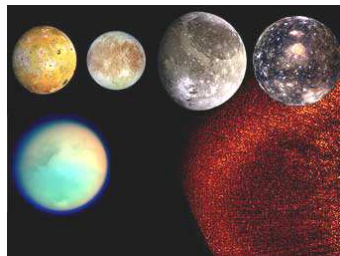




**Астрономы взвесили черную дыру в центре Млечного Пути**  
 Исследователям из Института вневременной физики Макса Планка удалось провести самые точные измерения массы черной дыры, расположенной в центре Млечного Пути, сообщает Space.com. Работа ученых появится в журнале *Astrophysical Journal*. Препринт статьи доступен на сайте arXiv.org. Измерения стали результатом наблюдений, которые начались 16 лет назад. В качестве объектов изучения выступали 28 звезд, расположенных вблизи центра Млечного Пути. Одна из них, получившая имя S2, даже успела за это время совершить полный оборот вокруг галактического центра (для сравнения, Солнце делает оборот более чем за 200 миллионов лет). В результате исследователям удалось получить точнейшие данные об орбитах звезд. Используя полученную информацию, астрономам удалось вычислить массу черной дыры, расположенной в центре Галактики. Она составила 4,3 миллиона солнечных масс. Возможная ошибка измерений составляет всего 60 тысяч солнечных масс, то есть примерно 1,5 процента. Предыдущий результат, опубликованный той же группой исследователей в 2002 году, основывался на анализе всего одной орбиты звезды S2. Тогда ученым удалось получить несколько иные цифры: 3,7 миллиона солнечных масс с 40-процентной ошибкой. Необходимо заметить, что точность измерений во многом зависит от точности определения расстояния до черной дыры. Учитывая эту неопределенность, ошибка увеличивается до 10 процентов. Согласно современным представлениям, в центре Млечного Пути располагается, как говорят астрономы, компактный объект большой массы Стрелец A\*. Ученые предполагают, что это сверхмассивная черная дыра, которая удалена от Земли примерно на 27 тысяч световых лет.

**Разработан новый метод поиска обитаемых лун**

Британский астроном Дэвид Кипплинг (David Kipping) разработал метод поиска небесных тел за пределами Солнечной системы. Используя современные методы наблюдения прохождения экзопланет мимо диска звезды (так называемый транзитный метод), ученый предлагает определять точную форму орбиты, и на основе ее отклонения от эллиптической делать вывод о наличии пригодных для жизни массивных спутников ("экзолун"). В своей работе, принятой к публикации в журнале *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* (препринт также доступен на arXiv.org), Кипплинг обращает внимание на то, что в Солнечной системе многие спутники планет-гигантов имеют достаточную массу для поддержания атмосферы. Обнаружение жидкой воды на спутнике Сатурна Энцеладе и переоценку толщины ледяного слоя на обращающейся вокруг Юпитера Европе делает "экзолуны" особенно привлекательными для поиска жизни за пределами Солнечной системы. Вместо того, чтобы пытаться непосредственно разглядеть "экзолуны", астроном предлагает измерять время прохождения планеты через диск звезды. Наличие массивного спутника неизбежно вызывает отклонения газовой гиганта от идеальной эллиптической траектории, и при достаточном числе наблюдений эти отклонения могут быть проанализированы для поиска потенциально обитаемых лун. Несмотря на то, что на момент публикации метод еще не был опробован на практике, предварительные оценки автора весьма оптимистичны. Согласно приводимым в статье расчетам, для обнаружения "экзолуны" с массой, близкой к земной, газового гиганта размерами с Нептун (17 масс Земли) вполне достаточно существующих наземных телескопов.



В этом номере:

1. Планеты месяца.
2. Астрономический календарь на месяц.
3. Луна. Солнце. Соединения Луны с планетами.
4. Астероиды. Покрытия звезд астероидами.
5. Полутеневое лунное затмение
6. Покрытие Меркурия
7. Покрытие Юпитера
8. Покрытия слабых звезд. Либрации.
9. Кометы. 10. Конфигурации спутников Юпитера.
11. Обзор явлений месяца.
12. Новости астрономии.

Приложения содержат карты окрестностей комет и астероидов и данные об астероидных покрытиях.

