 22 февраля 2074 года.

1. Цифра, соответствующая февралю (**Ф**) 2074 в таблице 1, равна **3**.
2. $22+3=25$.
3. Числу 25 в таблице 2 соответствует **четверг** — это и есть искомый день недели.

Таблица 1

Годы	я	ф	м	а	м	и	н	а	с	о	н	д						
2013	2041	2069	2097	2125	2153	2181	1	4	4	7	2	5	7	3	6	1	4	6
2014	2042	2070	2098	2126	2154	2182	2	5	5	1	3	6	1	4	7	2	5	7
2015	2043	2071	2099	2127	2155	2183	3	6	6	2	4	7	2	5	1	3	6	1
2016	2044	2072	2100	2128	2156	2184	4	7	1	4	6	2	4	7	3	5	1	3
2017	2045	2073	2101	2129	2157	2185	6	2	2	5	7	3	5	1	4	6	2	4
2018	2046	2074	2102	2130	2158	2186	7	3	3	6	1	4	6	2	5	7	3	5
2019	2047	2075	2103	2131	2159	2187	1	4	4	7	2	5	7	3	6	1	4	6
2020	2048	2076	2104	2132	2160	2188	2	5	6	2	4	7	2	5	1	3	6	1
2021	2049	2077	2105	2133	2161	2189	4	7	7	3	5	1	3	6	2	4	7	2
2022	2050	2078	2106	2134	2162	2190	5	1	1	4	6	2	4	7	3	5	1	3
2023	2051	2079	2107	2135	2163	2191	6	2	2	5	7	3	5	1	4	6	2	4
2024	2052	2080	2108	2136	2164	2192	7	3	4	7	2	5	7	3	6	1	4	6
2025	2053	2081	2109	2137	2165	2193	2	5	5	1	3	6	1	4	7	2	5	7
2026	2054	2082	2110	2138	2166	2194	3	6	6	2	4	7	2	5	1	3	6	1
2027	2055	2083	2111	2139	2167	2195	4	7	7	3	5	1	3	6	2	4	7	2
2028	2056	2084	2112	2140	2168	2196	5	1	2	5	7	3	5	1	4	6	2	4
2029	2057	2085	2113	2141	2169	2197	7	3	3	6	1	4	6	2	5	7	3	5
2030	2058	2086	2114	2142	2170	2198	1	4	4	7	2	5	7	3	6	1	4	6
2031	2059	2087	2115	2143	2171	2199	2	5	5	1	3	6	1	4	7	2	5	7
2032	2060	2088	2116	2144	2172	2200	3	6	7	3	5	1	3	6	2	4	7	2
2033	2061	2089	2117	2145	2173	2201	5	1	1	4	6	2	4	7	3	5	1	3
2034	2062	2090	2118	2146	2174	2202	6	2	2	5	7	3	5	1	4	6	2	4
2035	2063	2091	2119	2147	2175	2203	7	3	3	6	1	4	6	2	5	7	3	5
2036	2064	2092	2120	2148	2176	2204	1	4	5	1	3	6	1	4	7	2	5	7
2037	2065	2093	2121	2149	2177	2205	3	6	6	2	4	7	2	5	1	3	6	1
2038	2066	2094	2122	2150	2178	2206	4	7	7	3	5	1	3	6	2	4	7	2
2039	2067	2095	2123	2151	2179	2207	5	1	1	4	6	2	4	7	3	5	1	3
2040	2068	2096	2124	2152	2180	2208	6	2	2	5	7	3	5	1	4	6	2	4

Годы я ф м а м и н а с о н д

Таблица 2

Понедельник	1	8	15	22	29	36
Вторник	2	9	16	23	30	37
Среда	3	10	17	24	31	
Четверг	4	11	18	25	32	
Пятница	5	12	19	26	33	
Суббота	6	13	20	27	34	
Воскресенье	7	14	21	28	35	

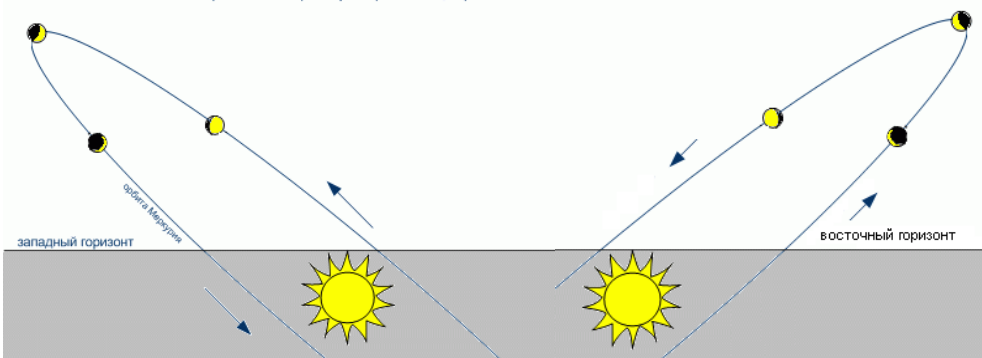
Источник: <https://ru.wikipedia.org/>

Конфигурации планет

(вспомогательные изображения для более четкого представления положений небесных тел при вычислениях в уме)



Максимальное удаление планеты от Солнца к востоку
(восточная (вечерняя) элонгация)



Движение внутренних планет (Меркурия и Венеры) на вечернем и утреннем (справа) небе.

От автора

Уважаемые любители астрономии! Перед Вами 2 часть **специального** выпуска Астрономического календаря, издающегося в серии «Астробиблиотека» от АстрОКА и являющегося приложением к журналу «Небосвод». Данный АК содержит основные сведения по Солнцу, Луне и большим планетам. Приведены сведения о солнечных и лунных затмениях, покрытиях звезд и планет Луной и т.д. При составлении АК_2051_2200 использовались ежегодники АК (1991-1993, 2002 годы), календарь IMO <http://www.imo.net> (метеоры), сайт <http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/> (затмения). Время (за исключением особо оговариваемых моментов) **приводится всемирное - UT**, которое отличается от московского на 3 часа в меньшую сторону (Тмск = UT+3 часа). Астрономический календарь составлен в редакторе MSOffice Word - 2003 с конвертацией в pdf-формат. Существенное преимущество данного АК в том, что после **бесплатного** скачивания с Интернет-ресурса <http://astronet.ru>, его легко распечатать и собрать в книгу, которой можно пользоваться при планировании наблюдений, а также во время самих наблюдений, особенно в походных или иных условиях, когда электронные средства недоступны. Используя данные АК_2051_2200, можно определять положение небесных тел в любое время за весь описываемый период с достаточной для наблюдений невооруженным глазом точностью. Например, нужно определить положение Юпитера и условия его видимости 13 апреля 2111 года. По данным АК противостояние Юпитера 13 марта. По координатам Солнца 13 марта определяем прямое восхождение Юпитера. В противостоянии оно на 12 часов больше солнечного. Значит, 13 апреля 2111 года (в первом приближении) Юпитер будет находиться около противоположной от Солнца точки небесной сферы, а поскольку все планеты движутся вдоль эклиптики, то вторая координата (склонение) известна всегда (это и есть эклиптика). Нам остается лишь прибавить к положению Солнца (23 часа 32 минуты) в день противостояния Юпитера 12 часов и определить по звездной карте, что планета 13 апреля 2111 года будет видна у границы созвездий Льва и Девы. Остается лишь взглянуть на небо в указанное место и найти лишнюю яркую звезду. Поскольку планета находится около противостояния, то видна она практически всю ночь. Подобным образом проводятся вычисления и для других планет. Отличие имеется только для внутренних планет - Меркурия и Венеры, где вместо противостояний - элонгации (наибольшее удаление от Солнца в градусах). Положение этих планет определить еще легче, т.к. они все время находятся близ центрального светила и разнятся только вечерней и утренней видимостью, что указано в элонгациях по данным АК_2051_2200. Некоторые явления, например, метеорные потоки, повторяются из года в год, и их наблюдение зависит только от наличия или отсутствия Луны на небе. Для этого нужно использовать таблицы фаз Луны, из которых можно узнать, что Лириды (максимум - 22 апреля), например, в 2153 году будут благоприятны для наблюдений, т.к. Луна будет в фазе полнолуния 8 апреля этого года, а вот в 2157 году условия для наблюдений Лирид будут неблагоприятны, т.к. Луна будет в фазе полнолуния 23 апреля. Безусловно, что в наш компьютерный век легче произвести вышеописанные расчеты при помощи софта, но разве не интереснее это сделать самому, без какой-либо электронной помощи? Желаю вам успешного использования данного календаря. Кроме АК_2051_2200 автором этого издания на протяжении указанного периода будут выпускаться ежегодник АК и ежемесячник «Календарь наблюдателя» (КН). Они распространяются, как и другие издания автора, **бесплатно** в печатном и в электронном виде. Дополнительные сведения можно найти на сайтах автора <http://astrogalaxy.ru/>, <http://moscowaleks.narod.ru>, а также на <http://astronet.ru>, <http://ka-dar.ru>, <http://shvedun.ru>, <http://astronomy.ru>. В журнале для любителей астрономии «Небосвод» <http://astronet.ru> ежемесячно публикуются подробные сведения о предстоящих интересных астрономических явлениях. Сведения о явлениях ближайших лет в более развернутом виде имеются в книге «Астрономические явления до 2050 года» <http://astronet.ru/db/msg/1280744>.

