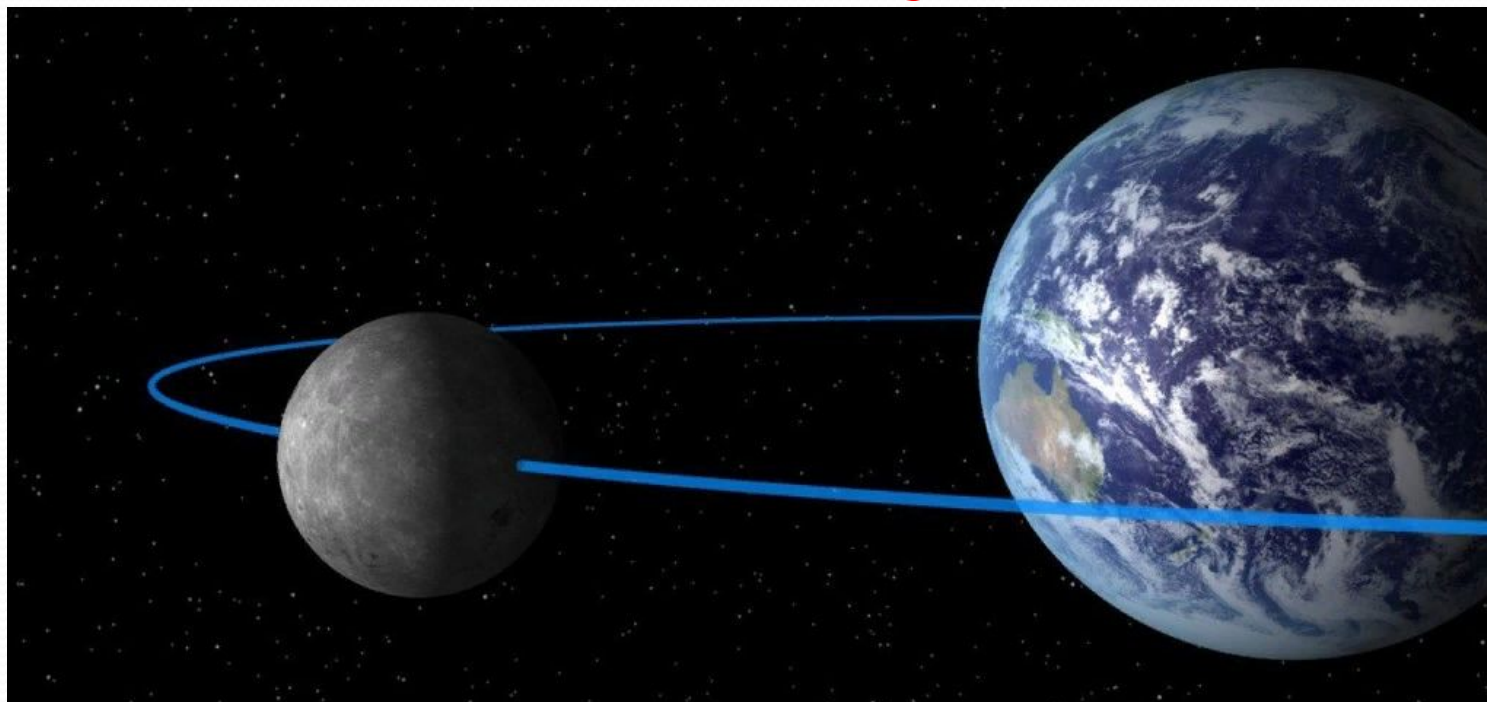


Движение луны и затмения

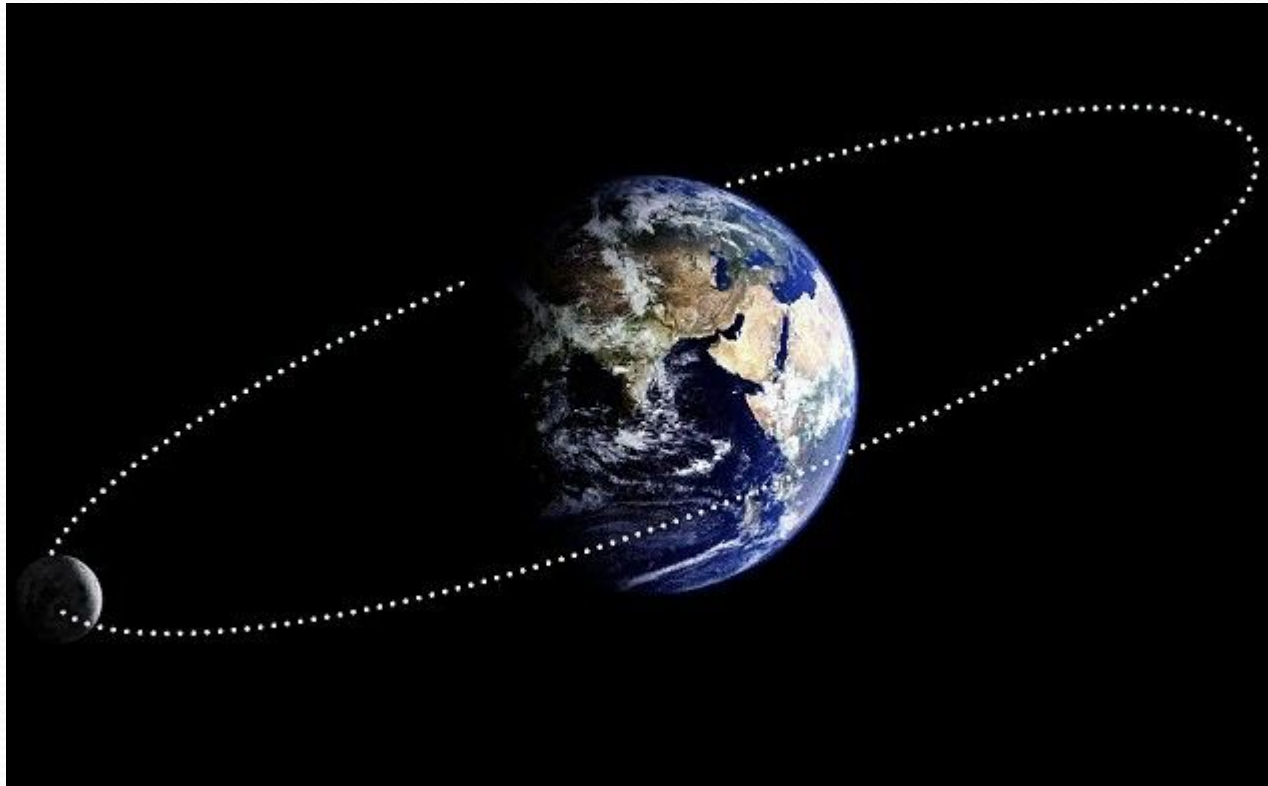


**Луна — ближайшее к Земле небесное
тела, её спутник.**



**Расстояние от Луны до Земли 384000 км
 $V_{\text{сред}} = 1$ км/с с запада на восток**

Промежуток времени, в течение которого Луна совершает полный оборот вокруг Земли и занимает исходное положение относительно звезд (27,3 суток) называется СИДЕРИЧЕСКИЙ МЕСЯЦ.





Хотя Луна и вращается вокруг своей оси, она всегда обращена к Земле одной и той же стороной. Дело в том, что Луна совершает один оборот вокруг своей оси за то же самое время (27.3 суток), что и один оборот вокруг Земли. А поскольку направление обоих вращений совпадает, противоположную ее сторону с Земли увидеть невозможно.

Обратная сторона Луны была изучена благодаря полёту советского космического аппарата «Луна -3» (7 октября 1959года). Оказалось, что она представляет собой почти сплошной материк, с небольшими морями