**ПЛАНЕТЫ МЕСЯЦА (φ=56°, λ=0°)**

	Дата	Восход	ВК	Заход	ВК°	Видимость	m	φаса	d	α(2000.0)	δ(2000.0)	
<b>Меркурий</b>												
♀	1	06:43	10:45	14:46	+15°	00:22	у	+0,7	0,29	09"	19:31,6	-18°58'
	6	06:35	10:32	14:28	+14°	00:21	у	+0,3	0,44	08"	19:37,5	-19°41'
	11	06:33	10:28	14:23	+14°	00:13	у	+0,1	0,55	07"	19:52,8	-20°00'
	16	06:34	10:30	14:27	+14°	00:02	у	+0,0	0,64	07"	20:14,2	-19°50'
	21	06:34	10:36	14:38	+14°	-	-	-0,1	0,71	06"	20:39,2	-19°09'
	26	06:32	10:44	14:56	+16°	-	-	-0,1	0,76	06"	21:06,7	-17°56'
<b>Венера</b>												
♀	1	08:55	15:04	21:15	+35°	03:53	в	-4,6	0,41	30"	23:50,3	+00°42'
	6	08:36	14:58	21:23	+37°	03:51	в	-4,7	0,38	32"	00:04,3	+02°59'
	11	08:15	14:51	21:28	+39°	03:46	в	-4,7	0,34	34"	00:16,8	+05°10'
	16	07:54	14:42	21:31	+41°	03:39	в	-4,7	0,30	37"	00:27,5	+07°11'
	21	07:31	14:30	21:31	+43°	03:28	в	-4,7	0,26	40"	00:36,2	+09°01'
	26	07:08	14:17	21:26	+44°	03:14	в	-4,7	0,22	43"	00:42,3	+10°36'
<b>Марс</b>												
♂	1	07:30	11:12	14:53	+12°	-	-	+1,3	0,99	04"	19:57,2	-21°40'
	8	07:16	11:07	14:58	+13°	-	-	+1,3	0,99	04"	20:19,9	-20°34'
	15	07:01	11:01	15:03	+14°	-	-	+1,3	0,99	04"	20:42,3	-19°17'
	22	06:45	10:56	15:08	+16°	-	-	+1,3	0,99	04"	21:04,5	-17°50'
	1	06:27	10:50	15:14	+17°	-	-	+1,3	0,98	04"	21:26,4	-16°14'
<b>Юпитер</b>												
♃	1	07:47	11:48	15:48	+14°	-	-	-1,9	1,00	32"	20:34,3	-19°11'
	11	07:13	11:18	15:23	+15°	-	-	-1,9	1,00	33"	20:43,9	-18°36'
	21	06:38	10:48	14:57	+16°	-	-	-1,9	1,00	33"	20:53,4	-18°01'
	3	06:04	10:17	14:32	+16°	-	-	-1,9	1,00	33"	21:02,5	-17°24'
<b>Сатурн</b>												
♄	1	20:03	02:44	09:20	+39°	11:02	ну	+0,7	1,00	19"	11:29,5	+05°40'
	11	19:20	02:02	08:40	+39°	11:26	ну	+0,6	1,00	19"	11:27,3	+05°56'
	21	18:36	01:20	08:00	+40°	11:48	ну	+0,6	1,00	20"	11:24,8	+06°14'
	3	17:52	00:38	07:20	+40°	11:38	*н*	+0,6	1,00	20"	11:22,0	+06°33'
<b>Уран</b>												
♅	1	09:01	14:38	20:14	+29°	02:52	в	+6,1	1,00	03"	23:25,6	-04°31'
	15	08:07	13:45	19:24	+29°	01:33	в	+6,2	1,00	03"	23:28,2	-04°14'
	1	07:13	12:53	18:33	+30°	00:14	в	+6,1	1,00	03"	23:31,0	-03°55'
<b>Нептун</b>												
♆	1	08:19	12:56	17:33	+19°	00:11	в	+8,0	1,00	02"	21:43,5	-14°03'
	15	07:25	12:03	16:41	+20°	-	-	+7,9	1,00	02"	21:45,6	-13°52'
	1	06:31	11:10	15:49	+20°	-	-	+8,0	1,00	02"	21:47,6	-13°42'

Обозначения: у – утром, ну – ночью-утром, вв – вечером-ночью, в – вечером, \*н\* – всю ночь, ВК – время верхней кульминации, ВК° – высота планеты над горизонтом в верхней кульминации, m – звездная величина, d – диаметр, α – прямое восхождение, δ – склонение (эпоха 2000.0).

«АстроКА» Календарь наблюдателя № 02 (77) Февраль 2009 г. © Козловский А.Н.

Издается с 2002 года. С 2004 года - в серии «Астробиблиотека», а с 2006 года – в виде приложения к журналу для любителей астрономии «Небосвод».

Источники: АК 4.0 - Кузнецов А.В. (календарь, схемы и таблицы), GUIDE 7.0 (карты путей комет, астероидов и их эфемериды), <http://www.universetoday.com> и <http://www.lenta.ru/news> (новости), IMO (метеоры).

Время во всех таблицах календаря всемирное (UT). Исключение - астрономический календарь на текущий месяц, который приведен для Москвы (φ=56 и λ=38), а также покрытия слабых звезд и либрации Луны, где время дано московское. Остальные таблицы - для пункта Гринвич (φ=56 и λ=0). Координаты небесных тел во всех таблицах указаны на 0 часов UT за исключением Луны, для которой координаты даны на момент ее верхней кульминации в Гринвиче. Перевод в местное поясное время (для России) производится при помощи формулы Tmp = UT + N + 1, где UT - всемирное время, N – номер часового пояса. В летнее время Tmp = UT + N + 1+1

Заказ данного календаря осуществляется письмом с вложенным конвертом с обратным адресом. Просьба присылать заказы заблаговременно до начала месяца, указывая нужный номер. Распространяется бесплатно.

Адрес для заказа: 461 645, Россия, Оренбургская область, Северный район, с. Камышлинка, Козловскому Александру Николаевичу. Заказ можно сделать по e-mail [sev\\_kip2@samaratransgaz.gazprom.ru](mailto:sev_kip2@samaratransgaz.gazprom.ru). Ваши пожелания будут учитываться в последующих выпусках. Копирование разрешается. При перепечатке ссылка обязательна. Набрано 10.12.2008

# АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ НА ФЕВРАЛЬ 2009 ГОДА ( $\varphi=56^\circ$ , $\lambda=38^\circ$ )

(Время московское)