Замечания и иное по АК писать автору на e-mail nebosvod_journal@mail.ru

Краткий обзор интересных явлений 2051 - 2200 годов

Ближайшее покрытие одновременно двух планет Луной (Венеры и Урана) состоится в 17 августа 2053 года (в созвездии Девы). К сожалению, жители нашей страны, по большей части, не увидят это замечательное явление, т.к. полоса покрытия пройдет по Северной Америке и лишь часть полосы захватит самую восточную часть Чукотки.

В 2061 году жители Европейской части России впервые за полвека увидят полное солнечное затмение (20 апреля), а также комету Галлея, вернувшуюся к Солнцу впервые после 1986 года.

Ближайшее полное солнечное затмение, которое можно будет наблюдать в Москве, произойдет 16 октября 2126 года. Луна закроет Солнце от взоров жителей столицы на целых 4 минуты (даже немногим более!), что для средних широт нашей страны - почти наибольшее время полной фазы.

Всего же за описываемый период на Земле произойдет 102 полных солнечных затмения, 127 - кольцеобразных и гибридных (кольцеобразно-полных) и 119 частных солнечных затмений.

Полных лунных затмений за описываемый период произойдет 110 явлений, частных лунных - 117, а полутеневых лунных - 124. Затмение Луны с наибольшей фазой произойдет 30 мая 2170 года (фаза = 1,839), Самое продолжительное полное лунное затмение произойдет 19 июня 2141 года и продлится 1 час 47 минут. Самое продолжительное лунное затмение, включая частные фазы, состоится 19 июня 2141 года и продлится 3 часа 57 минут.

Все большие планеты Солнечной системы соберутся в минимально возможном (за 150-летний период) секторе менее 50 градусов утром 31 января 2163 года (в созвездиях Стрельца и Змееносца).

До 2200 года до 1 угловой минуты планеты сблизятся 31 раз (начиная с 2000 года).

Из них 2 сближения Меркурия и Юпитера (2088 и 2094 года) практически не наблюдаемы из-за близости к Солнцу (5 и 2 градуса).

Из прохождений Венеры по диску Солнца за 150-летний период произойдет всего два, но и у этих транзитов условия видимости будут не из лучших. Оба прохождения будут декабрьскими. Первое состоится 10 декабря 2117 года, а второе - 8 декабря 2125 года. Лучшие условия для наблюдений с территории России будет иметь второе прохождение, когда середина покрытия придется на послеполуденное время в Москве.

Прохождений Меркурия по диску Солнца за описываемый период произойдет 20. Прохождение 9 ноября 2052 года будет не лучшим для наблюдений с территории нашей страны, но следующее за ним прохождение 10 мая 2062 года по условиям видимости на Европейской части России будет предпочтительнее, т.к. ее жители смогут увидеть начало прохождения. На Севере страны, где Солнце не заходит можно будет наблюдать все явление..

Оперативные сведения о явлениях - на <http://astronomy.ru/forum/>, <http://astroalert.ka-dar.ru>, <http://aerith.net/comet/weekly/current.htm>, <http://edu.zelenogorsk.ru/>, <http://astrkot.ru/>, <http://shvedun.ru>, <http://www.starlab.ru/forumdisplay.php?f=58>, <http://meteoweb.ru>.

Ясного неба и успешных наблюдений!

Список созвездий

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

СОЛНЦЕ

Обобщенные эфемериды на год

В таблице приведены данные для φ=56° и λ=0°. Табличные данные сгенерированы программой АК 4.16

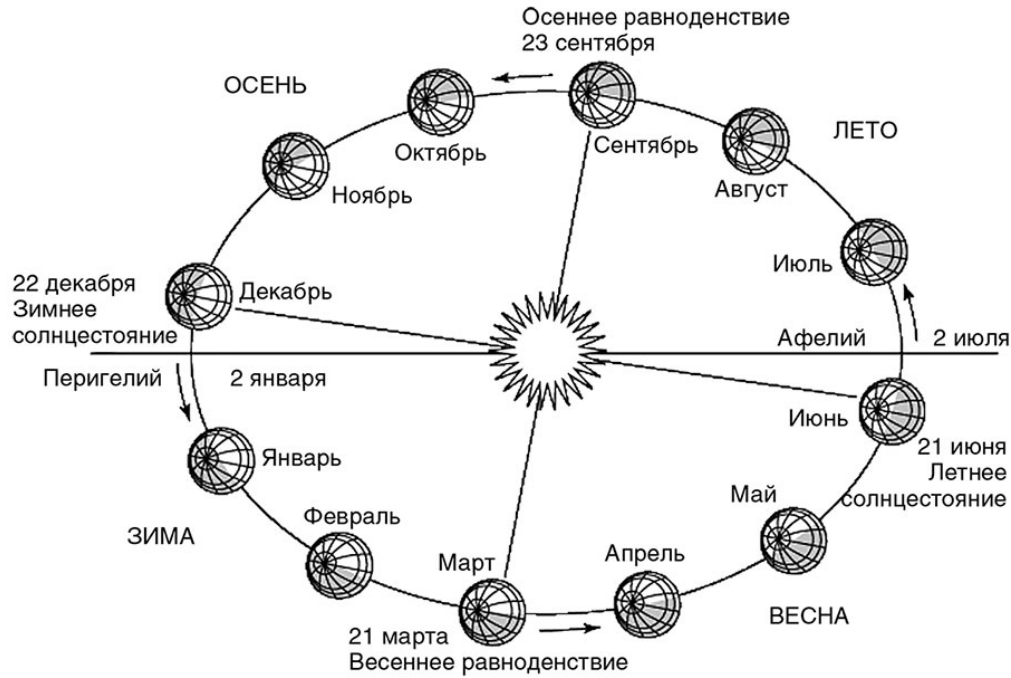
Table with columns: СОЛНЦЕ ЯНВАРЬ, СОЛНЦЕ ФЕВРАЛЬ, СОЛНЦЕ МАРТ, СОЛНЦЕ АПРЕЛЬ. Columns include date, time, declination, and coordinates.

В таблице приведены данные для φ=56° и λ=0°. Табличные данные сгенерированы программой АК 4.16

Table with columns: СОЛНЦЕ МАЙ, СОЛНЦЕ ИЮЛЬ, СОЛНЦЕ АВГУСТ. Columns include date, time, declination, and coordinates.