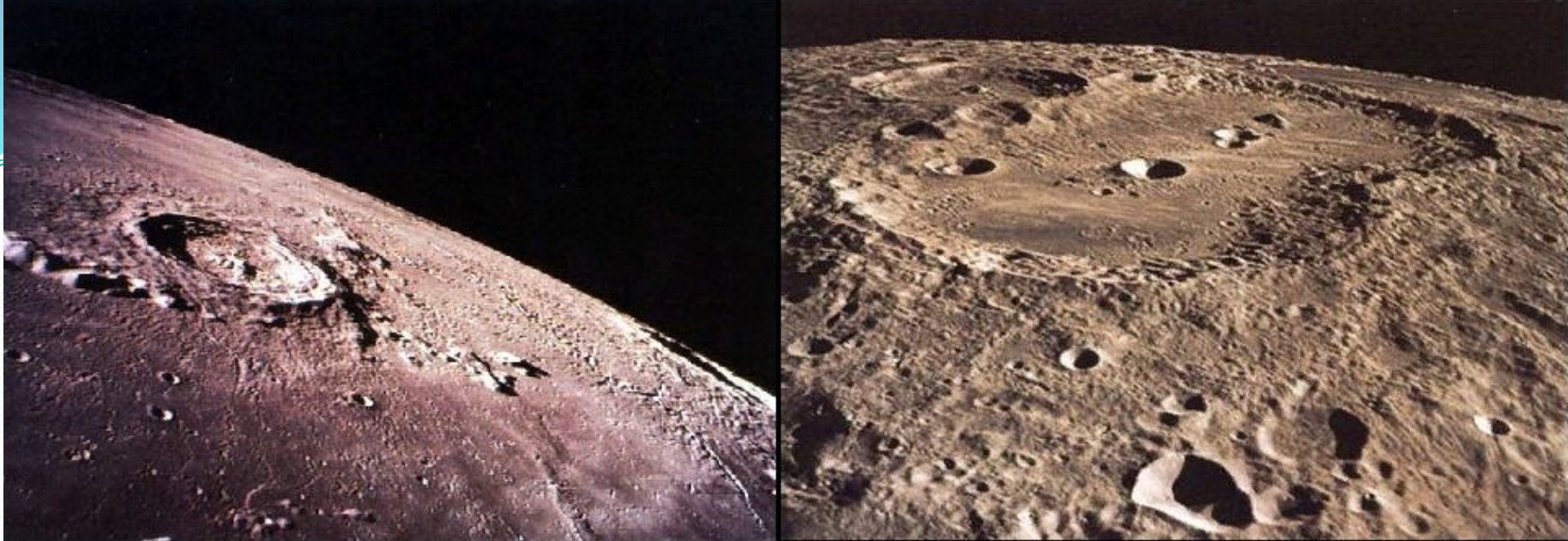


Видимый путь Луны среди звезд представляет собой круг, наклоненный к плоскости эклиптики под углом $i=5^{\circ}$, поэтому она практически не выходит из пояса зодиакальных созвездий.

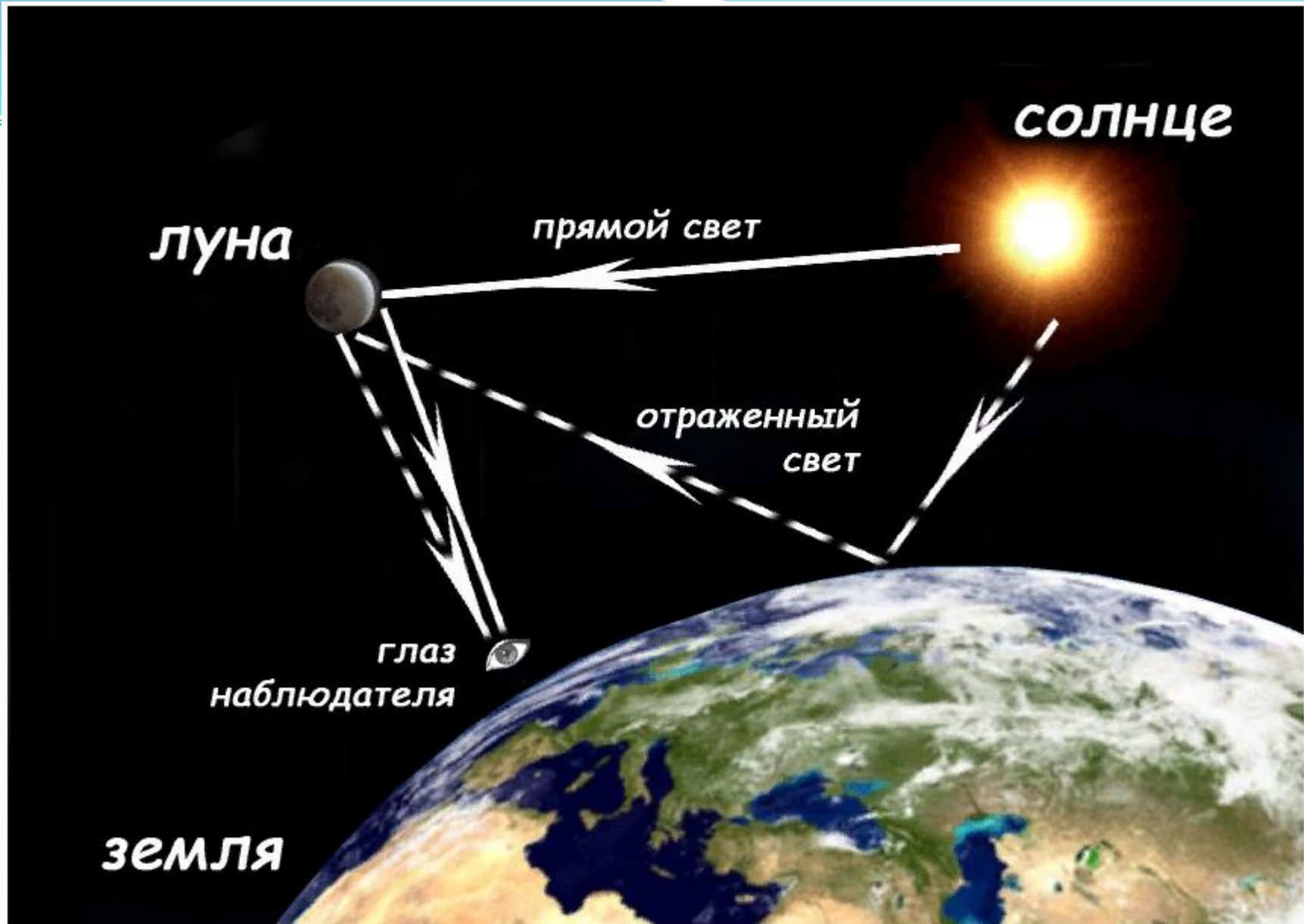
Плоскость лунной орбиты пересекается с плоскостью эклиптики по ЛИНИИ УЗЛОВ, проходящей через оба лунных узла и центр Земли: восходящий узел лунной орбиты, - нисходящий узел.



