

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Два вида образовательных мероприятий будут проводиться на основе наблюдений прохождения:

- Мероприятие 1: **Определение расстояния от Земли до Солнца**
- Мероприятие 2: **Феномен Полночного Солнца**

Исторически прохождения Венеры по диску Солнца были основным методом определения астрономической единицы (среднего расстояния от Земли до Солнца) и, посредством этого, масштабов Солнечной Системы. Эдмунд Галлей предложил способ определения астрономической постоянной путём измерения длительностей прохождения Венеры по наблюдениям с разных точек земной поверхности. Впоследствии десятки экспедиций разных стран отправлялись в разные места по всему свету для наблюдения прохождений в 18 и 19 столетиях. Самым известным стало путешествие капитана Джеймса Кука на Таити для наблюдений прохождения 1769 года.

В 1771 году французский астроном Жерон Лаланд оценил астрономическую единицу в 153 миллиона километров (± 1 миллион километров) по данным 1761 и 1769 годов. Наблюдения прохождений 1874 и 1882 годов дали оценку в 149.59 миллиона км (± 0.31 миллион км).

Образовательные мероприятия будут проводиться с помощью открытой платформы электронного образования moodle (moodle.org).

СПОНСОРЫ

Седьмая рамочная программа Европейского Союза (EU, FP7/2007-2013, INFRASTRUCTURES-2011-2, INFRA-2011-1.2.1: e-Science environments) поддерживает трансляцию в рамках проекта GLORIA – GLOBal Robotic telescopes Intelligent Array for e-science” (Грант номер 283783).



УЧАСТНИКИ ПРОЕКТА

Распространение материалов по сети:

Институт астрофизики Канарских островов, Болонское отделение INAF-IASF, Варшавский университет, Оксфордский университет, Суперкомпьютерный центр Каталонии CESCA, компании Alared Solutions и Canarcloud, Ирландская национальная образовательная и исследовательская сеть.

При поддержке:

FECYT (Spanish Foundation for Science and Technology, Ministry of Science and Innovation) и IAC (Institute of Astrophysics of the Canary Islands) участвуют в трансляции в рамках проекта "Citizen Astronomy" программы финансирования научной культуры 2011 года (FCT-11-1528).

Изображения, полученные при трансляции, будут доступны учителям для практического занятия "Определение расстояния от Солнца до Земли" (подробности на astroaula.net).

Спутниковая связь: Армейское командование Канарских островов.
Логистика: Группа компаний Iberia.



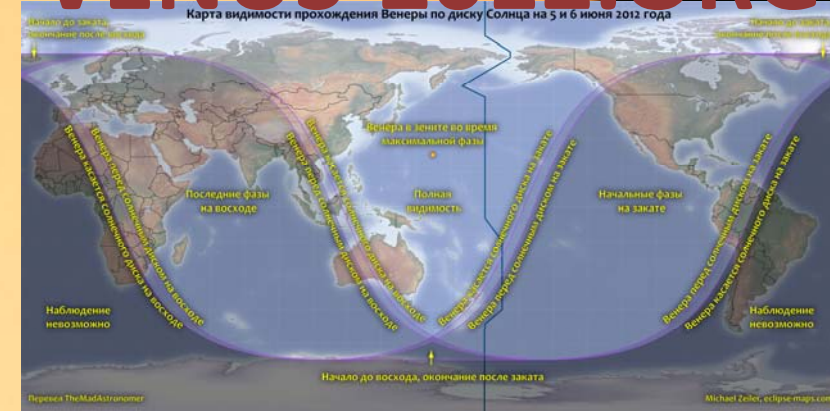
ЧТО ЭТО БУДЕТ?

Прохождение астрономического объекта случается тогда, когда он с точки зрения наблюдателя движется на фоне диска другого объекта, имеющего больший видимый размер. Бывают различные виды прохождений, такие, как прохождения галилеевых спутников Юпитера по его диску, или же прохождения экзопланет по дискам их звезд. Но лишь прохождения внутренних планет Солнечной системы, Меркурия и Венеры, по диску Солнца привлекают такое внимание широкой публики, так как эти явления можно наблюдать и без телескопа.