Орбиты Земли и Луны

(вспомогательные изображения для более четкого представления положений небесных тел при вычислениях в уме)



ЛУНА

Указан восход Луны для нулевой долготы и 56 градусов северной широты и момент полнолуния по всемирному времени. Звездочкой отмечены даты лунных затмений и максимальная фаза. Данные - АК 4.83

2171			2176		
Восх. Луны	Момент Полнолуния		Восх. Луны	Момент Полнолуния	
21 Янв 15:00	22 Янв 00:04		25 Янв 15:21	26 Янв 02:44*0,64	
19 Фев 15:26	20 Фев 12:32		23 Фев 15:57	24 Фев 17:15	
21 Март 17:34	21 Март 22:57		24 Март 17:46	25 Март 08:53	
19 Апр 18:08	20 Апр 07:54		23 Апр 19:27	24 Апр 00:58	
18 Май 18:47	19 Май 15:57*0,57		22 Май 19:51	23 Май 16:53	
17 Июнь 21:03	17 Июнь 23:46		21 Июнь 20:56	22 Июнь 08:09	
16 Июль 20:54	17 Июль 08:09		21 Июль 20:26	22 Июль 22:19*0,06	
14 Авг 19:56	15 Авг 18:04		19 Авг 18:59	20 Авг 11:04	
13 Сент 18:41	14 Сент 06:32		18 Сент 17:33	19 Сент 22:22	
13 Окт 17:11	13 Окт 22:04		17 Окт 16:00	18 Окт 08:39	
12 Ноя 15:44	12 Ноя 16:14*0,24		16 Ноя 14:55	18 Ноя 18:38	
11 Дек 14:22	12 Дек 11:31		15 Дек 14:07	16 Дек 04:57	
2172			2177		
Восх. Луны	Момент Полнолуния		Восх. Луны	Момент Полнолуния	
10 Янв 14:18	11 Янв 06:04		14 Янв 15:45	14 Янв 15:57*0,94	
9 Фев 15:54	9 Фев 22:33		12 Фев 16:21	13 Фев 03:55	
9 Март 16:24	10 Март 12:28		13 Март 16:54	14 Март 15:42	
8 Апр 18:23	8 Апр 23:51*0,76		12 Апр 18:47	13 Апр 04:27	
7 Май 19:00	8 Май 09:01*0,24		11 Май 19:14	12 Май 18:07	
5 Июнь 19:45	6 Июнь 16:32		10 Июнь 20:37	11 Июнь 08:50	
5 Июль 21:26	5 Июль 23:18		10 Июль 20:32	11 Июль 00:16*1,43	
3 Авг 20:29	4 Авг 06:27		8 Авг 19:15	9 Авг 15:40	
1 Сент 19:04	2 Сент 15:13		7 Сент 17:56	8 Сент 06:17	
1 Окт 17:34	2 Окт 02:41*0,49		7 Окт 16:35	7 Окт 19:46	
31 Окт 16:02	31 Окт 17:20*0,13		5 Ноя 15:10	6 Ноя 08:19	
29 Ноя 14:33	30 Ноя 10:47		5 Дек 14:44	5 Дек 20:16	
29 Дек 14:02	30 Дек 05:56		2178		
Восх. Луны	Момент Полнолуния		Восх. Луны	Момент Полнолуния	
28 Янв 15:17	29 Янв 01:16		3 Янв 14:34	4 Янв 07:45*1,59	
27 Фев 17:05	27 Фев 19:17		2 Фев 16:36	2 Фев 18:40	
28 Март 17:28	29 Март 10:51*0,99		3 Март 17:08	4 Март 04:58	
27 Апр 19:23	27 Апр 23:20		1 Апр 17:39	2 Апр 14:57	
26 Май 20:04	27 Май 08:55		1 Май 19:38	2 Май 01:18	
24 Июнь 20:39	25 Июнь 16:27		30 Май 19:57	31 Май 12:46	
24 Июль 20:56	24 Июль 23:07		29 Июнь 20:30	30 Июнь 01:48*0,84	
22 Авг 19:30	23 Авг 06:10		28 Июль 19:27	29 Июль 16:18	
20 Сент 17:54	21 Сент 14:38*0,91		27 Авг 18:20	28 Авг 07:51	
20 Окт 16:21	21 Окт 01:17		26 Сент 17:03	26 Сент 23:52	
18 Ноя 14:47	19 Ноя 14:30		25 Окт 15:38	26 Окт 15:51	
18 Дек 13:55	19 Дек 06:19		24 Ноя 14:49	25 Ноя 07:15	
2174			2179		
Восх. Луны	Момент Полнолуния		Восх. Луны	Момент Полнолуния	
17 Янв 14:51	18 Янв 00:23		22 Янв 15:21	23 Янв 10:03	
16 Фев 16:39	16 Фев 19:40		21 Фев 17:18	21 Фев 20:53	
17 Март 17:00	18 Март 14:27*1,34		22 Март 17:46	23 Март 06:18	
16 Апр 18:37	17 Апр 07:01		20 Апр 18:15	21 Апр 15:02	
15 Май 19:05	16 Май 20:29		20 Май 20:07	20 Май 23:49*0,42	
14 Июнь 21:04	15 Июнь 07:02		18 Июнь 20:03	19 Июнь 09:23*0,55	
13 Июль 20:47	14 Июль 15:37		18 Июль 19:55	18 Июль 20:19	
12 Авг 19:54	12 Авг 23:18		16 Авг 18:42	17 Авг 09:05	
10 Сент 18:18	11 Сент 07:04*1,53		15 Сент 17:34	16 Сент 00:01	
9 Окт 16:40	10 Окт 15:37		15 Окт 16:27	15 Окт 16:57	
8 Ноя 15:13	9 Ноя 01:32		13 Ноя 15:15	14 Ноя 11:06*0,45	
7 Дек 13:53	8 Дек 13:20		13 Дек 15:02	14 Дек 04:59	
2175			2180		
Восх. Луны	Момент Полнолуния		Восх. Луны	Момент Полнолуния	
6 Янв 14:17	7 Янв 03:30		12 Янв 15:57	12 Янв 21:09	
5 Фев 16:12	5 Фев 20:01		10 Фев 16:10	11 Фев 10:51	
6 Март 16:38	7 Март 14:04*0,05		11 Март 17:54	11 Март 22:09	
5 Апр 18:13	6 Апр 08:08		9 Апр 18:17	10 Апр 07:37	
5 Май 19:55	6 Май 00:45		8 Май 18:40	9 Май 15:53*0,82	
3 Июнь 20:21	4 Июнь 15:11		7 Июнь 20:10	7 Июнь 23:36	
3 Июль 21:10	4 Июль 03:27		6 Июль 19:44	7 Июль 07:28	
1 Авг 20:02	2 Авг 14:00		4 Авг 18:50	5 Авг 16:26	
31 Авг 18:43	31 Авг 23:22*0,16		3 Сент 18:01	4 Сент 03:32	
29 Сент 17:05	30 Сент 08:11		3 Окт 17:00	3 Окт 17:35	
29 Окт 15:41	29 Окт 17:05		1 Ноя 15:46	2 Ноя 10:41*0,60	
27 Ноя 14:22	28 Ноя 02:47		1 Дек 15:17	2 Дек 05:47	
26 Дек 13:37	27 Дек 13:52				

МЕРКУРИЙ

((основные явления в движении по всемирному времени, АК4.83))

Table with 3 columns: Date, Event, and Coordinates. Contains astronomical data for Mercury from 2008 to 2018.

Table with 3 columns: Date, Event, and Coordinates. Contains astronomical data for Mercury from 2018 to 2028.

МЕРКУРИЙ

((основные явления в движении по всемирному времени, АК4.83))

Table with 3 columns: Date, Event, and Coordinates. Contains astronomical data for Mercury from 2050 to 2060.

Table with 3 columns: Date, Event, and Coordinates. Contains astronomical data for Mercury from 2060 to 2070.

МЕРКУРИЙ

(основные явления в движении по всемирному времени, АК4.83)

Table with 3 columns: Date, Planet/Event, and Coordinates. Contains data for Mercury from 2070 to 2079, including conjunctions, oppositions, and other celestial events.

Table with 3 columns: Date, Planet/Event, and Coordinates. Contains data for Mercury from 2079 to 2089, including conjunctions, oppositions, and other celestial events.

МЕРКУРИЙ

(основные явления в движении по всемирному времени, АК4.83)

Table with 3 columns: Date, Planet/Event, and Coordinates. Contains data for Mercury from 2089 to 2099, including conjunctions, oppositions, and other celestial events.