Значки узлов Ω Ω' представляют древние знаки драконов, так как в старину (например, в Древнем Китае) полагали, что в узлах прячутся драконы, которые заглатывают Солнце и Луну, если они слишком приблизились к ним. Поэтому во время затмений Солнца люди барабанили, взрывали ракеты, чтобы испугать драконов и спасти Солнце.

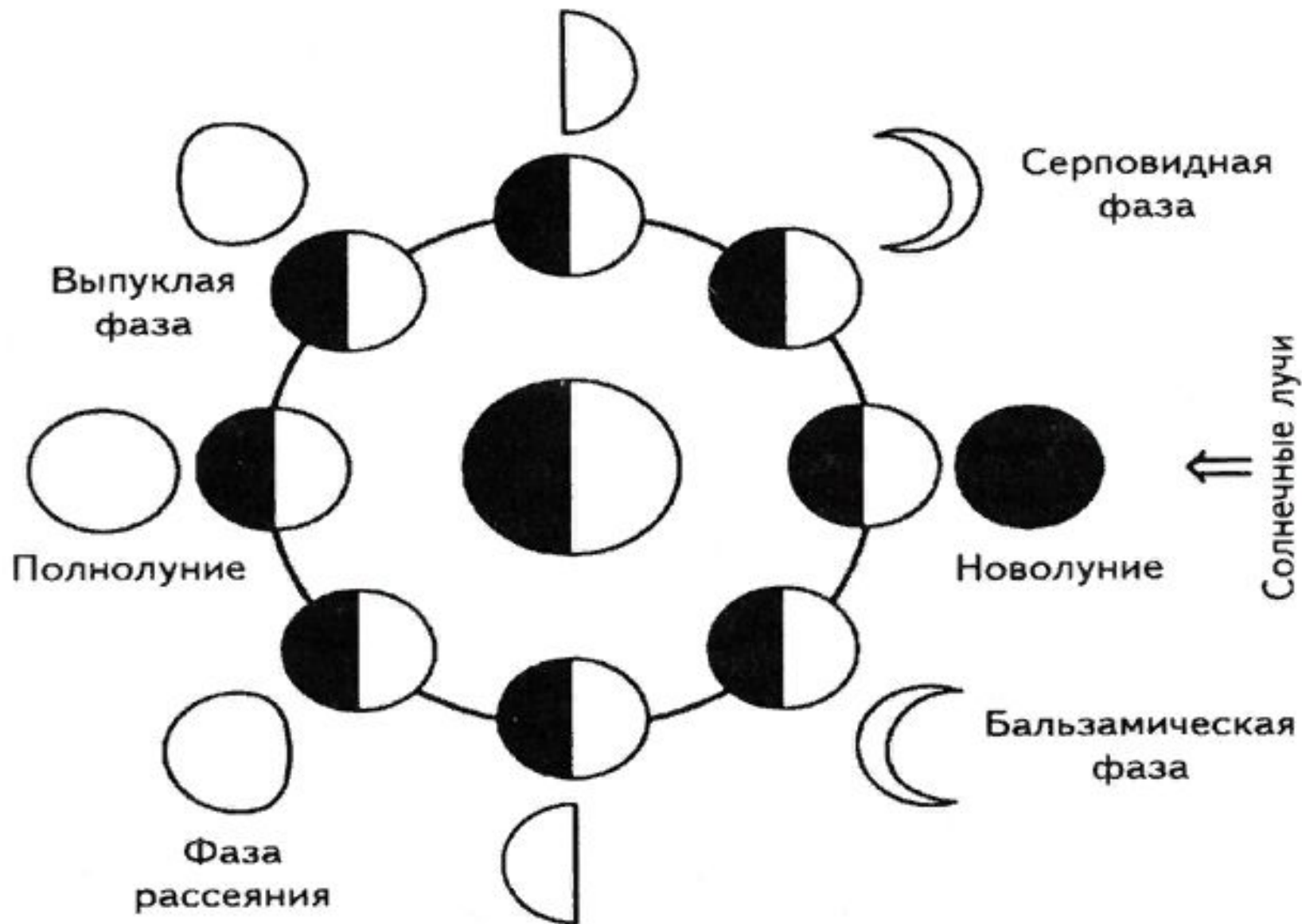


- Атмосферы на Луне нет, воды нет.
- День длится 2 недели, ночь столько же.
- Температура днем плюс 130 градусов, ночью минус 170.
- Луна светит отраженным светом.



Лунной фазой (от греч. Фазис — проявление) называется вид Луны на небе.

Первая четверть



Серповидная фаза

Выпуклая фаза

Полнолуние

Новолуние

Солнечные лучи

Бальзамическая фаза

Фаза рассеяния

Последняя четверть

Интервал времени между двумя последними новолуниями составляет 29,5 суток и называется СИНОДИЧЕСКИЙ МЕСЯЦ (период). Синодический месяц лежит в основе лунного календаря.