Дата	Время	Явление
1	Вс 09:08	<b>МЕРКУРИЙ</b> : стояние ( $m=0,6$ ; $Эл=21^\circ 44'$ )
	20:55	сближ. с Луной ( $\phi=0,37$ ) 99 Eta Psc (3,6 m) до $0,40''$
2	Пн 22:40	покр. Луной ( $\phi=0,49$ ) 26 Ari (6,2 m)
	23:41	откр. Луной ( $\phi=0,49$ ) 26 Ari (6,2 m)
3	Вт 00:00	<b>НЕПТУН</b> : окончание видимости
	00:00	<b>Веста</b> : начало вечерней видимости
	02:13	Луна в фазе первой четверти
	19:49	Начало весны в северном полушарии Земли, Осени - в южном
4	Ср 18:31	покр. Луной ( $\phi=0,69$ ) 59 Chi Tau (5,4 m)
	19:38	откр. Луной ( $\phi=0,69$ ) 59 Chi Tau (5,4 m)
5	Чт 18:43	сближ. с Луной ( $\phi=0,79$ ) Элнат (В Tau) (1,7 m) до $1,76''$
6	Пт 00:00	<b>Церера</b> : начало ночной видимости
	23:14	покр. Луной ( $\phi=0,89$ ) 27 Eps Gem (3,0 m)
7	Сб 00:20	откр. Луной ( $\phi=0,90$ ) 27 Eps Gem (3,0 m)
	22:55	<b>ЛУНА</b> : в перигее $R=56,674$ ( $\phi=0,95$ )
8	Вс 00:00	* Начало действия метеорного потока Авригиды (Радикант виден всю ночь и не заходит)
	18:17	сближ. с Луной ( $\phi=0,99$ ) ск. Ясли (2,0 m) до $1,64''$
	21:03	сближ. с Луной ( $\phi=0,99$ ) 47 Del Cnc (3,9 m) до $0,25''$
9	Пн 00:00	** Максимум метеорного потока Авригиды (Радикант виден всю ночь и не заходит)
	00:00	<b>Метис</b> : начало вечерней видимости
	15:40	полутеневое лунное затмение (Ю) частные фазы (восх в затмении)
	17:39	полутеневое лунное затмение (Ю) , середина ( $\phi=-0,09$ )
	17:49	Полнолуние
	19:37	конец лунного затмения
12	Чт 00:00	* Окончание действия метеорного потока Авригиды
	16:53	<b>НЕПТУН</b> : соединения ( $m=7,9$ ; $Эл=00^\circ 22'$ )
13	Пт 23:36	<b>МЕРКУРИЙ</b> : утренняя элонгация ( $m=0,0$ ; $Эл=26^\circ 06'$ )
14	Сб 05:15	сближ. с Луной ( $\phi=0,77$ ) Спика (1,0 m) до $3,64''$
	06:04	<b>Эвномия</b> : стояние ( $m=10,1$ ; $Эл=119^\circ 09'$ )
17	Вт 00:00	<b>МЕРКУРИЙ</b> : окончание видимости
	00:37	Луна в фазе последней четверти
	05:47	сближ. с Луной ( $\phi=0,48$ ) 1 Sco (4,6 m) до $0,01''$
18	Ср 05:26	покр. Луной ( $\phi=0,39$ ) SAO 184591 (6,6 m)
	06:38	откр. Луной ( $\phi=0,38$ ) SAO 184591 (6,6 m)
19	Чт 19:57	<b>ЛУНА</b> : в апогее $R=63,523$ ( $\phi=0,25$ )
21	Сб 06:55	Последний восход старой Луны утром
23	Пн 09:36	<b>МАРС</b> (+1,3) $0,7''$ южнее Луны ( $\phi=0,03$ $Аз=-026$ $Вс=14$ )
24	Вт 00:00	<b>Эвномия</b> : начало видимости всю ночь
25	Ср 04:35	Новолуние
	10:58	<b>Церера</b> : противостояние ( $m=6,5$ ; $Эл=163^\circ 17'$ )
26	Чт 00:00	<b>САТУРН</b> : начало ночной видимости
	01:24	<b>Церера</b> : сближение до $1,583$ а.е. ( $m=6,5$ )
	18:42	Первое появление Луны на вечернем небе
	19:20	покр. Луной ( $\phi=0,03$ ) 18 Lam Psc (4,5 m)
27	Пт 18:44	(вечер) <b>ВЕНЕРА</b> (-4,6) близ Луны ( $\phi=0,07$ ); $5,4''$ выше
28	Сб 18:46	(вечер) <b>ВЕНЕРА</b> (-4,6) близ Луны ( $\phi=0,14$ ); $8''$ ниже

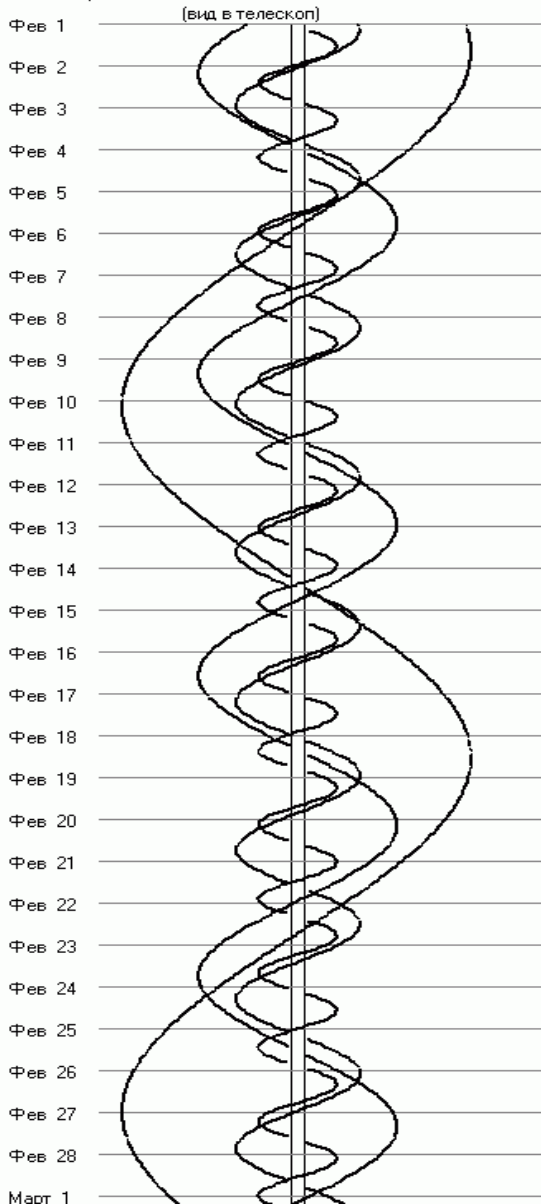
# АСТРОНОМИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ МЕСЯЦА