Table with 3 columns: Date, Planet/Event, and Coordinates. Contains data for Mercury from 2099 to 2109, including conjunctions, oppositions, and other celestial events.

МЕРКУРИЙ

(основные явления в движении по всемирному времени, АК4.83)

Table with 3 columns: Date, Event, and Parameters. Contains astronomical data for Mercury from 2185 to 2193, including conjunctions and oppositions.

Table with 3 columns: Date, Event, and Parameters. Contains astronomical data for Mercury from 2193 to 2200, including conjunctions and oppositions.

МЕРКУРИЙ

(основные явления в движении по всемирному времени, АК4.83)

Table with 3 columns: Date, Event, and Parameters. Contains astronomical data for Mercury from 2127 to 2137, including conjunctions and oppositions.

Table with 3 columns: Date, Event, and Parameters. Contains astronomical data for Mercury from 2137 to 2147, including conjunctions and oppositions.

МЕРКУРИЙ

(основные явления в движении по всемирному времени, АК4.83)

Table with 4 columns: Date, Time, Event, Coordinates. Contains astronomical data for Mercury from April 21 to August 29, 2015.

Table with 4 columns: Date, Time, Event, Coordinates. Contains astronomical data for Mercury from September 23 to December 12, 2015.

МЕРКУРИЙ

(основные явления в движении по всемирному времени, АК4.83)

Table with 4 columns: Date, Time, Event, Coordinates. Contains astronomical data for Mercury from January 21 to December 31, 2016.

Table with 4 columns: Date, Time, Event, Coordinates. Contains astronomical data for Mercury from January 16 to September 28, 2016.

МАРС

(противостояния - Великие выделены подчеркиванием, время всемирное)

Табличные данные сгенерированы программой АК 4.83

Table with columns for date, time, and event type (e.g., противостояние). Contains data for Mars oppositions from 2052 to 2127.

ВЕНЕРА

(основные явления в движении по всемирному времени, АК4.83)

Table with columns for date, time, and event type (e.g., сближ., вец. эл.). Contains data for Venus conjunctions and oppositions from 2050 to 2101.

ВЕНЕРА

(основные явления в движении по всемирному времени, АК4.83)

Table with columns for date (e.g., 21.01, 22.01), day of month, and astronomical event details (e.g., стогние (m=-4,6; Эл=28°09'), нижн. соед. (m=1,9; Эл=21°19'))

Table with columns for date (e.g., 21.27, 22.01), day of month, and astronomical event details (e.g., вец. эл. (m=-4,5; Эл=45°34'), стогние (m=1,5; Эл=28°13'))

ВЕНЕРА

(основные явления в движении по всемирному времени, АК4.83)

Table with columns for date (e.g., 21.52, 22.01), day of month, and astronomical event details (e.g., соед. (m=-4,0; Эл=00°52'), вец. эл. (m=-4,6; Эл=47°17'))

Table with columns for date (e.g., 21.76, 22.01), day of month, and astronomical event details (e.g., вец. эл. (m=-4,6; Эл=27°15'), стогние (m=-4,6; Эл=28°31'))

Соединения планет

В таблице приведены данные о соединениях планет до 5 (иногда более) угловых минут с сортировкой по расстоянию между планетами от меньшего к большему с указанием даты и всемирного времени, углового расстояния в градусах и минутах и элонгации (углового удаления от Солнца). Данные - АК 4.83

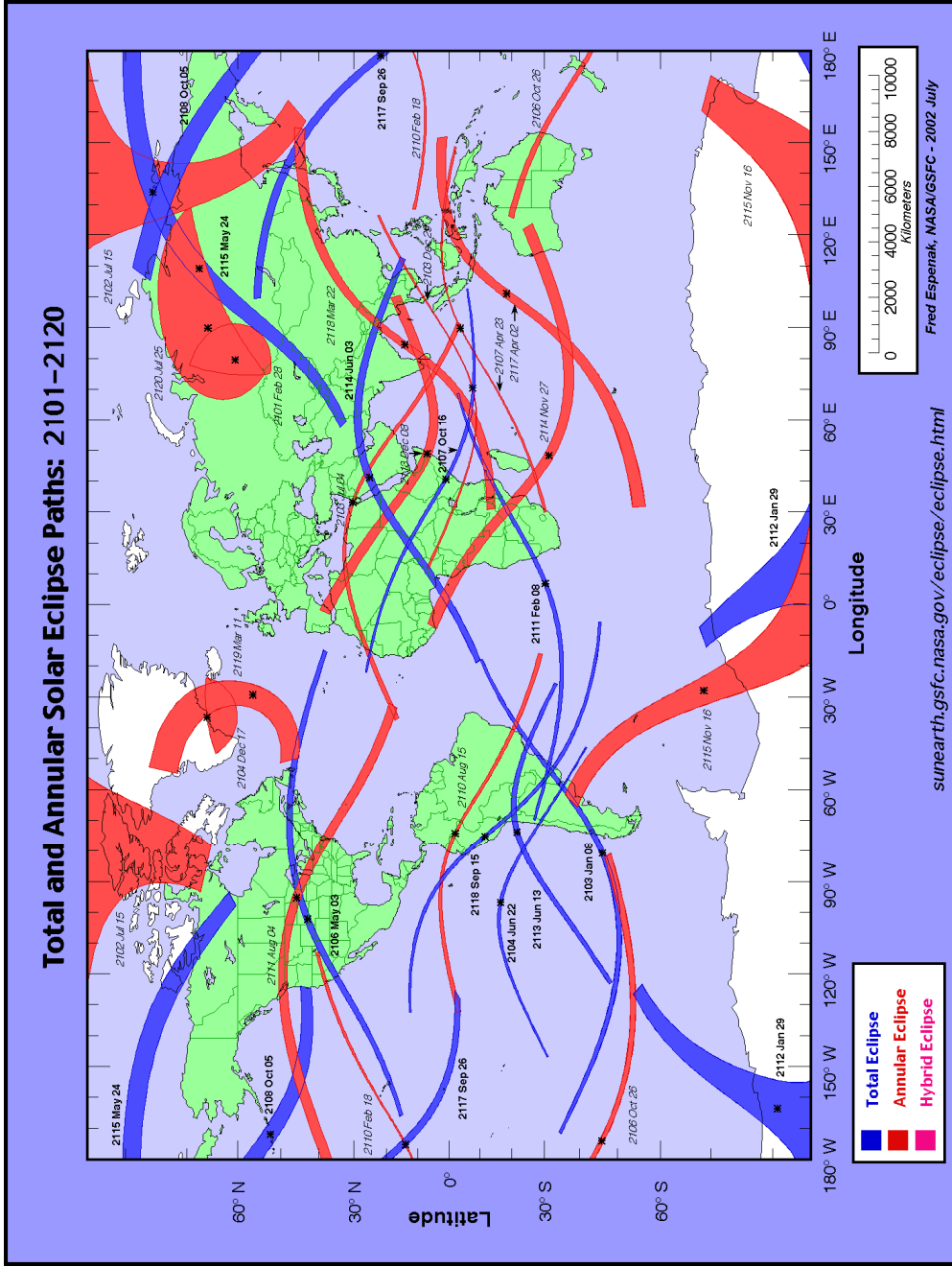
Table with columns: год, день, месяц, время UT, планета, расстояние, 2 планета, элонгация. Contains a long list of astronomical conjunctions from 2017 to 2164.