Ролик Лунные фазы (2,26)

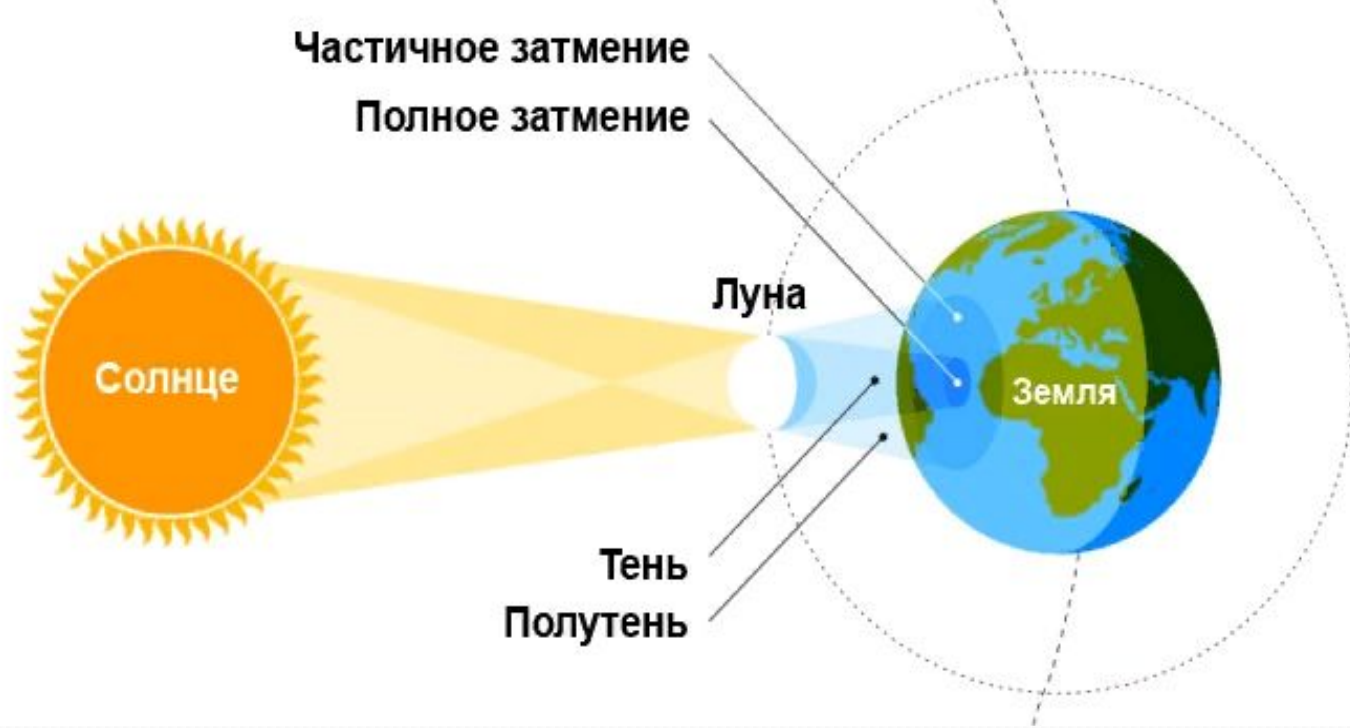
Лунный Календарь 2018

○ = Полная луна ● = Новая луна ☾ = Полумесяц ☽ = Полумесяц

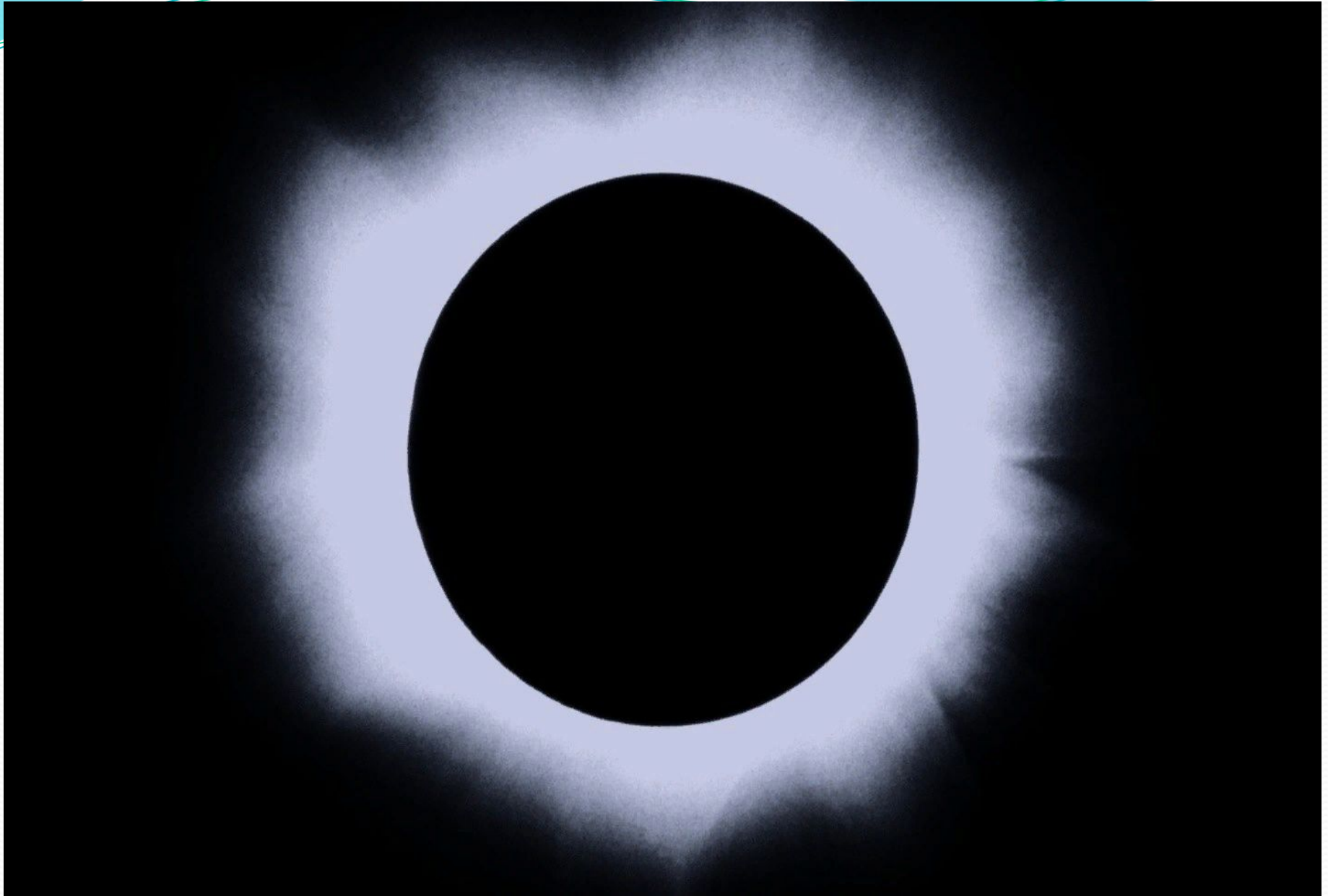
Январь							Февраль							Март									
По	Вт	Ср	Че	Пя	Су	Во	По	Вт	Ср	Че	Пя	Су	Во	По	Вт	Ср	Че	Пя	Су	Во			
1	1	○	3	4	5	6	7	5			1	2	3	4	9			1	○	3	4		
2	☾	9	10	11	12	13	14	6	5	6	☾	8	9	10	11	10	5	6	7	8	☾	10	11
3	15	16	●	18	19	20	21	7	12	13	14	●	16	17	18	11	12	13	14	15	16	●	18
4	22	23	☽	25	26	27	28	8	19	20	21	22	☽	24	25	12	19	20	21	22	23	☽	25
5	29	30	○					9	26	27	28					13	26	27	28	29	30	○	
Апрель							Май							Июнь									
По	Вт	Ср	Че	Пя	Су	Во	По	Вт	Ср	Че	Пя	Су	Во	По	Вт	Ср	Че	Пя	Су	Во			
						1	18	1	2	3	4	5	6	22			1	2	3				
13						☽	19	7	☽	9	10	11	12	13	23	4	5	☽	7	8	9	10	
14	2	3	4	5	6	7	☽	20	14	●	16	17	18	19	20	24	11	12	●	14	15	16	17
15	9	10	11	12	13	14	15	21	21	☽	23	24	25	26	27	25	18	19	☽	21	22	23	24
16	●	17	18	19	20	21	☽	22	28	○	30	31			26	25	26	27	○	29	30		
17	23	24	25	26	27	28	29																
18	○																						
Июль							Август							Сентябрь									
По	Вт	Ср	Че	Пя	Су	Во	По	Вт	Ср	Че	Пя	Су	Во	По	Вт	Ср	Че	Пя	Су	Во			