В то время как каждый век случается 13 или 14 прохождений Меркурия (и последнее было 7-го мая 2003), прохождения Венеры чрезвычайно редки - в среднем на столетие приходится лишь пара. Два этих события стоят друг от друга на 8 лет, а пары событий - либо на 105.5 лет, либо на 121.5 год! Порой, как это было в 1388 году, одно из событий пары и вовсе не случается, если оно не совпадает по времени с узлом орбиты. Лишь шесть прохождений Венеры были документально зафиксированы - в 1639, 1761, 1769, 1874, 1882 годах, а последнее наблюдалось в июне 2004.

Следующее прохождение будет 5-6 июня 2012 года и станет последней вашей возможностью увидеть это редкое явление - следующего раза не будет до 2117 года!

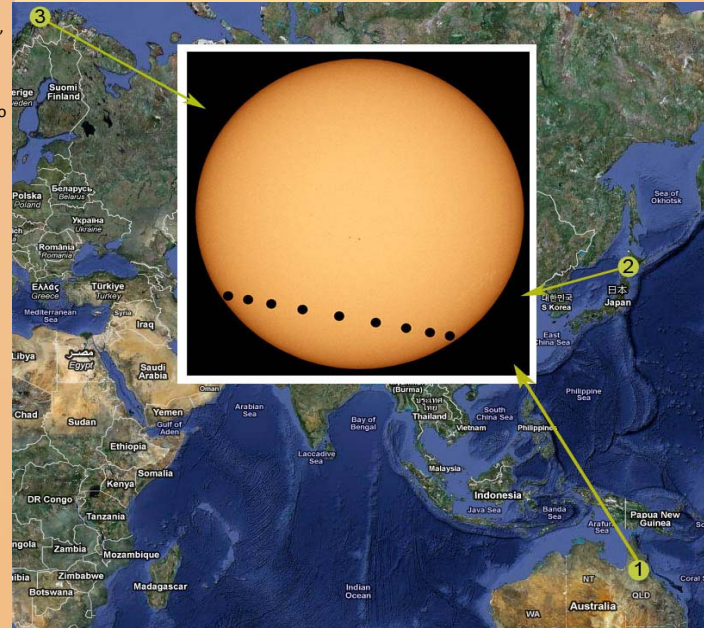
VENUS-2012.ORG



Карта видимости прохождения Венеры 2012 года (автор: Michael Zeiler, eclipse-maps.com).

АВСТРАЛИЯ, ЯПОНИЯ И НОРВЕГИЯ: МЕСТА ДЛЯ БОЛЬШОГО ЗРЕЛИЩА

Проект venus-2012.org обеспечит наблюдения прохождения Венеры по диску Солнца, которое случится 5 и 6 июня 2012 года, с трёх точек на Земле: из Австралии, Японии и Норвегии. В частности, будет проводиться живая трансляция события через сеть; также будут организованы образовательные мероприятия с использованием изображений.



Живая трансляция на sky-live.tv

Образовательные мероприятия на astroaula.net

Места наблюдения прохождения Венеры:

1. Cairns, Австралия
2. Sapporo, Япония
3. Tromsø, Норвегия

Эффект «чёрной капли»

Сразу после того, как Венера полностью вступает на диск Солнца, её диск ещё в течение нескольких секунд кажется соединённым с краем солнечного, слегка деформируется и становится похож по форме на чёрную каплю. Явление повторяется непосредственно перед последним внутренним касанием Венеры и Солнца. Это явление известно как эффект чёрной капли, препятствует точному измерению моментов касания их дисков и является основным источником неопределённости в наблюдениях с целью расчёта расстояния от Солнца до Земли.

Во время последних прохождений Венеры и Марса эффект чёрной капли интенсивно изучался, как с точки зрения оптической теории, так и посредством численного моделирования. И хотя изначально это явление списывали на

влияние венерианской атмосферы, изучение изображений прохождения Меркурия со спутника TRACE (Transition Region and Coronal Explorer, NASA, США) показало, что вызывается оно главным образом размытием изображения за счёт земной атмосферы и дифракции в телескопах, а также потемнением солнечного диска к краю.

Отсюда следует, что особенности эффекта чёрной капли с точки зрения земного наблюдателя зависят в основном от стабильности земной атмосферы и качества и размера используемого телескопа.

Слева: эффект чёрной капли во время прохождения Венеры в июне 2004 (автор снимка: J.C. Casado)

Трансляции

Прохождение Венеры продлится **6 часов и 40 минут**. Трансляция события будет вестись на двух уровнях.

ЖИВАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ

Три передачи по 70 минут каждая. Они будут соответствовать наиболее интересным моментам прохождения:

Передача 1 – Венера касается солнечного диска
5го июня, 22:04–22:34 UT (02:04–04:34 по Москве)

Передача 2 – Средняя фаза прохождения
6го июня, 01:25–01:35 UT (05:25–05:35 по Москве).

Передача 3 – Венера покидает диск Солнца
6го июня, 04:26–04:56 UT (08:26–08:56 по Москве).

“ПЯТИМИНУТНОЕ” СЛАЙД-ШОУ

Начиная с 22:00 UT, раз в пять минут на нашем портале будет обновляться изображение Солнца и Венеры с трёх различных точек на Земле.

Трансляции будут вестись на сайте sky-live.tv на двух языках – английском и испанском.

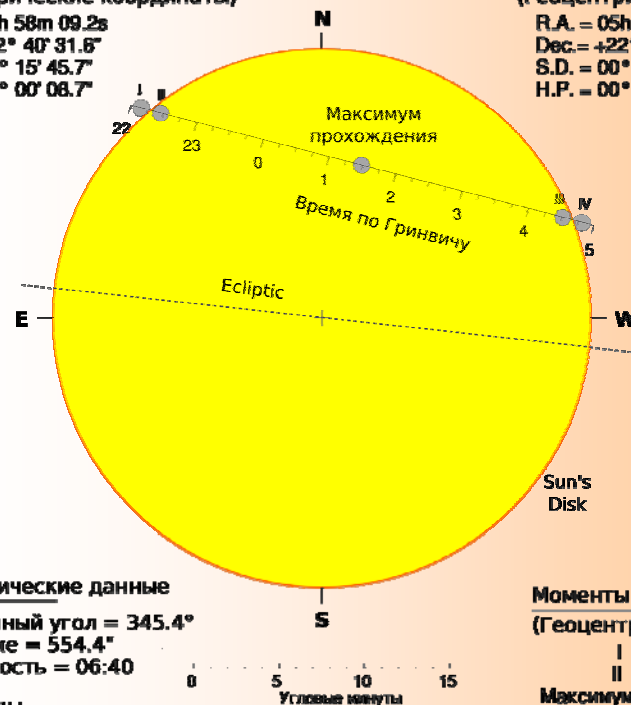
Максимум прохождения в 01:29:36.3 UT, J.D. = 2456084.562225

Солнце в максимуме прохождения
(Геоцентрические координаты)

R.A. = 04h 58m 09.2s
Dec. = +22° 40' 31.8"
S.D. = 00° 15' 45.7"
H.P. = 00° 00' 08.7"

Венера в максимуме прохождения
(Геоцентрические координаты)

R.A. = 05h 57m 58.8s
Dec. = +22° 49' 25.9"
S.D. = 00° 00' 29.9"
H.P. = 00° 00' 30.5"



Геоцентрические данные

Позиционный угол = 345.4°
Расстояние = 554.4"
Длительность = 06:40

Эфемериды

Eph. = VSOP87
ΔT = 66.7 s

F. Espenak, NASA's GSFC - 2011 Jun
eclipse.gsfc.nasa.gov/ON/transit12.html

Моменты касания Венеры

(Геоцентрические координаты)

I = 22:09:38 UT
II = 22:27:34 UT
Максимум = 01:29:36 UT
III = 04:31:39 UT
IV = 04:49:35 UT

TABLE OF LOCAL TIMES (2012 JUNE 6TH)

Место	Солнце						
	I	II	Максимум	III	IV	восход	закат
Гринвич (UT)	22:09:29 (-1)	22:27:26 (-1)	01:29:28	04:31:30	04:49:27		
Барселона (UT+2)	--	--	--	06:37:57	06:55:31	6:23	21:19
Брюссель (UT+2)	--	--	--	06:37:29	06:55:00	5:37	21:48
Cairns (UT+10)	08:15:33	08:33:24	11:30:27	14:26:52	14:44:35	6:44	17:49
Sapporo (UT+9)	07:10:03	07:27:36	10:29:23	13:30:27	13:47:53	4:00	19:08
Tromsø (UT+2)	00:04:32	00:22:07	3:29:27	06:36:04	06:53:32	--	--

Рисунок выше показывает различные положения Венеры относительно диска Солнца.