Соединения планет

В таблице приведены данные о соединениях планет до 5 (иногда более) угловых минут с сортировкой по дате с указанием даты и всемирного времени, углового расстояния в градусах и минутах и элонгации (углового удаления от Солнца). Данные - АК 4.83

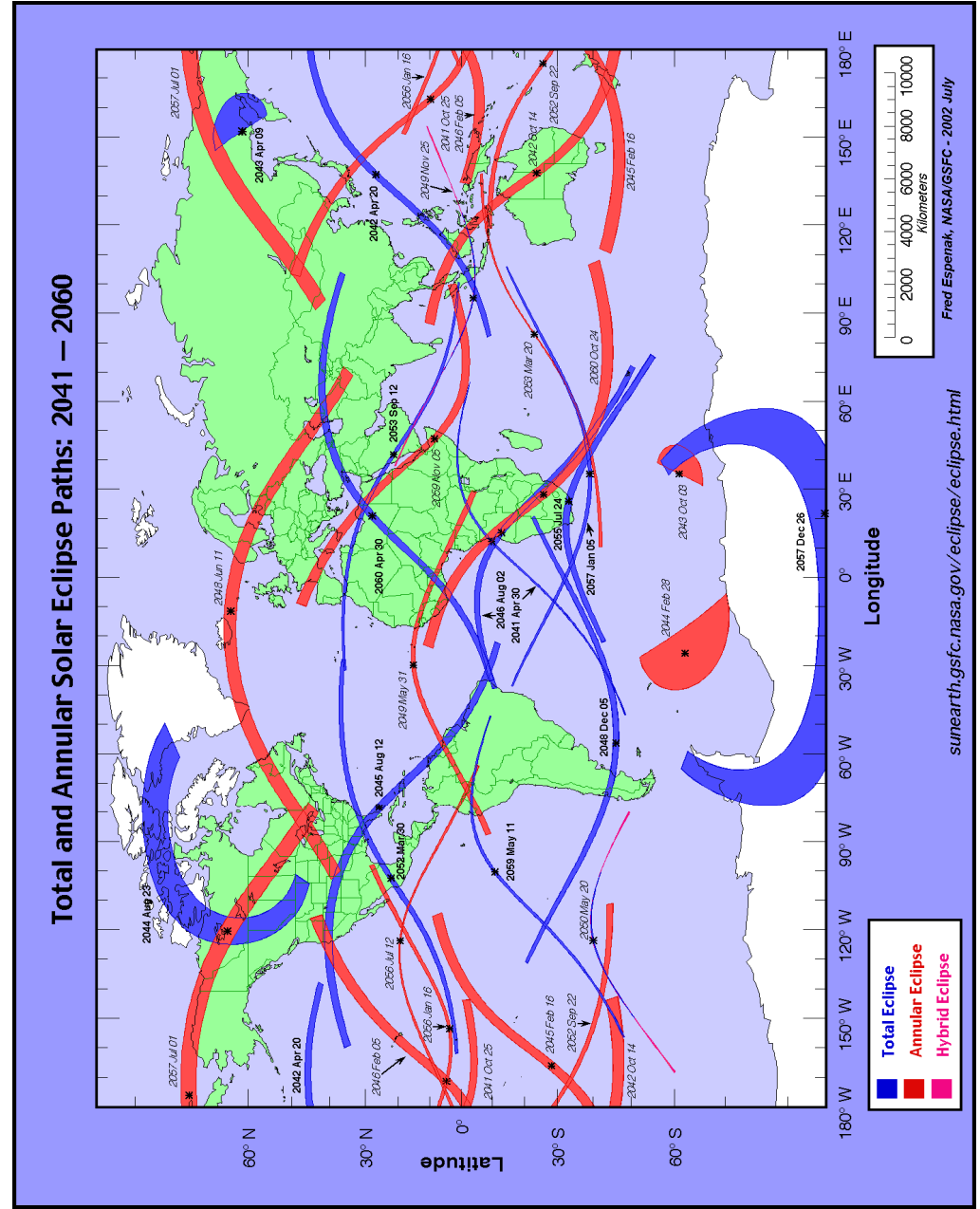
Table with columns: год, день, месяц, время UT, планета, расстояние, 2 планета, элонгация. Contains a long list of astronomical conjunctions from 2000 to 2104.

Центральные полосы солнечных затмений на 2101 – 2120 годы



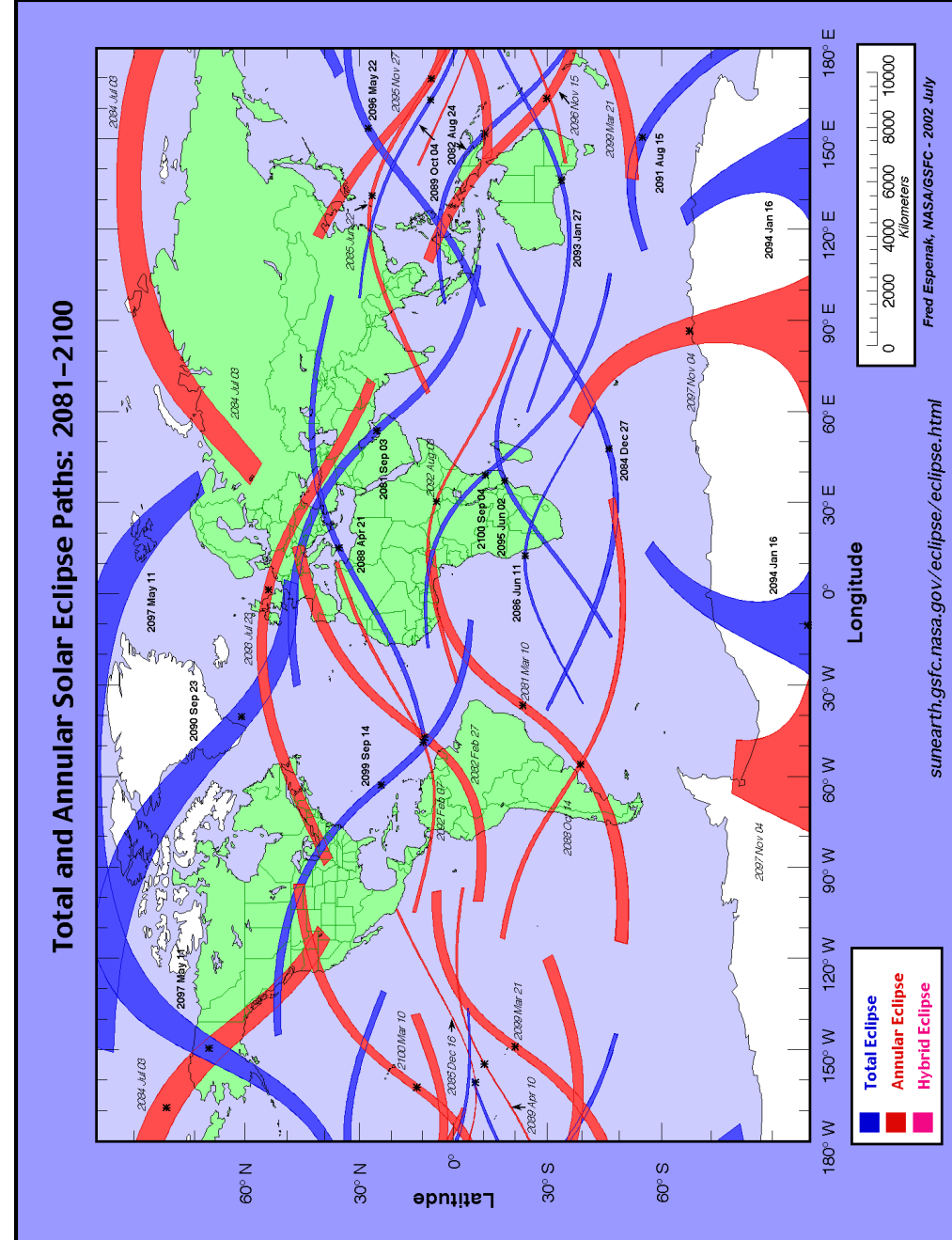
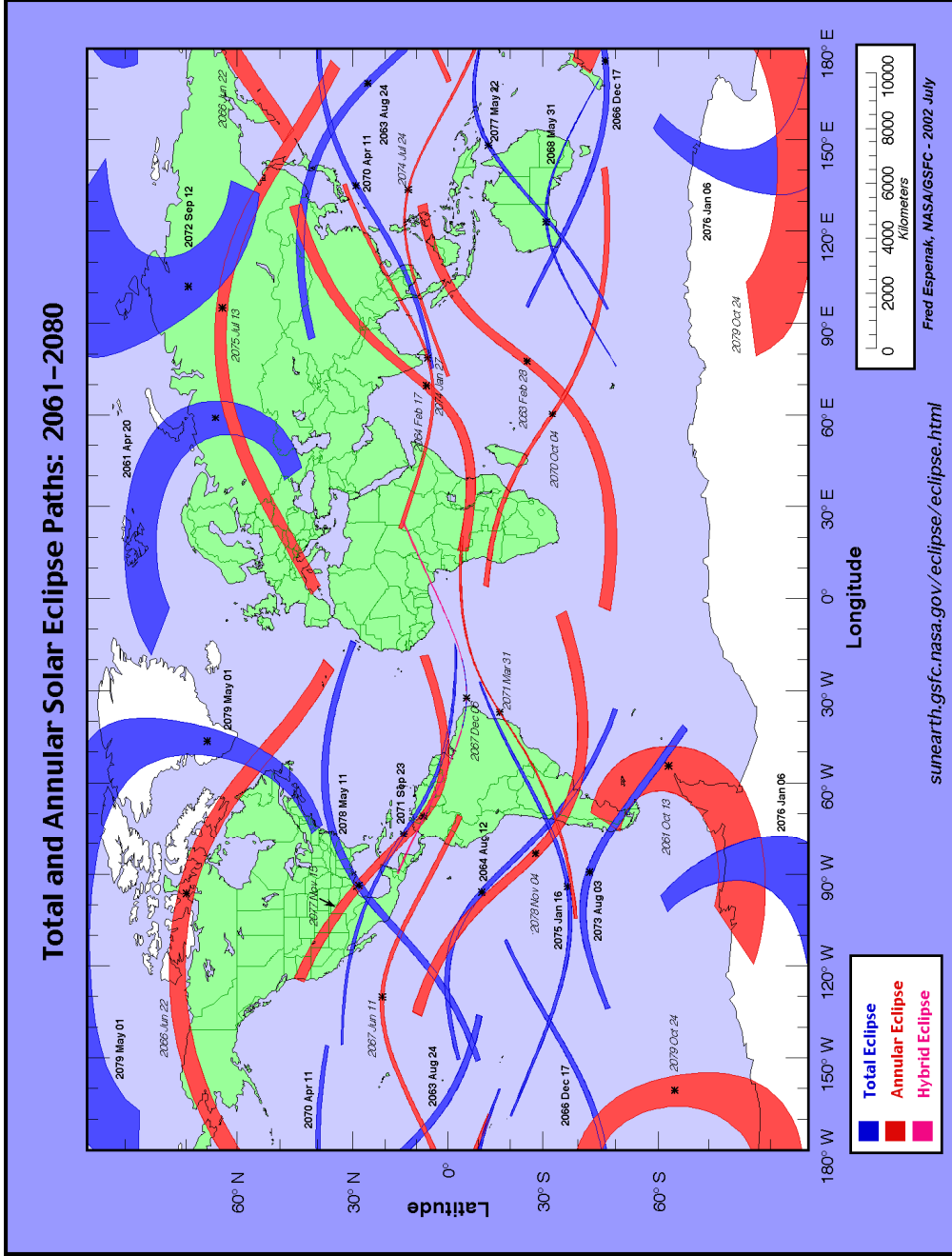
ЗАТМЕНИЯ