						1	31			1	2	3	☽	5	35				1	2			
26						☽	32	6	7	8	9	10	●	12	36	☽	4	5	6	7	8	●	
27	2	3	4	5	☽	7	8	33	13	14	15	16	17	☽	19	37	10	11	12	13	14	15	☽
28	9	10	11	12	●	14	15	34	20	21	22	23	24	25	○	38	17	18	19	20	21	22	23
29	16	17	18	☽	20	21	22	35	27	28	29	30	31		39	24	○	26	27	28	29	30	
30	23	24	25	26	○	28	29																
31	30	31																					
Октябрь							Ноябрь							Декабрь									
По	Вт	Ср	Че	Пя	Су	Во	По	Вт	Ср	Че	Пя	Су	Во	По	Вт	Ср	Че	Пя	Су	Во			
						1					1	2	3	4	48				1	2			
40	1	☽	3	4	5	6	7	44							49	3	4	5	6	●	8	9	
41	8	●	10	11	12	13	14	45	5	6	●	8	9	10	11	50	10	11	12	13	14	☽	16
42	15	☽	17	18	19	20	21	46	12	13	14	☽	16	17	18	51	17	18	19	20	21	○	23
43	22	23	○	25	26	27	28	47	19	20	21	22	○	24	25	52	24	25	26	27	28	☽	30
44	29	30	☽					48	26	27	28	29	☽			1	31						



Солнечные затмения



Полные солнечные затмения случаются довольно часто (в среднем 13 затмений за 18 лет), но каждое затмение наблюдается лишь в сравнительно узкой части земной поверхности. Поэтому в конкретном месте Земли это явление случается редко — один раз в десятки и сотни лет.



