



Stellarium 1.0

Основные возможности и особенности планетария

- Небосвод из 600 тыс. звёзд (можно расширить до 210 млн. звёзд)
- Планеты, луны, астероиды, кометы и метеоры на небосводе
- Более 40 «комплектов» созвездий
- Фото объектов глубокого космоса и реалистичный Млечный путь
- Реалистичная атмосфера, закаты и рассветы
- Простой многоязычный интерфейс с мощным масштабированием и контролем хода времени
- Координатные сетки, различного типа ландшафты
- Настраиваемость и расширяемость за счёт плагинов, скриптов, ландшафтов, изображений созвездий и т.д.

Что сделано за год и почему
это версия 1.0?

За 4 выпуска сделано 382 изменения

+

более 100 изменений в грядущей версии 1.0

Архитектурное изменение:

Qt5 + Qt6

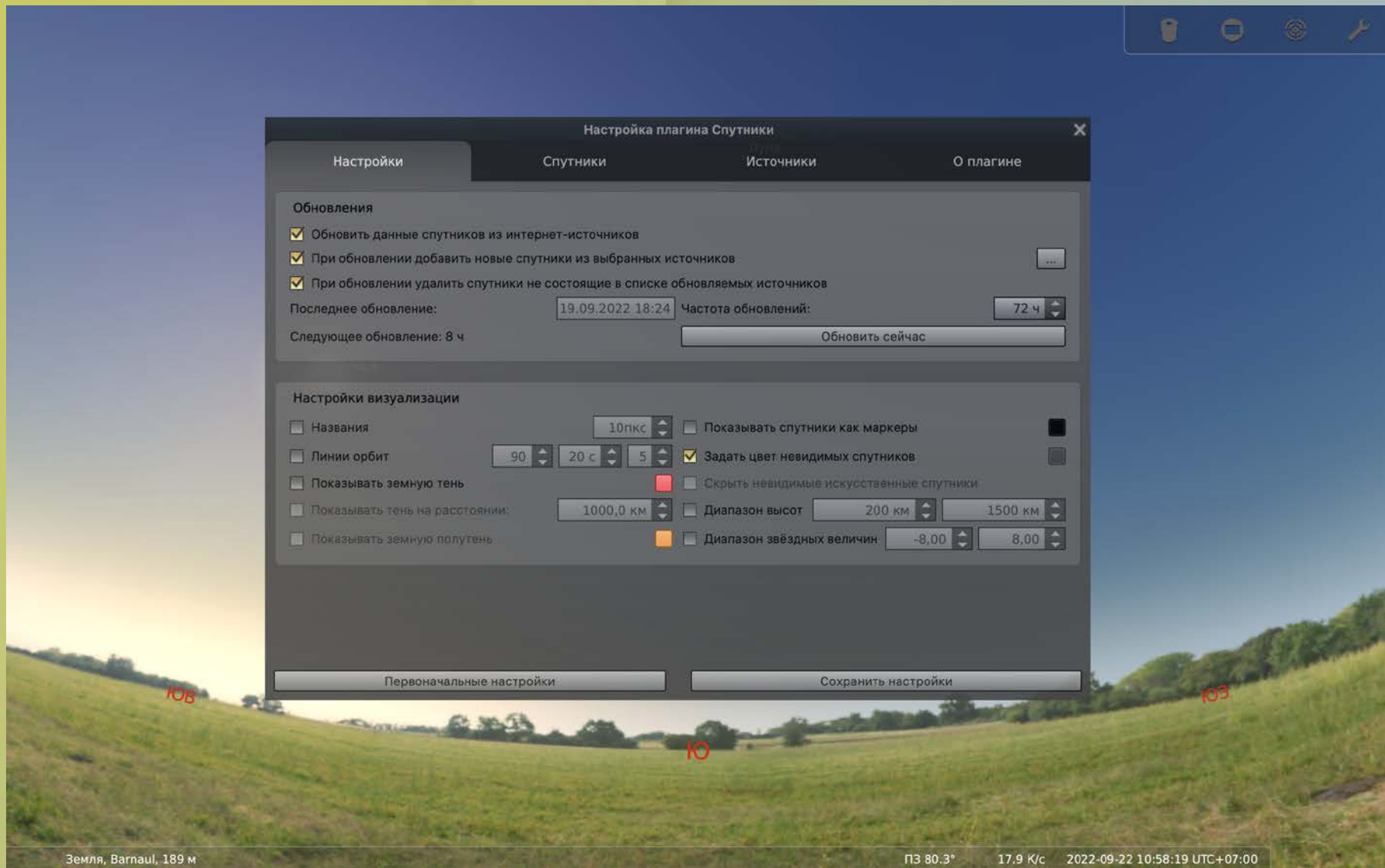
Версия **1.0** это:

0.22.3 (Qt5) – 32 и 64-битные ОС

1.22.3 (Qt6) – только 64-битные ОС

Наиболее заметные изменения...

Плагин «Спутники»



Изменения интерфейса и добавление фильтров

Плагин «Спутники»

Фильтр ИСЗ

Настройки пользовательского фильтра

	Мин.	Макс.
<input type="checkbox"/> Наклон орбиты	120°	360°
<input type="checkbox"/> Период	0 м	150 м
<input type="checkbox"/> Эксцентриситет	0,3	0,9
<input type="checkbox"/> Апогей	20000 км	55000 км
<input type="checkbox"/> Перигей	200 км	1500 км
<input type="checkbox"/> ЭПР	0,10 м²	100,00 м²
<input type="checkbox"/> Известная стандартная звёздная величина		

Настройка плагина Спутники

Настройки | Спутники | Источники | О плагине

[пользовательский фильтр]

- iss
- AISSAT 1
- AISSAT 2
- ICS-EF (ISS DEB)
- ISS (NAUKA)
- ISS (ZARYA)**
- ISS DEB
- ISS DEB
- ISS DEB (SEDA-AP)
- SWISSSCUBE

Название: ISS (ZARYA)
Номер в каталоге: 25544 М.О.: 1998-067A
Стандартная звёздная величина: -2.50 ЭПР, м²: 2.000
Перигей: 422 Апогей: 425 Период: 92.90
 Отображается Орбита Не обновлять
Описание: (добавьте сюда личные заметки)
Группы: Новая группа... gp.php TDRSS визуальные
 chinasat GPS yamal военные
 CubeSats IRNSS активные Галилео
 directv onew... анатил... геостационар
 GNSS QZSS Бэйдоу Глобалстар

Набор TLE:
1 25544U 98067A 22263.23870753 .00008284 00000+0
2 25544 51.6428 225.6748 0002501 271.9713 221.1347 15
Эпоха TLE: 20 сентября 2022, 5h44m UTC Возраст: 30

Частоты

Коммуникационные данные выбранного спутника
МКС (Заря) / NORAD 25544

Описание	Частота, МГц	Модуляция
RS0ISS uplink & downlink	145.825	1200bps AFSK XMM-NEWTON
ARISS uplink	145.990	FM CTCSS 67.0Hz
ARISS downlink	437.800	FM CTCSS 67.0Hz
NA1SS uplink	145.200	FM/Voice (Region 1)
NA1SS uplink	144.490	FM/Voice (Region 2 & 3)
NA1SS downlink	145.800	FM/Voice
Global Transmission Services	400.100	

Описание канала: RS0ISS uplink & downlink
145,825 МГц 1200bps AFSK

Земля, Варнаул, 189 м ПЗ 60° 11.8 К/с 2022-09-22 11:07:27 UTC+07:00

Изменения интерфейса и добавление фильтров

Астрономические вычисления

Луна

Астрономические расчёты

Координаты Эфемериды В.К.З. Явления Графики Вечер. событ. План. кальк. Затмения

Гелиоцентрические эклиптические положения больших планет

Название	Символ	Широта	Долгота	Расстояние
Меркурий	♿	-5°38'40.8"	+354°44'06.6"	0.36 а.е.
Венера	♀	+3°22'05.4"	+159°28'45.2"	0.72 а.е.
Земля	♁	-0°00'01.5"	+358°50'27.9"	1.00 а.е.
Марс	♂	-0°30'42.4"	+33°24'58.0"	1.44 а.е.
Юпитер	♃	-1°17'32.0"	+2°57'07.5"	4.96 а.е.
Сатурн	♄	-1°12'47.6"	+322°47'10.3"	9.86 а.е.
Уран	♅	-0°21'43.9"	+46°03'03.8"	19.68 а.е.
Нептун	♆	-1°11'01.6"	+353°44'27.5"	29.91 а.е.