Центральные полосы солнечных затмений на 2041 – 2060 годы



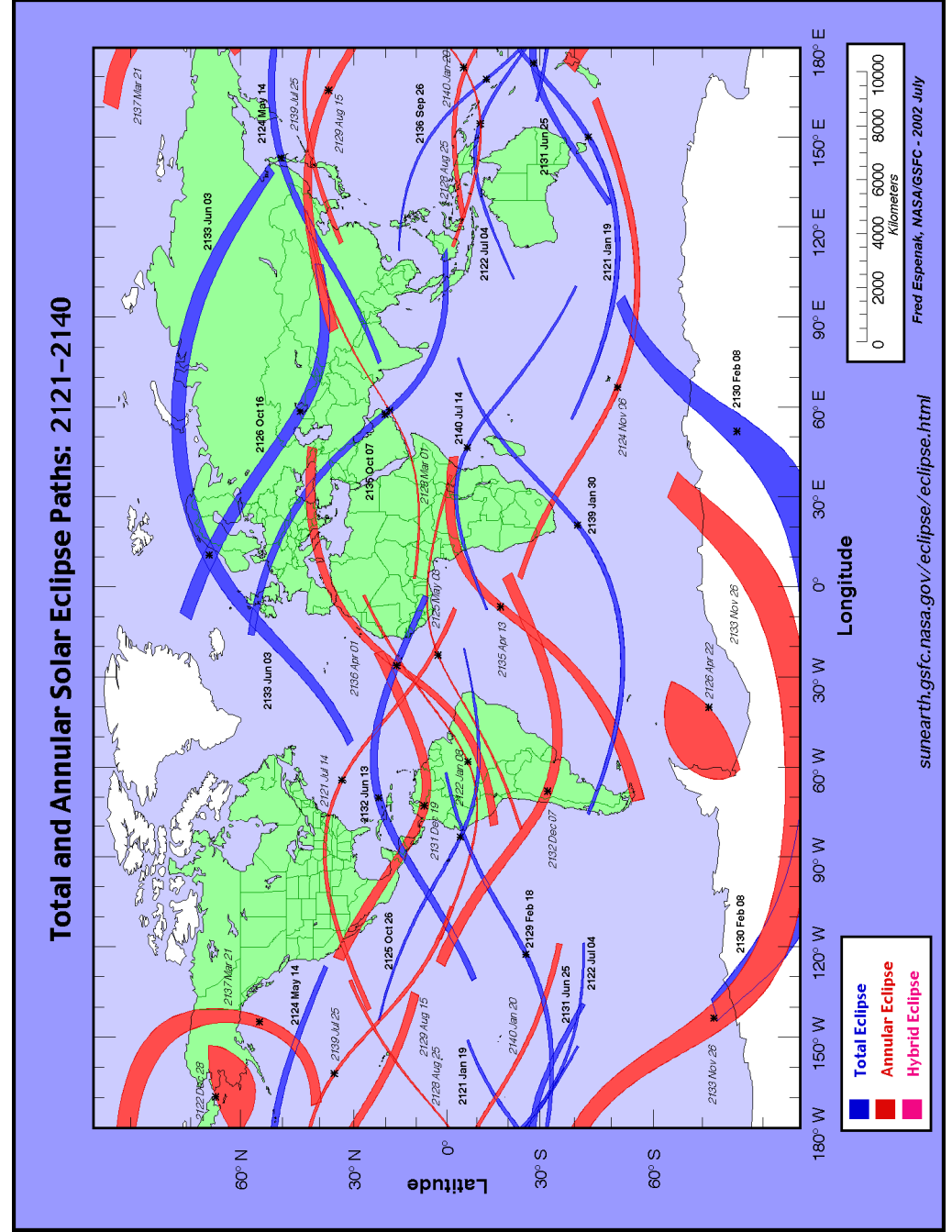
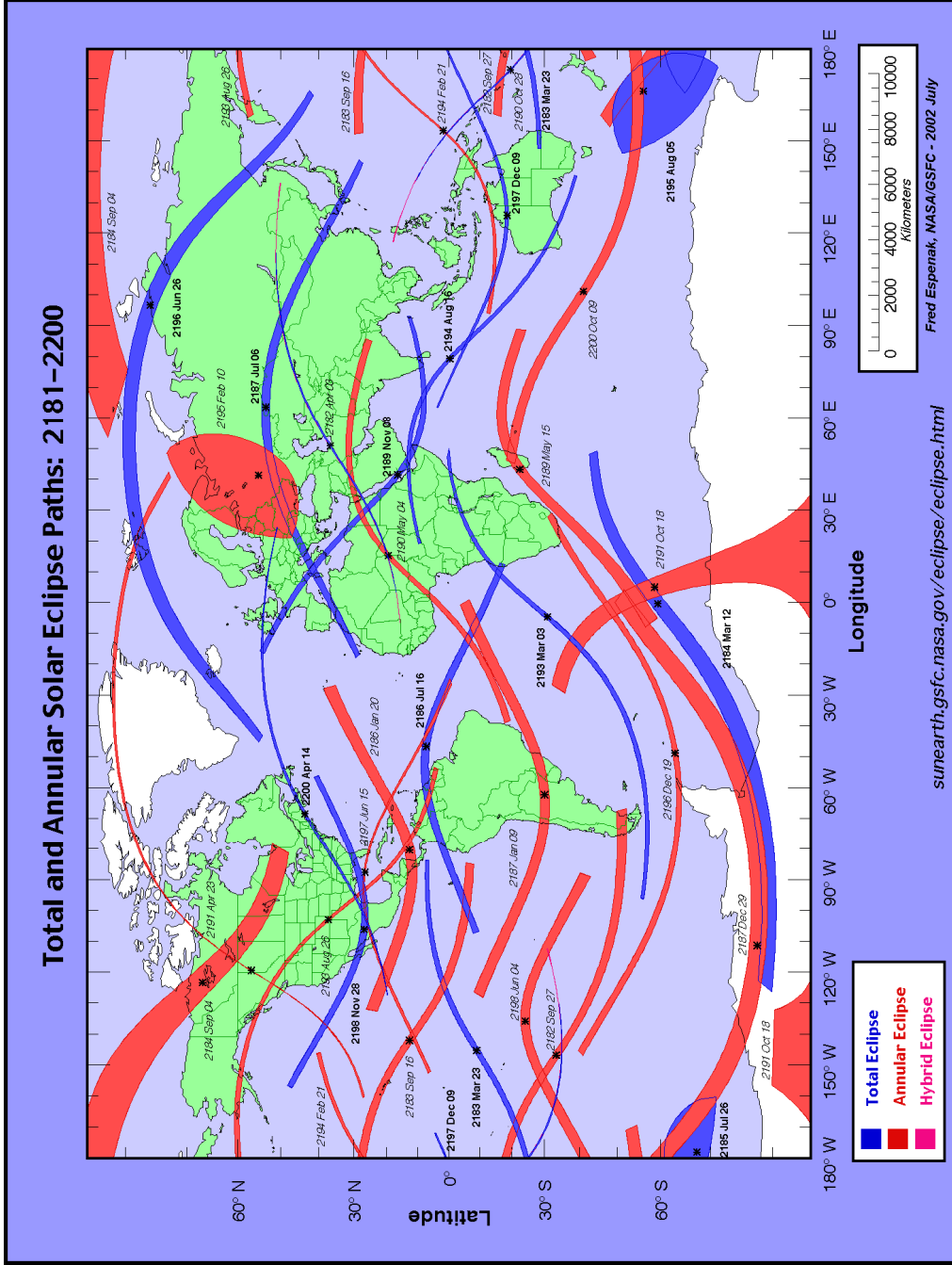
Центральные полосы солнечных затмений на 2061 – 2080 годы