2018

- 31.01 – Полное Лунное затмение ($11^{\circ}37'$ Льва)
- 16.02 – Частное Солнечное затмение ($27^{\circ}07'$ Водолея)
- 13.07 – Частное Солнечное затмение ($20^{\circ}41'$ Рака)
- 28.07 – Полное Лунное затмение ($4^{\circ}44'$ Водолея)
- 11.08 – Частное Солнечное затмение ($18^{\circ}41'$ Льва)

2019

- 6.01 – Частное Солнечное затмение ($15^{\circ}25'$ Козерога)
- 21.01 – Полное Лунное затмение ($0^{\circ}51'$ Льва)
- 2.07 – Полное Солнечное затмение ($10^{\circ}37'$ Рака)
- 17.07 – Частное Лунное затмение ($24^{\circ}04'$ Козерога)
- 26.12 – Кольцевое Солнечное затмение ($4^{\circ}06'$ Козерога)

Ученые еще в глубокой древности установили, что через 6585 дней 8 часов, что составляет 18 лет 11 дней 8 часов, затмения повторяются. Происходит это потому, что именно через этот промежуток времени расположение в пространстве Луны, Земли и Солнца повторяется. Этот промежуток был назван саросом, что значит «повторение».

ПОЛНЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ ЗАТМЕНИЯ с 1959 по 2000 г.

Середина полного затмения по московскому времени			Наибольшая продолжительность полного затмения (в минутах)	Где затмение будет видно как полное
Год	Месяц и число	Час		
1959	Октябрь, 2	16	3	Канарские о-ва, Центральная Африка
1961	Февраль, 15	11	3	Франция, Италия, Венгрия, СССР Новая Гвинея
1962	» 5	3	4	
1963	Июль, 21	0	1	Аляска Тихий океан
1965	Май, 31	0	5	
1966	Ноябрь, 12	17	2	Боливия, Аргентина, Бразилия Арктика, Сибирь, Китай
1968	Сентябрь, 22	14	1	
1970	Март, 7	21	3	Мексика, Флорида Северо-Восточная Азия, Канада
1972	Июль, 10	23	3	
1973	Июнь, 30	15	7	Южная Америка, Африка Австралия
1974	» 20	8	5	
1976	Октябрь, 23	8	5	Африка, Австралия Венесуэла, Тихий океан
1977	» 13	0	3	
1979	Февраль, 26	20	3	США, Канада Африка, Индия
1980	» 16	12	4	
1981	Июль, 31	7	2	Тихий океан, Сибирь Ява, Тихий океан
1983	Июнь, 11	8	5	
1984	Ноябрь, 23	2	2	Патагония, Тихий океан Антарктика
1985	» 12	17	1	
1986	Октябрь, 3	22	2	Гренландия Африка
1987	Март, 29	16	0	
1988	» 18	5	4	Тихий океан, Суматра Филиппины, северная Сибирь
1990	Июль, 22	6	3	