Основными астрономическими событиями месяца являются: 4 февраля - покрытие Плеяд Луной, 9 февраля - полутеневое лунное затмение, 13 февраля - утренняя элонгация Меркурия, 17 февраля - соединение Марса и Юпитера, 22 февраля - покрытие Меркурия Луной, 23 февраля - покрытие Юпитера Луной, 24 февраля - соединение Меркурия и Юпитера, 25 февраля - Церера в противостоянии с Солнцем. Солнце движется по созвездию Козерога до 16 февраля, а затем переходит в созвездие Водолея. Склонение центрального светила постепенно растет, а продолжительность дня быстро увеличивается, достигая к концу месяца 10 часов 38 минут на широте **Москвы**. Полуденная высота Солнца за месяц на этой широте увеличится с 17 до 26 градусов. Наблюдения пятен и других образований на поверхности дневного светила можно проводить практически в любой телескоп или бинокль и даже невооруженным глазом (если пятна достаточно крупные). Но не забывайте **применять солнечный фильтр**, надевший на объектив Вашего инструмента! Луна начнет свой путь по февральскому небу при фазе  $0,28$  в созвездии Рыб (несколько севернее звезды дельта Водолея и в 16 градусах восточнее Венеры). Она будет видна в вечернее время. Более чем через сутки ночное светило перейдет в созвездие Овна и вступит в фазу первой четверти. Начало февраля - самое благоприятное время для наблюдений нашей небесной соседки, т.к. терминатор (граница дня и ночи) быстро смещается, открывая все новые и новые лунные образования. Более того, в февральские вечера угол наклона эклиптики к горизонту достаточно большой, значит, Луна даже в малых фазах задержится на небе на более продолжительное время, чем, скажем, в январе. Постепенно превращаясь в овал, естественный спутник Земли около полуночи (по московскому времени) 4 февраля перейдет в созвездие Тельца, и через несколько часов покроет звездное скопление Плеяды. На Европейской территории России в утренние часы можно будет наблюдать только сближение до  $1$  градуса, а затем Луна ( $\phi=0,62$ ) и M45 зайдут за горизонт. Тем не менее, в северных районах России (выше  $63$  параллели) в этот день Луна будет незаходящим светилом, поэтому наблюдать покрытие смогут все жители указанных широт. После это явления, ставшего обыденностью (идет многолетняя серия покрытий Плеяд Луной), ночное светило пересечет созвездие Тельца, 6 февраля в фазе  $0,83$  достигнет созвездия Близнецов, 8 февраля в фазе  $0,96$  - созвездия Рака, и в этом созвездии примет вид полностью освещенного диска, вступив в фазу полнолуния (вечером 9 февраля). Конец первой и начало второй декады февраля - самый неблагоприятный период для наблюдений звездного неба, полностью залитого лунным светом. И сама Луна не является объектом пристального внимания любителей астрономии. Все детали на ней в это период сглажены и малоконтрастны. Яркий диск ослепляет, а усиленный оптической системой телескопа лунный свет не позволяет проводить сколько-нибудь полезные наблюдения. Этот период - своеобразные каникулы для любителей астрономии. Даже лунное затмение, которое будет полутеневым, не придаст эффекта ночному небу, т.к. во время этого явления будет наблюдаться лишь легкое потемнение северного края диска Луны. Тем не менее, фотографировать затмение полезно, поскольку последующая компьютерная обработка может придать желаемый эффект снимку... 10 февраля Луна вступит в созвездие Льва, а около полуночи 11 февраля на несколько часов зайдет в созвездие Секстанта. К полуночи 12 февраля фаза ночного светила уменьшится до  $0,93$ , и оно приблизится к границе созвездия Девы в  $7,5$  градусах южнее Сатурна. Для пересечения этого созвездия Луне понадобится более трех суток. При вступлении в созвездие Весов лунная фаза уменьшится до  $0,65$ . К полуночи 17 февраля Луна почти достигнет границы созвездия Скорпиона и примет фазу последней четверти. Виден лунный полудиск будет по утрам, но условия для наблюдений далеки от идеальных. Утренний наклон эклиптики к горизонту весьма мал и низкое положение Луны над горизонтом снижает эффективность наблюдений. В созвездии Скорпиона Луна пробудет около полутора суток, а 18 февраля перейдет в созвездие Змееносца при фазе  $0,3$ . За 20 и 21 февраля тающий лунный серп пересечет созвездие Стрельца, а после полуночи 22 февраля при фазе  $0,2$  вступит в созвездие Козерога, в котором находятся сразу 4 планеты Солнечной системы. Меркурий, Марс и Юпитер соберутся в секторе 5 градусов, а в десятке градусов левее этой группы будет находиться Нептун. В ночь с 22 на 23 февраля Луна покроет Меркурий, а затем Юпитер, но, к сожалению, оба покрытия не будут видны на Европейской территории России и стран СНГ. Пройдя 23 февраля близ Марса, а 24 февраля близ Нептуна, Луна покинет созвездие Козерога, вступит в созвездие Водолея, приняв фазу новолуния (25 февраля). Растущий серп появится на вечернем небе 26 февраля, а на следующий день сблизится с Ураном при фазе  $0,02$ . Завершит Луна свой путь по февральскому небу в созвездии Рыб близ Венеры, увеличив фазу до  $0,14$ . Вечера конца месяца будут самыми зрелищными благодаря близкому расположению Луны и самой яркой планеты. Из планет в феврале месяце лучшие условия наблюдений будут у Сатурна (в созвездии Льва) и у уже упомянутой Венеры, которая весь месяц находится в созвездии Рыб. Окольцованная планета, которая вновь вернула себе это название благодаря увеличивающемуся углу раскрытия колец, обладает почти максимальной продолжительностью видимости (около полусуток). Венера имеет большую (около  $40$  градусов) восточную (вечернюю) элонгацию и видна на фоне сумеречного сегмента более трех часов. Блеск ее максимален, поэтому наблюдать ее можно даже днем невооруженным глазом. Лучшее время для таких наблюдений после полудня, когда Венера находится над южным горизонтом. Меркурий обладает утренней видимостью, перемещается по созвездию Стрельца, а 14 февраля переходит в созвездие Козерога. Марс также переходит из Стрельца в созвездие Козерога, но гораздо раньше - 4 февраля. Юпитер находится в созвездии Козерога весь месяц, также имея утреннюю видимость. Планета участвует в мини-параде планет, близ Меркурия и Марса, и поскольку является самой яркой из этой тройцы, будет служить прекрасным ориентиром для поисков двух других планет на фоне утренней зари. Уран (в созвездии Водолея) и Нептун (в созвездии Козерога) видны непродолжительное время по вечерам, а отыскать их можно в бинокль или телескоп с помощью звездных карт, имеющихся в КН за январь 2009 года. В феврале у Нептуна вечерняя видимость заканчивается. На февральском небе будут наблюдаться 3 кометы с расчетным блеском выше  $11m$ . Самой яркой (ожидаемый блеск  $6m$ ) и доступной для поисков станет Lulin (C/2007 N3), а P/Christensen (P/2003 K2) и P/Kushida (144P) будут иметь блеск около  $11m$ . Из астероидов в феврале блеск  $10m$  превьсят 5 небесных тел. Самой яркой среди них будет Церера, которая к концу месяца вступит в противостояние с Солнцем и достигнет звездной величины  $6,9m$ . За месяц с Европейской территории России и СНГ (согласно <http://www.asteroidoccultation.com>) можно будет наблюдать 3 покрытия звезд до  $10m$  астероидами. Сведения о переменных звездах можно узнать на <http://aavso.org/publications/bulletin/>. На данном ресурсе они более точны, а расчетные даты максимумов при помощи софта существенно отличаются от реальных. Оперативные сведения по другим объектам и явлениям имеются на сайте для наблюдателей [AstroAlert](http://astroalert.ka-dar.ru/) (<http://astroalert.ka-dar.ru/>). Ясного неба и успешных наблюдений!