Центральные полосы солнечных затмений на 2081 – 2100 годы

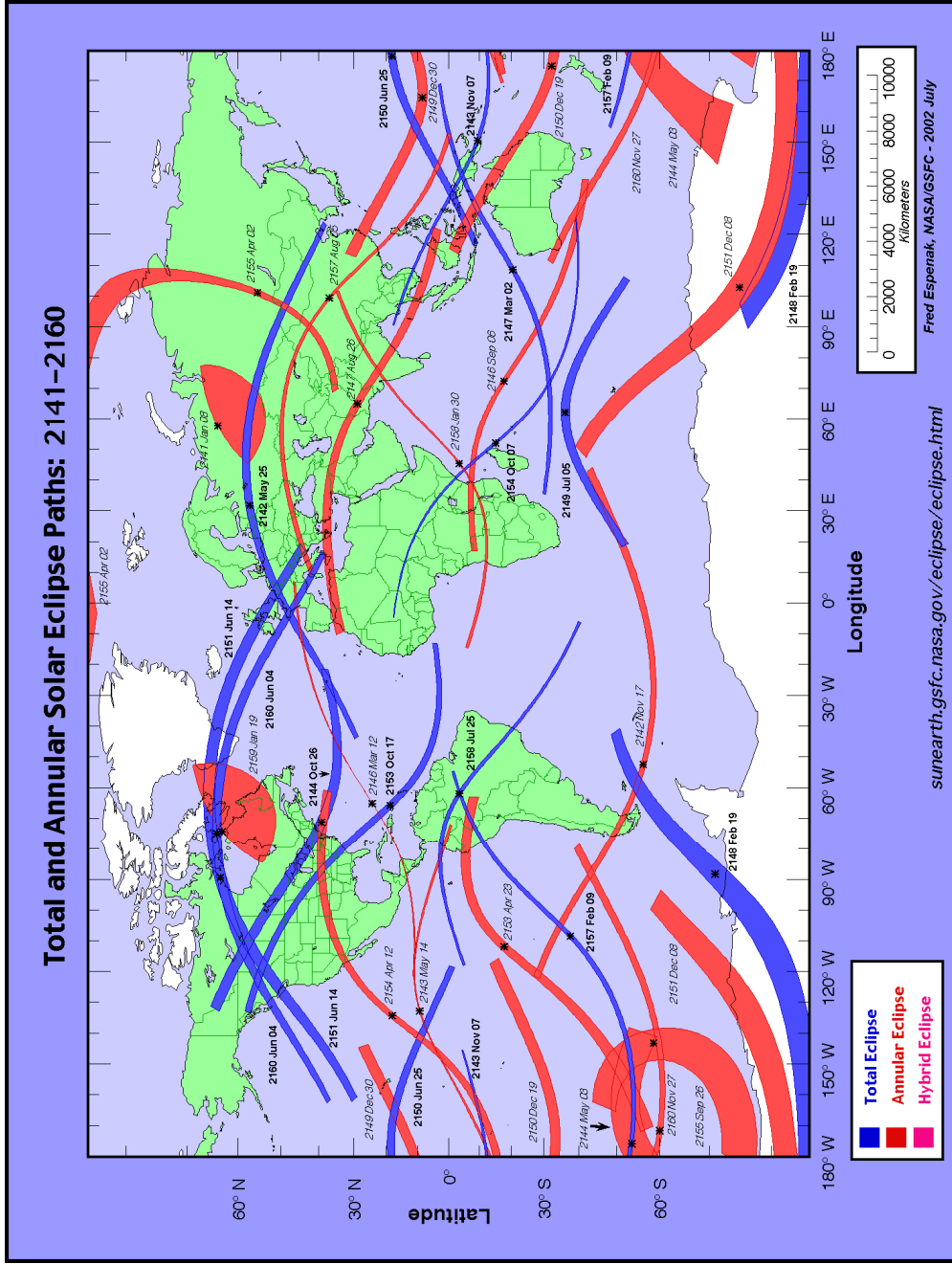


Центральные полосы солнечных затмений на 2181 – 2200 годы

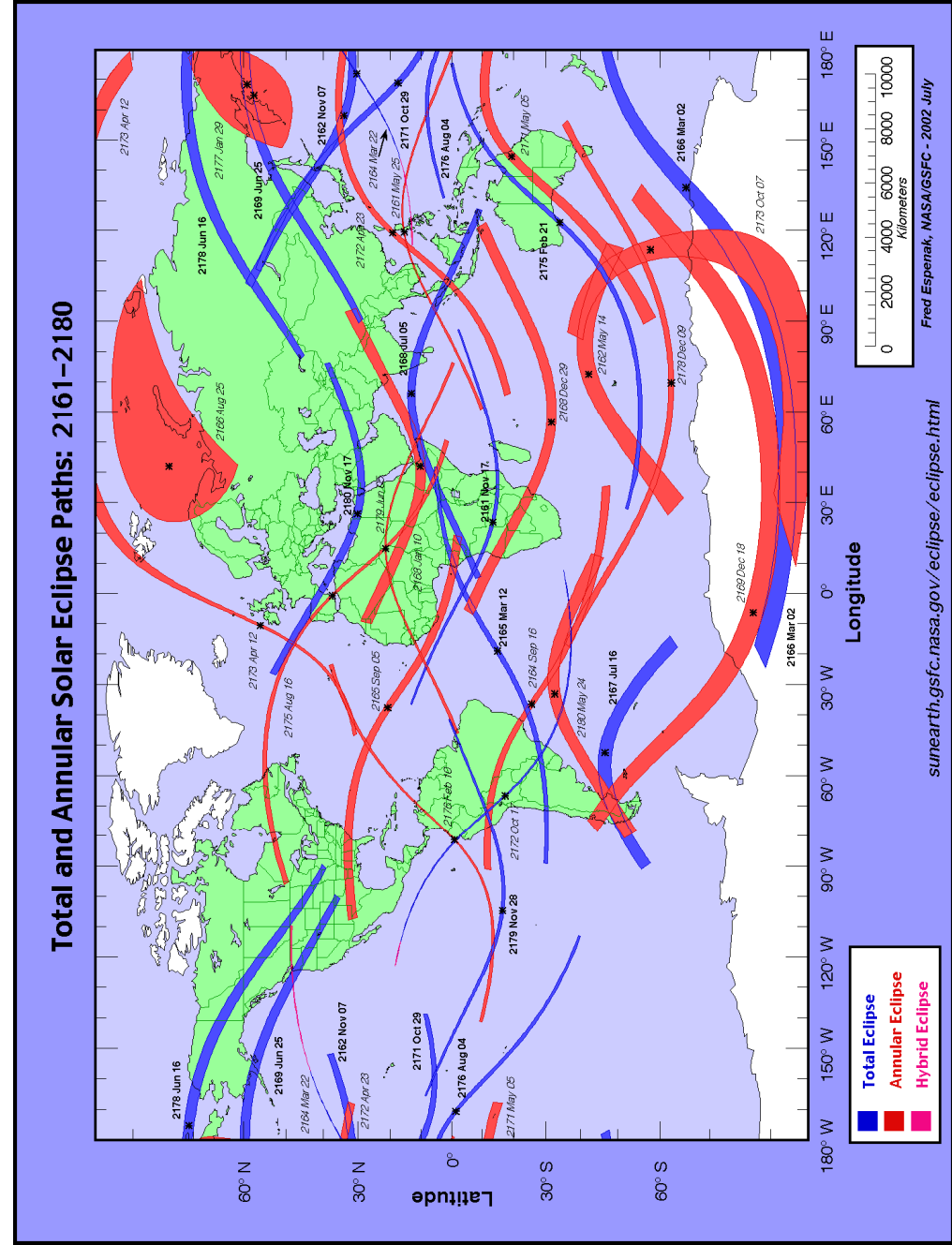
Центральные полосы солнечных затмений на 2121 – 2140 годы



Центральные полосы солнечных затмений на 2141 – 2160 годы



Центральные полосы солнечных затмений на 2161 – 2180 годы



Список солнечных затмений с 2051 по 2200 годы (UT) по АК4.83

Table of solar eclipses from 2051 to 2200. Columns include Date (Дата), Local Time (Н.Ч.), UTC Time (Н.Ц.), Maximum (Мах), Longitude (К.Ц.), Latitude (К.Ч.), Phase (Фаза), Type (Вид), Longitude (Долг), and Latitude (Шир) in minutes.

Список солнечных затмений с 2051 по 2200 годы (UT) по АК4.83

Table of solar eclipses from 2051 to 2200. Columns include Date (Дата), Local Time (Н.Ч.), UTC Time (Н.Ц.), Maximum (Мах), Longitude (К.Ц.), Latitude (К.Ч.), Phase (Фаза), Type (Вид), Longitude (Долг), and Latitude (Шир) in minutes.

Покрyтия звезд и планет Лунной

Табличные данные сгенерированы программой АК 4.83 (время московское)

Table with columns for date, time, magnitude, planet, and coordinates. Rows include data for Venus, Mercury, Saturn, Uranus, Neptune, Mars, Jupiter, and the Moon.

Покрyтия звезд и планет Лунной

Табличные данные сгенерированы программой АК 4.83 (время московское)

Table with columns for date, time, magnitude, planet, and coordinates. Rows include data for Venus, Mercury, Saturn, Uranus, Neptune, Mars, Jupiter, and the Moon.

МЕТЕОРНЫЕ ПОТОКИ

(по данным <http://www.imo.net>)

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

ПРОХОЖДЕНИЯ планет по диску Солнца

Приводятся транзиты планет по диску Солнца. Моменты даны по всемирному времени. Указаны дата, начало, середина и конец явления, а также видимый радиус Солнца и Меркурия, минимальное расстояние планеты от центра Солнца в угловых секундах и угловой радиус Солнца + угловой радиус планеты в градусах минут и секундах.

Планета	дата	начало	серед.	конец	Солнце пл.	мин.р.	Rs + Rp
Меркурий	9 Ноя	2052 23:52	02:27	05:06	968,8	05,0	318,8 00°16'13.7"