Включить избранные малые планеты

Позиции на 2022-09-22 11:12:00

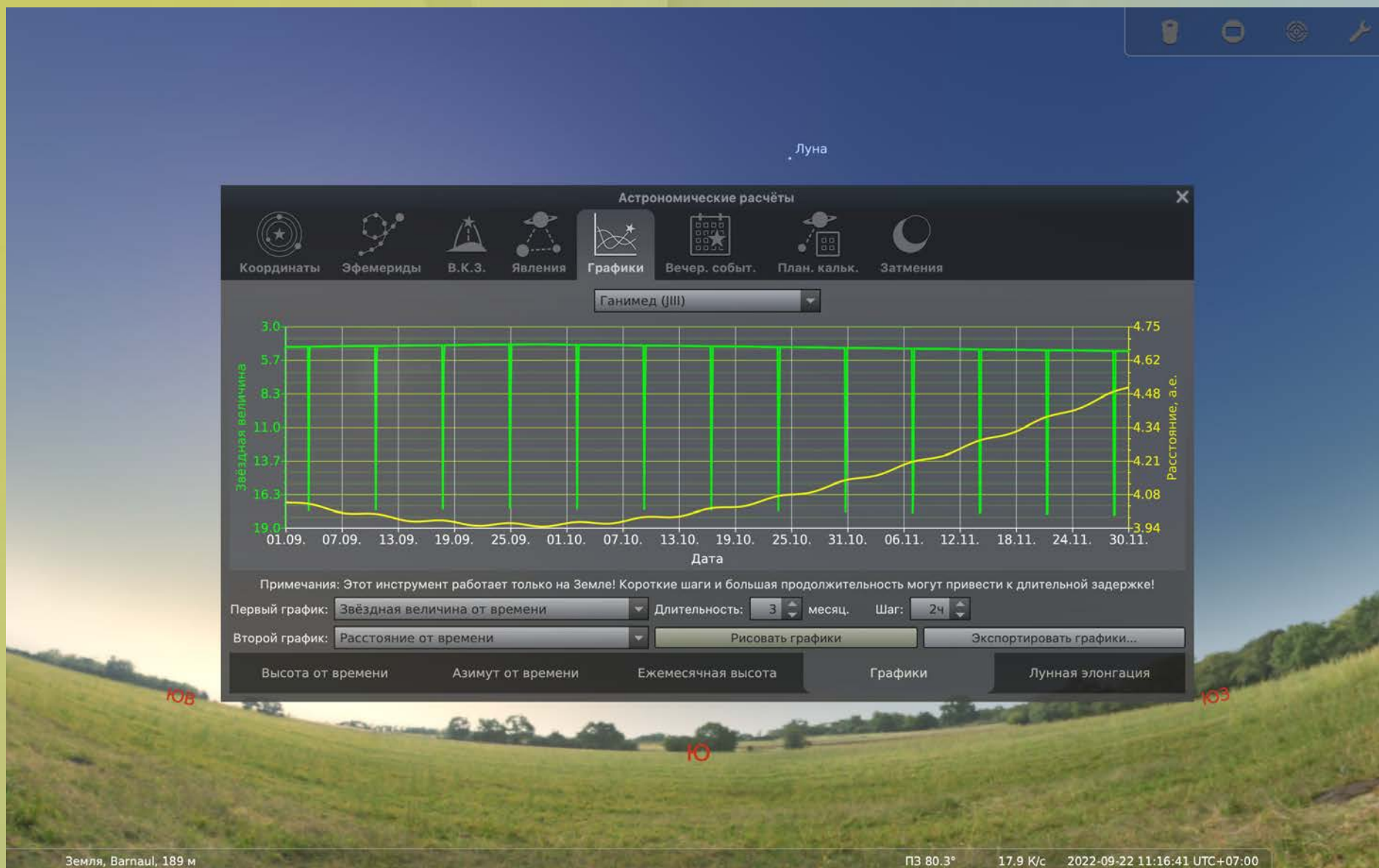
Экспортировать позиции... Экспортировать график... Обновить позиции

Видно сейчас Большие планеты

Земля, Barnaul, 189 м ПЗ 80.3° 23.6 К/с 2022-09-22 11:12:11 UTC+07:00

Добавление новых модулей и переработка имеющихся

Астрономические вычисления



Добавление новых модулей и переработка имеющихся

Астрономические вычисления

Астрономические расчёты

Координаты
 Эфемериды
 В.К.З.
 Затмения

Явления
 Графики
 Вечер. событ.
 План. кальк.