Конфигурации спутников Юпитера в феврале 2009 года (UT)

**I - ИО, II - ЕВРОПА, III - ГАНИМЕД, IV - КАЛЛИСТО**  
 В Тн; С Тн - вступление - схождение тени спутника с диска  
 Н Эт; К Эт - начало - конец затмения спутника  
 В Сп; С Сп - вступление - схождение спутника с диска Юпитера  
 Н Пк; К Пк - начало - конец покрытия спутника Юпитером  
 Соед. - соединение спутника с Юпитером, когда нет явлений

Спутники Юпитера. 2009  
 Гринвич



Луна в феврале 2009 года (φ=56°, λ=0°)

Дата	Восх.	ВК	Заход	ВК°	фаза	Радиус	Координаты (ВК)	
1	09:06	16:44	-	+49°	0,36	15' 42"	01:31,9	+14° 32'
2	09:18	17:35	00:46	+54°	0,48	15' 53"	02:26,9	+19° 33'
3	09:37	18:30	02:16	+58°	0,59	16' 04"	03:26,6	+23° 30'
4	10:06	19:31	03:48	+60°	0,71	16' 15"	04:31,1	+25° 58'
5	10:54	20:34	05:09	+61°	0,81	16' 24"	05:38,9	+26° 32'
6	12:07	21:39	06:11	+59°	0,90	16' 30"	06:47,3	+25° 01'
7	13:39	22:41	06:50	+56°	0,96	16' 32"	07:53,5	+21° 31'
8	15:19	23:39	07:15	+51°	0,99	16' 29"	08:55,8	+16° 28'
9	16:58	-	07:31	-	-	-	-	-
10	18:32	00:33	07:42	+45°	1,00	16' 21"	09:53,8	+10° 22'
11	20:03	01:23	07:51	+38°	0,97	16' 10"	10:48,2	+03° 46'
12	21:30	02:11	07:59	+31°	0,92	15' 56"	11:40,0	-02° 53'
13	22:55	02:57	08:08	+25°	0,85	15' 41"	12:30,5	-09° 11'
14	-	03:43	08:17	+19°	0,76	15' 26"	13:20,8	-14° 53'
15	00:20	04:30	08:30	+15°	0,67	15' 13"	14:11,8	-19° 45'
16	01:42	05:18	08:46	+11°	0,57	15' 01"	15:04,0	-23° 36'
17	02:59	06:08	09:11	+08°	0,47	14' 53"	15:57,6	-26° 18'
18	04:07	06:59	09:48	+07°	0,37	14' 47"	16:52,2	-27° 43'
19	05:01	07:50	10:39	+07°	0,28	14' 45"	17:47,1	-27° 49'
20	05:39	08:40	11:45	+08°	0,20	14' 45"	18:41,5	-26° 37'
21	06:05	09:29	13:00	+10°	0,12	14' 48"	19:34,5	-24° 09'
22	06:23	10:16	14:19	+14°	0,07	14' 53"	20:25,6	-20° 36'
23	06:35	11:01	15:40	+18°	0,03	14' 59"	21:15,0	-16° 07'
24	06:45	11:45	17:00	+24°	0,00	15' 07"	22:02,8	-10° 54'
25	06:53	12:28	18:20	+29°	0,00	15' 15"	22:50,0	-05° 09'
26	07:00	13:11	19:41	+35°	0,02	15' 23"	23:37,2	+00° 53'
27	07:08	13:56	21:05	+41°	0,07	15' 32"	00:25,6	+06° 58'
28	07:16	14:42	22:31	+47°	0,13	15' 40"	01:16,2	+12° 48'

Обозначения: ВК° – высота Луны над горизонтом в момент верхней кульминации, ВК – время верхней кульминации, Координаты (ВК) – координаты Луны в момент верхней кульминации.

