

On-line лаборатория «Моделирование процессов солнечных и лунных затмений с использованием распределенных вычислений»

Антонов В.В., к.п.н. доцент ТГУ, педагог физики и астрономии МБУ лицея № 57

Авторы сайта: Гришин Кирилл, ученик 10 «А» класса МБУ лицея № 57,

Курнапегова Н.Г., учитель информатики и ИКТ МБУ лицея № 57

адрес сайта: <http://astrokot.ru/>

Пункт верхнего меню: Приложение - Солнечные затмения.

1) Для начала можно выбрать промежуток с 2014 года на 5 лет. Нажимаем на кнопку «Рассчитать».

Солнечные затмения

С года на лет

Солнечные затмения в период с 2014 по 2019

29 Апреля 2014	06:04	Нецентральное кольцеобразное солнечное затмение	Схема затмения	Карта затмения
23 Октября 2014	21:45	Частное солнечное затмение, Фаза:0.81	Схема затмения	Карта затмения
20 Марта 2015	09:48	Полное солнечное затмение	Схема затмения	Карта затмения
13 Сентября 2015	06:55	Частное солнечное затмение, Фаза:0.79	Схема затмения	Карта затмения
09 Марта 2016	01:57	Полное солнечное затмение	Схема затмения	Карта затмения
01 Сентября 2016	09:08	Кольцеобразное солнечное затмение	Схема затмения	Карта затмения
26 Февраля 2017	14:55	Кольцеобразное солнечное затмение	Схема затмения	Карта затмения
21 Августа 2017	18:27	Полное солнечное затмение	Схема затмения	Карта затмения
15 Февраля 2018	20:51	Частное солнечное затмение, Фаза:0.60	Схема затмения	Карта затмения
13 Июля 2018	03:02	Частное солнечное затмение, Фаза:0.34	Схема затмения	Карта затмения
11 Августа 2018	09:49	Частное солнечное затмение, Фаза:0.73	Схема затмения	Карта затмения
06 Января 2019	01:43	Частное солнечное затмение, Фаза:0.72	Схема затмения	Карта затмения
02 Июля 2019	19:23	Полное солнечное затмение	Схема затмения	Карта затмения

Как видим, ближайшее затмение будет 29 Апреля 2014, посмотрев карту его видимости (нажав на ссылку «Карта затмения» в строке таблицы) мы можем убедиться в том, что на территории России оно не видно.

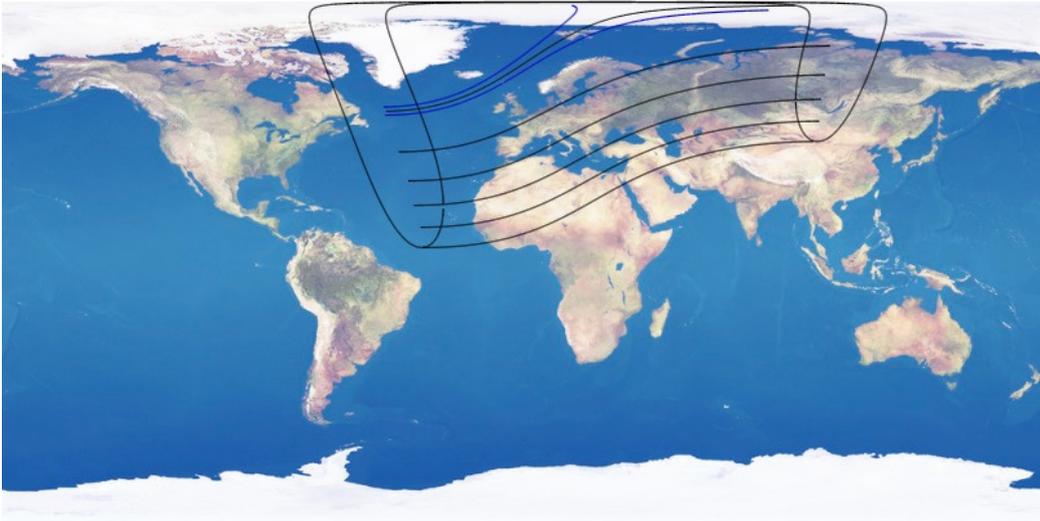
Карта видимости солнечного затмения 29 Апреля 2014



2) Из таблицы видим, что в этом году произойдет еще одно затмение — 23 Октября 2014. Посмотрев его карту, мы убедимся, что его небольшие частные фазы будут видны на Камчатке.