Таблица солнечных затмений С года последующих

Дата и время	Сарос	Тип	Гамма	Фаза затм.	Широта	Долгота	Высота	Ширина пути	Длит. М. Ф.
2022-05-01 03:41:23	119	Частное	-1.190	0.639	S62°13'36"	W71°33'22"	0°	—	—
2022-10-25 18:00:06	124	Частное	1.070	0.862	N61°46'41"	E77°17'29"	0°	—	—
2023-04-20 11:16:42	129	Гибридное	-0.395	1.013	S9°35'58"	E125°47'40"	67°	49 км	1m 16s
2023-10-15 00:59:26	134	Кольцеобразное	0.375	0.952	N11°21'54"	W83°05'27"	68°	187 км	5m 17s
2024-04-09 01:17:15	139	Полное	0.343	1.057	N25°17'09"	W104°07'21"	70°	197 км	4m 28s
2024-10-03 01:44:58	144	Кольцеобразное	-0.351	0.933	S21°57'20"	W114°29'47"	69°	267 км	7m 25s
2025-03-29 17:47:20	149	Частное	1.040	0.938	N61°15'33"	W77°11'12"	0°	—	—
2025-09-22 02:41:48	154	Частное	-1.065	0.855	S61°04'00"	E153°26'02"	0°	—	—
2026-02-17 19:11:49	121	Кольцеобразное	-0.974	0.963	S64°43'11"	E86°48'51"	12°	617 км	2m 20s
2026-08-13 00:45:49	126	Полное	0.898	1.039	N65°13'10"	W25°13'41"	26°	294 км	2m 18s
2027-02-06 22:59:31	131	Кольцеобразное	-0.295	0.928	S31°18'28"	W48°26'54"	73°	282 км	7m 51s

Обстоятельства	Дата и время	Широта	Долгота	Ширина пути	Длит. М. Ф.	Тип
Начало затмения; первый контакт с Землей	2023-04-20 08:34:20	S40°17'32"	E76°00'15"	—	—	Частное
Начало центральной линии; начинается центральное затмение	2023-04-20 09:37:05	S48°25'12"	E63°48'24"	6 км	0m 06s	Кольцеобразное
Наибольшее затмение	2023-04-20 11:16:42	S9°35'58"	E125°47'40"	49 км	1m 16s	Полное
Конец центральной линии; конец центрального затмения	2023-04-20 12:56:33	N2°56'05"	W178°50'52"	12 км	0m 12s	Кольцеобразное
Конец затмения; последний контакт с Землей	2023-04-20 13:59:17	N11°16'36"	E167°14'18"	—	—	Частное

Примечания: Величина гамма — это минимальное расстояние от оси конуса лунной тени до центра Земли в единицах экваториального радиуса Земли. Это расстояние положительное или отрицательное, в зависимости от того, проходит ли ось теневого конуса к северу или к югу от центра Земли. Траектории солнечных затмений в течение тысяч лет в прошлом и будущем ненадежны из-за неопределенности ДТ, вызванной колебаниями вращения Земли.

Cleanup eclipses
Export eclipses...
Export circumstances...
Export KML...
Calculate eclipses

Все солнечные затмения
Местные солнечные затмения
Лунные затмения
Прохождения планет

Земля, Barnaul, 189 м
ПЗ 80.3° 26.3 К/с 2022-09-22 11:23:29 UTC+07:00

Добавление новых модулей и переработка имеющихся

Астрономические вычисления

🗑️ 📄 🔍 🔧

Астрономические расчёты

📍 Координаты
📊 Эфемериды
📐 В.К.З.
🌑 Явления
📈 Графики
📅 Вечер. событ.
📐 План. кальк.
🌑 Затмения