Солнце в феврале 2009 года (φ=56°, λ=0°)

Дата	Восх.	ВК	Заход	ВК°	диаметр	α(2000,0)	δ(2000,0)	долг.дня
1	07:54	12:13	16:33	+17°	32' 28"	20:58,4	-17° 09'	08:38
6	07:44	12:14	16:43	+18°	32' 26"	21:18,6	-15° 41'	08:59
11	07:34	12:14	16:55	+20°	32' 25"	21:38,5	-14° 05'	09:20
16	07:23	12:14	17:05	+21°	32' 23"	21:58,1	-12° 24'	09:42
21	07:11	12:13	17:16	+23°	32' 21"	22:17,4	-10° 38'	10:05
26	06:59	12:12	17:27	+25°	32' 18"	22:36,4	-08° 48'	10:28
3	06:46	12:11	17:38	+27°	32' 16"	22:55,2	-06° 54'	10:51

Соединения Луны с планетами (геоцентрические)

Дата	время (UT)	планета	расстояние от Луны	фаза Луны
11 Фев	19:58	САТУРН (+0,6)	6,4° севернее Луны	0,93
22 Фев	22:11	МЕРКУРИЙ (-0,1)	1,1° южнее Луны	0,04
23 Фев	01:01	ЮПИТЕР (-1,9)	0,7° южнее Луны	0,04
23 Фев	07:49	МАРС (+1,3)	1,7° южнее Луны	0,03
24 Фев	03:28	НЕПТУН (+8,0)	1,9° южнее Луны	0,01
26 Фев	09:40	УРАН (+6,1)	4,8° южнее Луны	0,02
27 Фев	23:01	ВЕНЕРА (-4,6)	1,3° севернее Луны	0,09





## Данные о покрытиях слабых звезд Луной

(для Москвы,  $\lambda = 37^\circ 37'$   $\varphi = 55^\circ 45'$ , время московское)

Дата	явление	звезда	блеск	Фаза	Азимут	Высота
2 фев	22:40 покр.	26 Ari	6,2	0,49	+084	28
2 фев	23:41 откр.	26 Ari	6,2	0,49	+096	20
4 фев	18:31 покр.	59 Chi Tau	5,4	0,69	-034	57
4 фев	19:38 откр.	59 Chi Tau	5,4	0,69	-007	60
5 фев	18:43 сближ	Элнат (B Tau)	1,7	0,79	-052	53 (до $1,76^\circ$ )
5 фев	23:51 покр.	SAO 77350	6,4	0,81	+064	48
6 фев	00:39 откр.	SAO 77350	6,4	0,81	+075	42
6 фев	23:14 покр.	27 Eps Gem	3,0	0,89	+030	57
7 фев	00:20 откр.	27 Eps Gem	3,0	0,90	+052	51
7 фев	06:54 сближ	42 Ome Gem	5,2	0,92	+134	01 (до $0,01^\circ$ )
7 фев	20:48 покр.	SAO 79641	6,2	0,95	-050	49
7 фев	21:44 откр.	SAO 79641	6,2	0,95	-031	53
8 фев	18:17 сближ	ск. Ясли	2,0	0,99	-095	18 (до $1,64^\circ$ )
8 фев	21:03 сближ	47 Del Cnc	3,9	0,99	-059	40 (до $0,25^\circ$ )
10 фев	00:22 сближ	SAO 98769	6,0	1,00	-012	45 (до $0,01^\circ$ )
11 фев	01:46 сближ	35 Sex	5,8	0,98	-001	39 (до $0,07^\circ$ )
14 фев	05:15 сближ	Спика	1,0	0,77	+017	18 (до $3,64^\circ$ )
17 фев	05:47 сближ	1 Sco	4,6	0,48	-010	08 (до $0,01^\circ$ )
18 фев	05:26 покр.	SAO 184591	6,6	0,39	-025	03
18 фев	06:38 откр.	SAO 184591	6,6	0,38	-010	06
26 фев	19:20 покр.	18 Lam Psc	4,5	0,03	+086	05