Меркурий	10 Май	2062 18:13	21:38	00:58	950,3	06,1	520,6 00°15'56.3"
Меркурий	11 Ноя	2065 17:22	20:06	22:48	969,3	05,0	180,9 00°16'14.3"
Меркурий	14 Ноя	2078 11:40	13:42	15:40	969,8	05,0	674,4 00°16'14.8"
Меркурий	7 Ноя	2085 11:41	13:32	15:26	968,2	05,0	718,6 00°16'13.2"
Меркурий	8 Май	2095 17:18	21:03	00:51	950,9	06,0	309,8 00°15'56.9"
Меркурий	10 Ноя	2098 04:34	07:14	09:58	968,8	05,0	214,8 00°16'13.7"
Меркурий	12 Май	2108 01:36	04:18	06:54	950,2	06,1	724,8 00°15'56.2"
Меркурий	14 Ноя	2111 22:14	00:53	03:31	969,4	05,0	283,5 00°16'14.3"
Венера	11 Дек	2117 23:49	02:51	05:45	974,2	31,6	723,8 00°16'45.8"
Меркурий	15 Ноя	2124 16:48	18:29	20:07	969,9	05,0	779,0 00°16'14.8"
Венера	8 Дек	2125 13:06	15:58	18:56	974,0	31,6	736,5 00°16'45.5"
Меркурий	9 Ноя	2131 16:12	18:20	20:31	968,3	05,0	614,4 00°16'13.2"
Меркурий	10 Май	2141 23:44	03:42	07:40	950,8	06,0	108,1 00°15'56.8"
Меркурий	11 Ноя	2144 09:16	12:00	14:46	968,9	05,0	113,0 00°16'13.8"
Меркурий	13 Май	2154 09:55	11:01	12:00	950,2	06,1	930,8 00°15'56.2"
Меркурий	14 Ноя	2157 03:07	05:40	08:11	969,4	05,0	387,0 00°16'14.3"
Меркурий	16 Ноя	2170 22:03	23:17	00:27	969,9	05,0	880,5 00°16'14.8"
Меркурий	8 Май	2174 02:17	03:21	04:33	951,4	06,0	924,5 00°15'57.4"
Меркурий	9 Ноя	2177 20:46	23:07	01:30	968,3	05,0	509,8 00°16'13.3"
Меркурий	11 Май	2187 06:24	10:24	14:21	950,7	06,0	096,1 00°15'56.7"
Меркурий	12 Ноя	2190 14:01	16:46	19:33	968,9	05,0	011,8 00°16'13.9"

Дата относится к моменту середины прохождения. Табличные данные сгенерированы программой АК 4.83



**КРАТКИЙ
АСТРОНОМИЧЕСКИЙ
КАЛЕНДАРЬ**

**2051-
2200**



Инструкция по распечатке Краткого Астрономического календаря

Книга создана и отформатирована в программе «Microsoft Office Word 2003». Страницы альбомного формата с делением на две колонки. Один стандартный лист бумаги формата А4 содержит 4 страницы формата А5. **При складывании пополам получается 4 страницы АК.**

АК_2051_2200 распечатывается следующим образом:

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

Ясного неба и успешных наблюдений!