Таблица лунных затмений
С года последующих

Дата и время	Сарос	Тип	Гамма	Полутеневая фаза затмения	Теневая фаза затмения	Усл. видим.
2022-05-16 11:11:28	131	Полное	-0.253	2.373	1.414	Невидимо
2022-11-08 17:59:08	136	Полное	0.257	2.415	1.360	Плохие
2023-05-06 00:22:49	141	Полутеневое	-1.035	0.964	—	Плохие
2023-10-29 03:14:03	146	Частное	0.947	1.118	0.122	Хорошие
2024-03-25 14:12:45	113	Полутеневое	1.061	0.956	—	Невидимо
2024-09-18 09:44:11	118	Частное	-0.980	1.037	0.085	Невидимо
2025-03-14 13:58:40	123	Полное	0.349	2.260	1.179	Невидимо
2025-09-08 01:11:42	128	Полное	-0.275	2.344	1.362	Хорошие
2026-03-03 18:33:36	133	Полное	-0.377	2.184	1.151	Невидимо
2026-08-28 11:12:48	138	Частное	0.497	1.965	0.931	Невидимо
2027-02-21 06:12:49	143	Полутеневое	-1.048	0.927	—	Плохие

Обстоятельства	Дата и время	Высота	Азимут	Широта	Долгота	Позиционный угол	Расстояние от оси
Луна входит в полутень	2022-11-08 15:02:13	-16°41'12.5"	+29°48'20.4"	N16°15'15"	W126°07'11"	+76°52'30.6"	+1°28'21.0"
Луна входит в тень	2022-11-08 16:09:10	-10°39'36.5"	+44°30'00.8"	N16°28'54"	W142°19'35"	+82°24'17.0"	+0°56'02.9"
Начало полного затмения	2022-11-08 17:16:35	-2°19'44.1"	+58°08'27.2"	N16°42'33"	W158°38'55"	+282°03'17.0"	+0°25'25.8"
Максим. фаза затмения	2022-11-08 17:59:08	+2°54'46.2"	+66°17'35.7"	N16°51'06"	W168°56'55"	+337°31'34.4"	+0°14'25.2"
Конец полного затмения	2022-11-08 18:41:39	+8°40'37.1"	+74°14'17.4"	N16°59'36"	W179°14'29"	+32°56'55.8"	+0°25'24.5"
Луна покидает тень	2022-11-08 19:49:03	+18°25'19.3"	+86°48'31.8"	N17°12'59"	E164°26'33"	+232°36'23.4"	+0°55'56.8"
Луна покидает полутень	2022-11-08 20:56:09	+28°17'35.0"	+99°58'34.3"	N17°26'12"	E148°12'19"	+238°08'47.9"	+1°28'11.2"

Примечания: Величина гамма — это минимальное расстояние от центра Луны до оси конуса тени Земли в единицах экваториального радиуса Земли. Это расстояние положительное или отрицательное, в зависимости от того, проходит ли Луна к северу или к югу от оси конуса тени. Местные обстоятельства затмений в течение тысяч лет в прошлом и будущем недостоверны из-за неопределенности ΔT, вызванной колебаниями вращения Земли.

Очистить лунные затмения
Экспортировать лунные затмения...
Экспорт обстоятельств затмения...
Расчитать лунные затмения

Все солнечные затмения
Местные солнечные затмения
Лунные затмения
Прохождения планет

Земля, Barnaul, 189 м
ПЗ 80.3°
17.9 К/с
2022-09-22 11:17:55 UTC+07:00

Добавление новых модулей и переработка имеющихся

Астрономические вычисления

The screenshot displays the 'Астрономические расчёты' (Astronomical Calculations) window. The interface includes a menu bar with icons for 'Координаты', 'Эфемериды', 'В.К.З.', 'Явления', 'Графики', 'Вечер. событ.', 'План. кальк.', and 'Затмения'. The main content area is titled 'Прохождения Меркурия и Венеры по диску Солнца' (Transits of Mercury and Venus across the Sun's disk). It features a table with the following data:

Дата серед. прожд.	Планета	1-й контакт	2-й контакт	Середина	Угл. расст.	3-й контакт	4-й контакт	Длительность	Набл. длит.
2032-11-13 15:53:58	Меркурий	13:40:42	13:42:46	15:53:58	+0°09'28.0"	(18:05:30)	(18:07:35)	4h27m	3h49m

Below the table, there are buttons for 'Очистить прохождения', 'Экспортировать прохождения...', and 'Рассчитать прохождения'. At the bottom of the window, there are tabs for 'Все солнечные затмения', 'Местные солнечные затмения', 'Лунные затмения', and 'Прохождения планет'. The background of the software window shows a landscape with a green field and a blue sky.