## Либрации Луны в феврале 2009 года

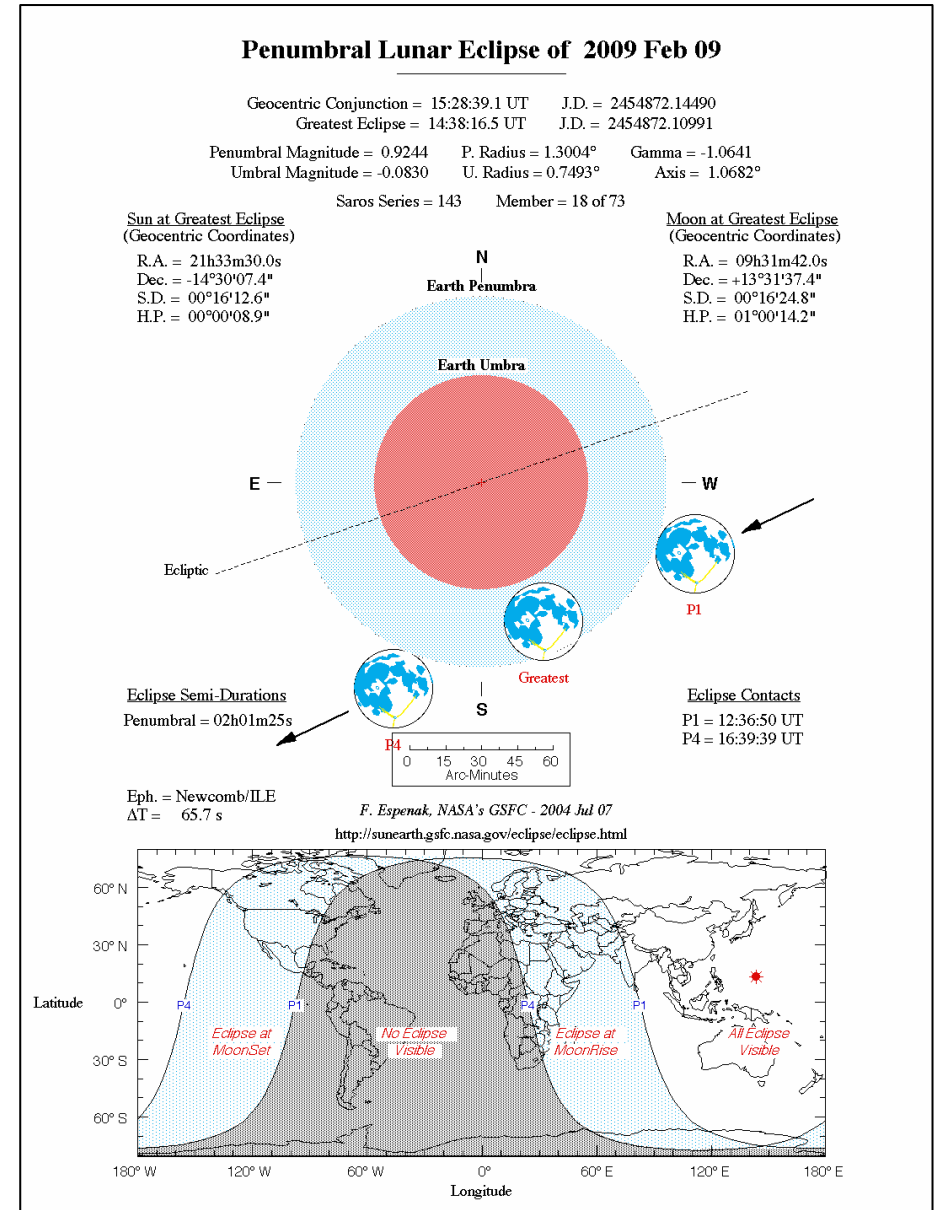
(для Москвы, время московское)

Дата	Лд	Лш	Дт	Дата	Лд	Лш	Дт
1 00:00	-7,3	-5,8	342,2	15 00:00	7,0	7,3	153,3
2 00:00	-7,2	-6,2	354,5	16 00:00	6,3	7,3	165,5
3 00:00	-6,7	-6,3	6,7	17 00:00	5,3	7,0	177,7
4 00:00	-5,9	-5,9	18,9	18 00:00	4,1	6,4	189,9
5 00:00	-4,7	-5,2	31,1	19 00:00	2,7	5,5	202,1
6 00:00	-3,2	-4,1	43,3	20 00:00	1,2	4,5	214,4
7 00:00	-1,5	-2,7	55,6	21 00:00	-0,3	3,2	226,6
8 00:00	0,4	-1,1	67,8	22 00:00	-1,7	1,9	238,8
9 00:00	2,3	0,6	80,0	23 00:00	-3,0	0,4	251,0
10 00:00	4,0	2,4	92,2	24 00:00	-4,1	-1,0	263,2
11 00:00	5,4	3,9	104,4	25 00:00	-4,9	-2,4	275,4
12 00:00	6,5	5,3	116,6	26 00:00	-5,5	-3,6	287,6
13 00:00	7,1	6,3	128,9	27 00:00	-5,9	-4,7	299,8
14 00:00	7,3	7,0	141,1	28 00:00	-6,0	-5,5	312,1

Лд - либрация по долготе, Лш - либрация по широте, Дт - долгота утреннего терминатора

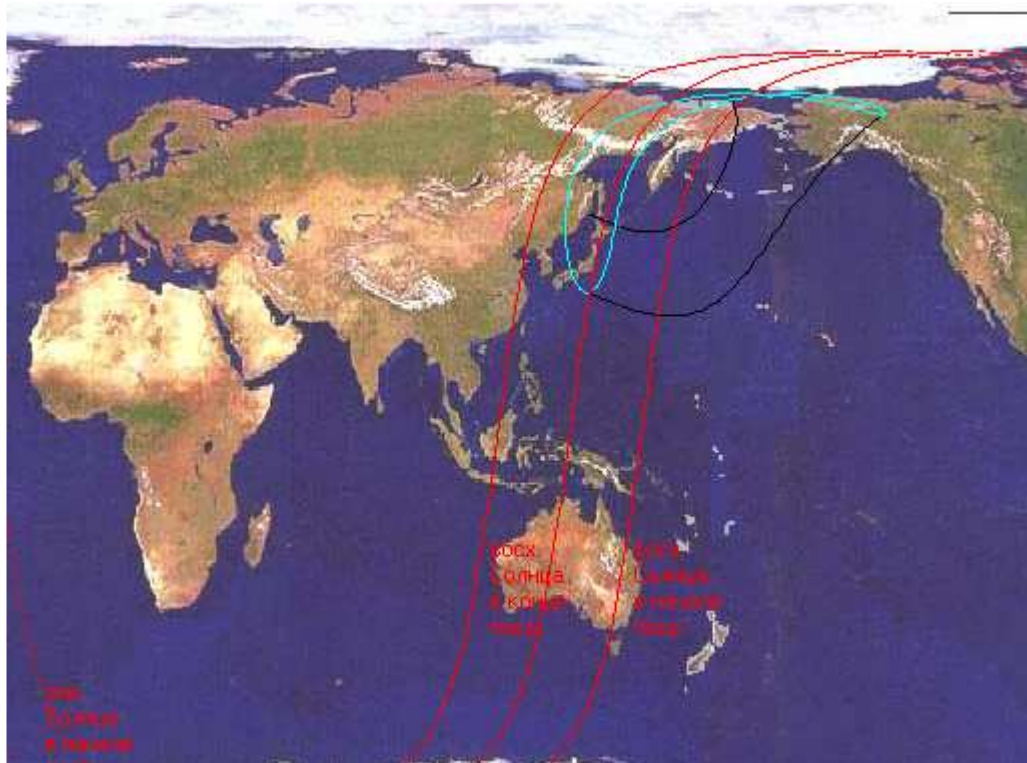
## Полутеневое лунное затмение 09.02.2009