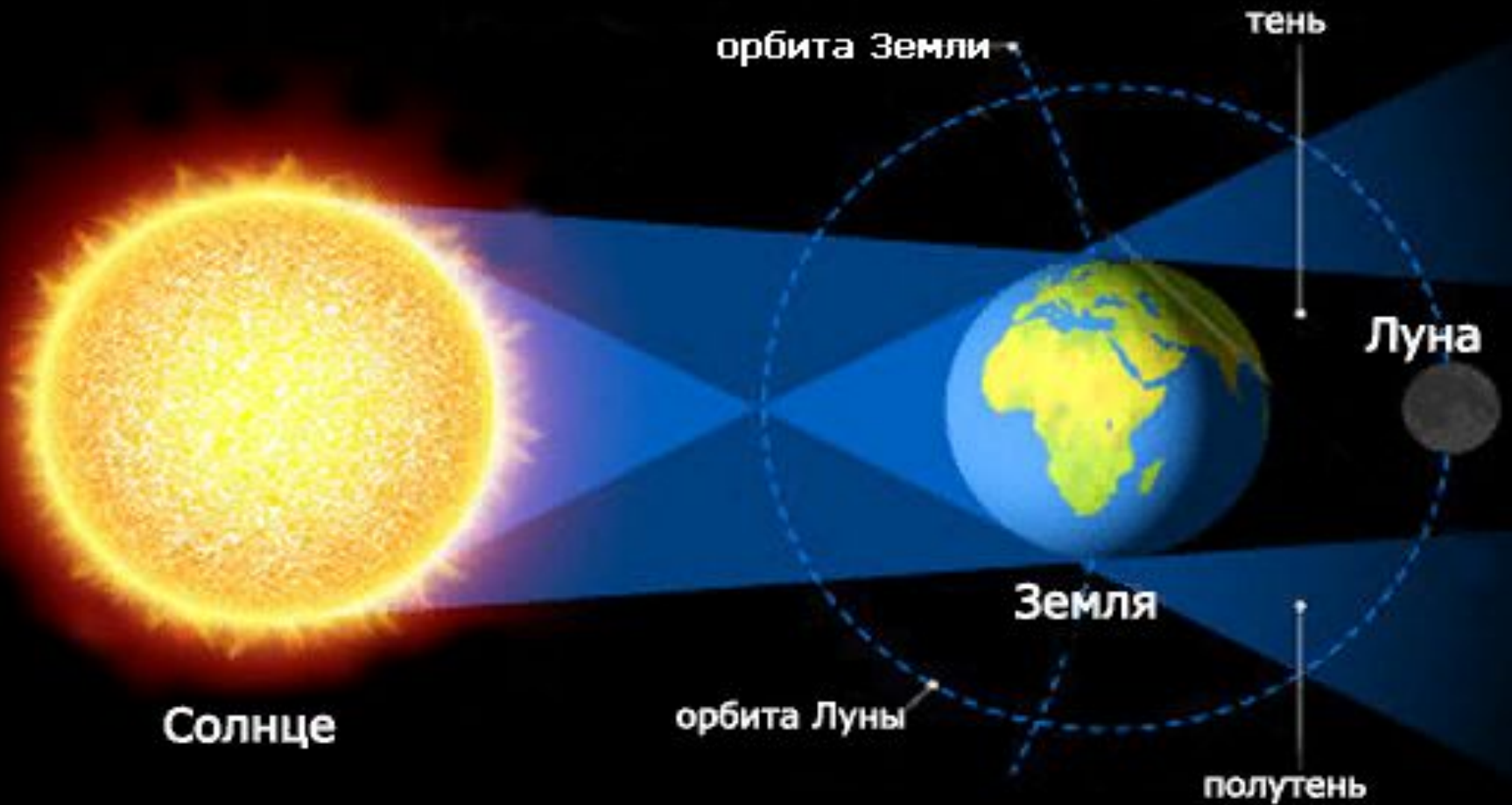
В пятницу, 20 марта, жители Краснотурьинска могли увидеть солнечное затмение. Началось оно в 14.45 и закончилось около 16.50. Самыми важными с точки зрения тех, кто верит в энергетику, были первые 2 минуты 47 секунд – именно в это время мысли человека имели особое значение, могли приумножить и добро, и зло. Вообще, затмение 20 марта – событие весьма уникальное. Это самое крупное и сильное за 20 лет полное солнечное затмение. Последний раз затмение такого масштаба произошло 11 августа 1999 года, а следующее будет в 2026 году. Уникальность явлению придает еще тот факт, что солнечное затмение 20 марта совпадает с днем весеннего равноденствия.





Лунные затмения

Схема лунного затмения




В древних китайских летописях (XVII в. до н. э.) описывается печальная судьба двух придворных астрономов Хи и Хо, которые не предсказали солнечное затмение 22 октября 2137 г. до н. э., вызвавшее серьёзное замешательство в народе. По приказу императора им отрубили головы. Судьба этих астрономов показывает, какое значение в Древнем Китае придавали затмениям.

Античный историк Геродот упоминает об астрономе Фалесе Милетском, который предсказал солнечное затмение, происшедшее в 584 г. до н. э. в Малой Азии во время битвы лидийцев с медянами. Сражающиеся были настолько поражены этим событием, что прекратили битву, заключили мир, закрепив его династическим браком.



Христофор Колумб, которому вместе с его небольшим отрядом грозила голодная смерть на Ямайке из-за недружелюбного и агрессивного отношения местных жителей-караيبов, нашёл способ добыть припасов, пригрозив им, что он лишит их лунного света. Вожди не поверили угрозам. Колумб знал, что 29 февраля 1504 г. вечером произойдёт затмение Луны. В этот день он пригласил вождей к себе и, как хороший актёр, прекрасно провёл сцену «отнятия» и последующего великодушного «возвращения» им Луны. С этого момента продовольственные припасы доставлялись в его лагерь в изобилии и без всяких проволочек.

Ролик «Солнечное и лунное затмение» (2,54)



На протяжении календарного года происходит от 2 до 5 солнечных затмений и от 0 до 3 лунных затмений

Домашнее задание



МОИ АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведите наблюдения за изменениями фаз Луны. Составьте лунный календарь.

«ПОМОЩНИК»

- В течение нескольких дней в одно и то же время понаблюдайте за изменениями фазы Луны, её положения на небесной сфере.
- Опишите свои наблюдения.
- В какой части горизонта расположен серп молодой Луны? В какое время и где восходит полная Луна?

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ:

- Что такое сидерический месяц?
- Опишите фазы Луны.
- Предскажите затмение Солнца. Полное затмение Солнца произошло 29 марта 2006 г. Когда обязательно наступит следующее такое затмение?