Земля, Barnaul, 189 м

ПЗ 80.3° 17.9 К/с 2022-09-22 11:18:07 UTC+07:00

Добавление новых модулей и переработка имеющихся

Атмосфера

Параметры свечения неба

Настройки свечения неба

Y из Шефера, а не из неба Притам Рисовать яркий свет Солнца до Солнца
 Рисовать Солнце после атмосферы (попытка улучшить эффект красного шара)

переключить параметры ниже по

zenithLum=zenithY = (4.0453T - 4.9710) tan χ - 0.2155T + 2.4192 kcd/m²; $\chi=(4/9-T/120)(\pi-2\theta_s)$ [Притам]

zenithColorX=

<input type="text" value="0,00216"/>	<input type="text" value="-0,00375"/>	<input type="text" value="0,00209"/>	<input type="text" value="0,00394"/>
<input type="text" value="-0,02903"/>	<input type="text" value="0,06377"/>	<input type="text" value="-0,03202"/>	<input type="text" value="0,25886"/>
<input type="text" value="0,10169"/>	<input type="text" value="-0,21196"/>	<input type="text" value="0,06052"/>	<input type="text" value="0,00317"/>

zenithColorY=

<input type="text" value="0,00275"/>	<input type="text" value="-0,00610"/>	<input type="text" value="0,00317"/>	<input type="text" value="0,00516"/>
<input type="text" value="-0,04214"/>	<input type="text" value="0,08970"/>	<input type="text" value="-0,04153"/>	<input type="text" value="0,26688"/>
<input type="text" value="0,14535"/>	<input type="text" value="-0,26756"/>	<input type="text" value="0,06670"/>	<input type="text" value="0,00131"/>

theta² theta² theta 1

$F(\theta; \gamma) = (1 + Ae^{\theta \cos \gamma})(1 + Ce^{\theta \gamma} + E \cos^2 \gamma) \rightarrow YP = Yz F(\theta; \gamma) / F(0; \theta_s)$ с зенитным углом θ , солнечным зенитным углом θ_s , солнечным углом γ