3) Следующее затмение (20 Марта 2015) будет хорошо видно на Европейской части России. В этом мы можем легко убедиться, посмотрев на карту затмения. Также мы видим, что Тольятти попадает в область частного затмения.

Карта видимости солнечного затмения 20 Марта 2015



4) Как мы выяснили в предыдущем пункте, в нашем городе будет видно затмение 20 Марта 2015 года, однако нам необходимо узнать точное время его начала и окончания. Для этого необходимо перейти по ссылке «Схема затмения». В открывшемся окне нам необходимо ввести координаты нашего города: Долгота 50° , Широта 53° . После введения даты, нам необходимо нажать на кнопку «Считать».

Широта °
 Долгота °

	Время	Az	Alt	PA
I	09:37	18.2	35.6	-81.7
Мах	10:39	35.6	31.4	-23.2
IV	11:38	51.2	25.1	36.4
Phase	0.490			

Анимация солнечного затмения

5) В результате работы программа выдаст нам некоторые данные. В самом верху таблицы с информацией о начале и окончании затмения греческие цифры I-IV означают номер контакта:

Начало частного затмения — I

Начало полного затмения — II

Конец полного затмения — III

Конец частного затмения — IV

Т. к. это затмение в Тольятти частное, то в таблице присутствуют номера контактов, относящиеся к частному затмению — I и IV. Следующий столбец в таблице — всемирное время этих контактов. Чтобы узнать местное время в Тольятти, нужно ко всемирному прибавить 4 часа (Тольятти — часовой пояс UTC+4). Далее следуют горизонтальные координаты Солнца - его Азимут и Высота. В последнем столбце таблицы прописан позиционный угол Луны относительно Солнца, он показывает в какой стороне относительно Солнца находится Луна.

Самая последняя строка таблицы — значение максимальной фазы затмения, т. е. какая часть диска Солнца будет покрыта Луной.

После таблицы следует анимация самого затмения. Ею можно управлять как обычным видеороликом — перематывать вперед, назад и прочее. На картинке анимации также отображаются данные о Всемиром времени, горизонтальных координатах и о текущей фазе затмения.

Картинка «Положение Солнца на небе», показывает как изменяют горизонтальные координаты Солнца со временем.

Картинка «Схема солнечного затмения» показывает как меняется положение центра диска Луны со временем относительно Солнца.

6) Теперь вновь откроем страницу с таблицей с информацией о затмениях. Выберем промежуток с 2060 на 5 лет.