Первое лунное затмение Международного Года Астрономии будет полутеневым. При таком затмении Луна проходит сквозь полутень Земли. В это время с Луны наблюдается частное затмение Солнца, а с Земли небольшое потемнение лунного диска. В данное затмение Луна пройдет сквозь южную часть полутени, погрузившись в нее почти полностью. В России и СНГ явление будет наблюдаться на Европейской части на восходе Луны. Более подробная информация на карте-схеме.

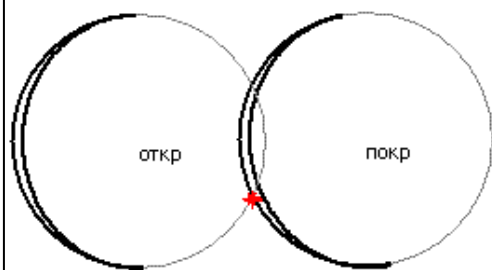


## Покрытие Меркурия Луной 22(23) февраля 2009 года

(карта видимости покрытия и схема покрытия для города  
Петропавловск-Камчатский, время местное)



### Петропавловск-Камчатский

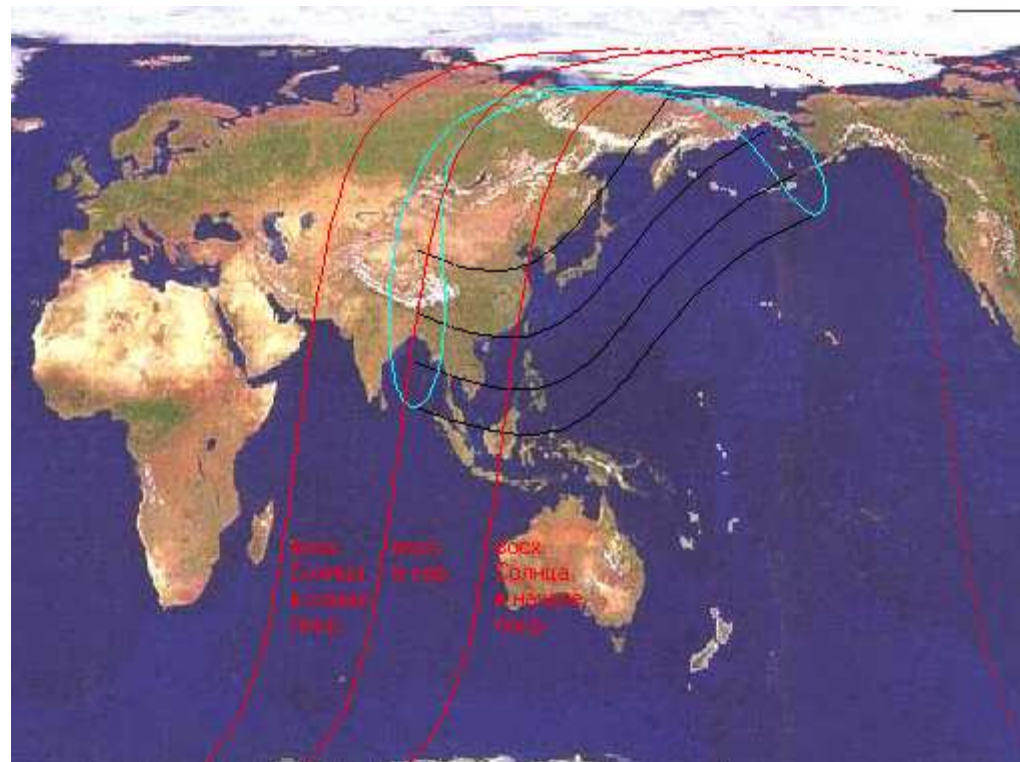


23 Фев 2009 08:33  
покр. Луной ( $\phi=0,05$ ) планеты МЕРКУРИЙ  
Азимут=-49°; высота=05°  
Высота Солнца = 00°

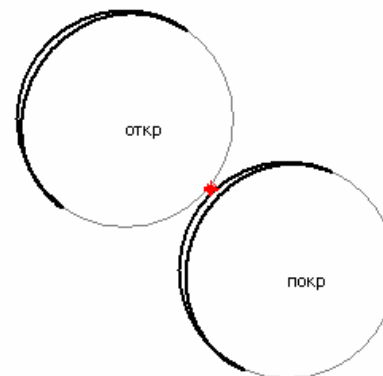
23 Фев 2009 09:53  
откр. Луной ( $\phi=0,05$ ) планеты МЕРКУРИЙ  
Азимут=-32°; высота=13°  
Высота Солнца = 11°

## Покрытие Юпитера Луной 23 февраля 2009 года

(карта видимости покрытия и схема покрытия для города  
Петропавловск-Камчатский, время местное)



### Петропавловск-Камчатский



23 Фев 2009 12:49  
покр. Луной ( $\phi=0,04$ ) планеты ЮПИТЕР  
Азимут=10°; высота=19°  
Высота Солнца = 26°

23 Фев 2009 14:07  
откр. Луной ( $\phi=0,04$ ) планеты ЮПИТЕР  
Азимут=29°; высота=15°  
Высота Солнца = 27°