Солнечные затмения

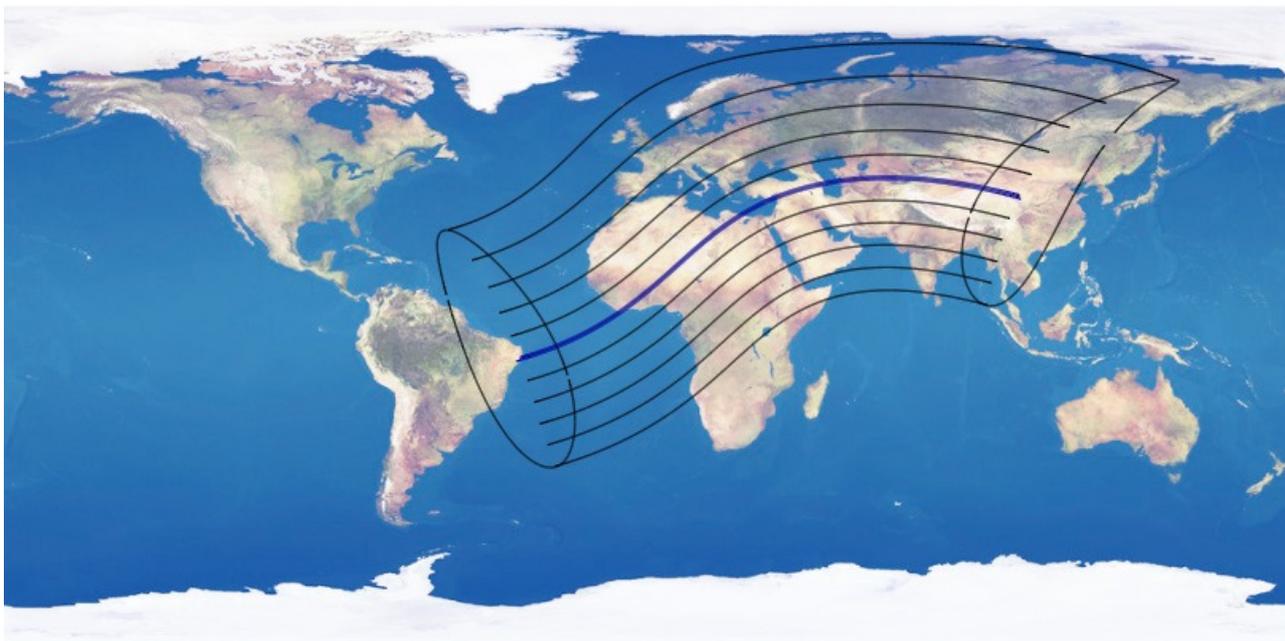
С года на лет

Солнечные затмения в период с 2060 по 2065

30 Апреля 2060	10:11	Полное солнечное затмение	Схема затмения	Карта затмения
24 Октября 2060	09:24	Кольцеобразное солнечное затмение	Схема затмения	Карта затмения
20 Апреля 2061	02:57	Полное солнечное затмение	Схема затмения	Карта затмения
13 Октября 2061	10:31	Кольцеобразное солнечное затмение	Схема затмения	Карта затмения
11 Марта 2062	04:27	Нецентральное кольцеобразное солнечное затмение	Схема затмения	Карта затмения
03 Сентября 2062	08:54	Нецентральное полное солнечное затмение	Схема затмения	Карта затмения
28 Февраля 2063	07:43	Кольцеобразное солнечное затмение	Схема затмения	Карта затмения
24 Августа 2063	01:23	Полное солнечное затмение	Схема затмения	Карта затмения
17 Февраля 2064	07:00	Кольцеобразное солнечное затмение	Схема затмения	Карта затмения
12 Августа 2064	17:47	Полное солнечное затмение	Схема затмения	Карта затмения
05 Февраля 2065	09:51	Частное солнечное затмение, Фаза:0.91	Схема затмения	Карта затмения
03 Июля 2065	17:33	Частное солнечное затмение, Фаза:0.17	Схема затмения	Карта затмения
02 Августа 2065	05:35	Частное солнечное затмение, Фаза:0.49	Схема затмения	Карта затмения

Затмение 30 Апреля 2060 будет хорошо видно на территории РФ и в Тольятти (заметно на карте видимости). Проведя все операции с этим затмением, как и в пункте 4-5 мы видим, что потемнение Солнца в Тольятти будет хорошо заметно, т. к. его фаза составит примерно 70%.

Карта видимости солнечного затмения 30 Апреля 2060



Куда больший интерес представляет затмение 20 Апреля 2061 года. Посмотрев его карту, мы можем убедиться в том, что его полные фазы будут видны на Европейской части РФ и в Тольятти тоже.

Карта видимости солнечного затмения 20 Апреля 2061



Посмотрев его схему, мы убедимся, что в Тольятти его фаза составит более 100%, это означает, что затмение будет полным. Это ближайшее полное солнечное затмение, которое будет видно на территории Тольятти. Последнее такое явление в Тольятти происходило ровно 100 лет назад — в Феврале 1961г.

Широта	<input type="text" value="53"/>	°		
Долгота	<input type="text" value="50"/>	°		
<input type="button" value="Считать"/>				
	Время	Az	Alt	PA
I	01:44	-108.3	0.9	-119.1
Max	02:37	-97.6	8.9	151.1
IV	03:32	-86.9	17.0	61.4
Phase	1.001			

Анимация солнечного затмения