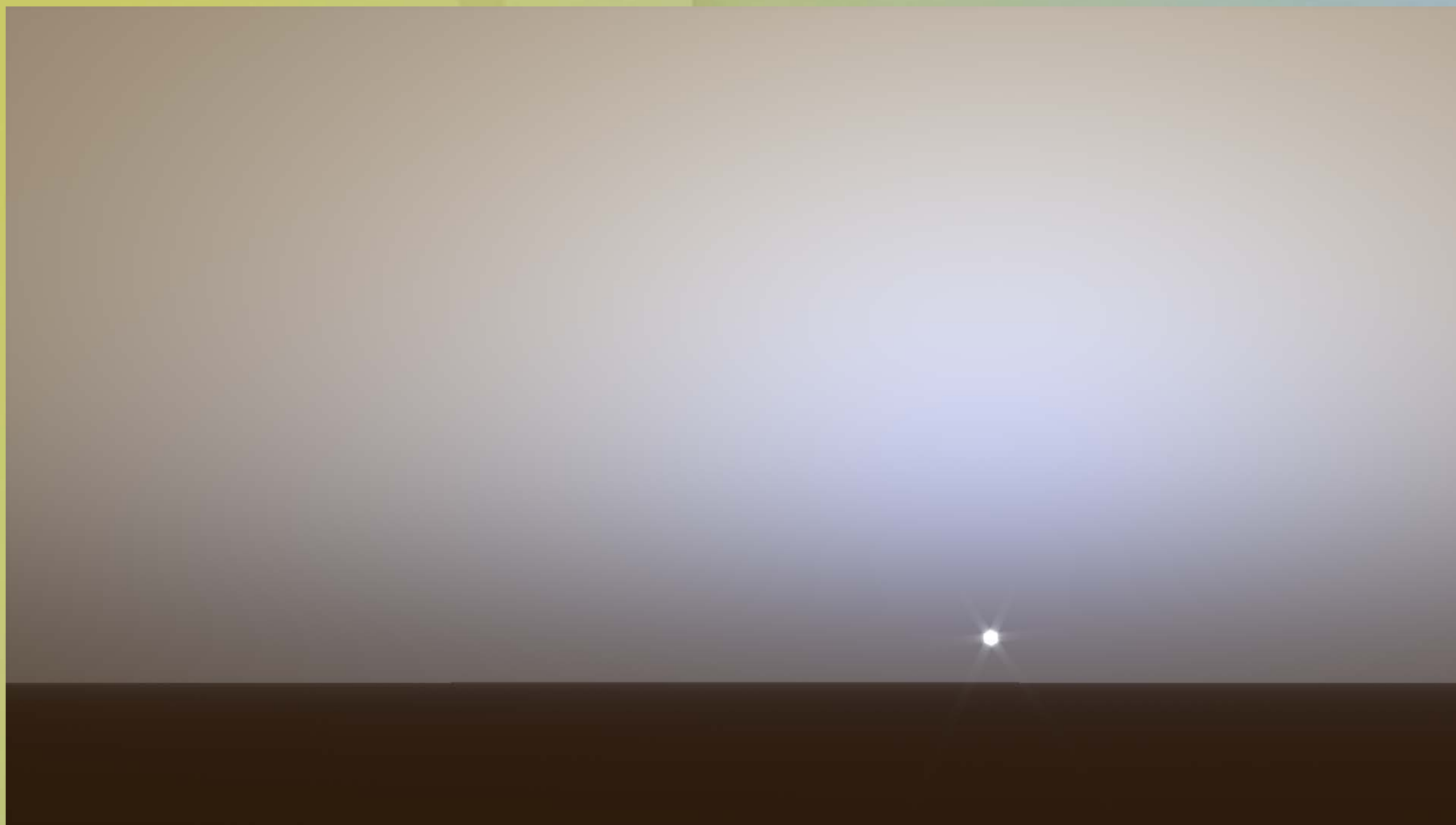
* T	+ const	* T	+ const	* T	+ const	
Ay= <input type="text" value="0,2787"/>	<input type="text" value="-1,0630"/>	Ax= <input type="text" value="-0,0148"/>	<input type="text" value="-0,1703"/>	Ay= <input type="text" value="-0,0131"/>	<input type="text" value="-0,2498"/>	Светлый/темный горизонт
By= <input type="text" value="-0,3554"/>	<input type="text" value="0,4275"/>	Bx= <input type="text" value="-0,0664"/>	<input type="text" value="0,0011"/>	By= <input type="text" value="-0,0951"/>	<input type="text" value="0,0092"/>	Градиент горизонта
Cy= <input type="text" value="-0,0227"/>	<input type="text" value="6,3251"/>	Cx= <input type="text" value="-0,0005"/>	<input type="text" value="0,2127"/>	Cy= <input type="text" value="-0,0082"/>	<input type="text" value="0,2404"/>	околосолнечная интенсивность
Dy= <input type="text" value="0,1206"/>	<input type="text" value="-2,5771"/>	Dx= <input type="text" value="-0,0641"/>	<input type="text" value="-0,8992"/>	Dy= <input type="text" value="-0,0438"/>	<input type="text" value="-1,0539"/>	highlightSize
Ey= <input type="text" value="-0,0670"/>	<input type="text" value="0,3703"/>	Ex= <input type="text" value="-0,0035"/>	<input type="text" value="0,0453"/>	Ey= <input type="text" value="-0,0109"/>	<input type="text" value="0,0531"/>	отн. обратное рассеяние

Примечание: когда яркость неба (CIE Y) установлена моделью Шефера, нижние левые настройки ничего не изменят.

Земля, Barnaul, 189 м ПЗ 80.3° 17.8 К/с 2022-09-22 11:27:46 UTC+07:00

Переход на физические единицы измерений,
2 модели атмосферы и... «ручные настройки»

Атмосфера



Марсианское небо (фотография с марсохода)

Атмосфера



Марсианское небо (модель в Stellarium'e)

Что ещё?

Обновление кодовой базы: рефакторинг и исправление ошибок

Новые культуры неба

Существенные изменения в плагинах, инструментах и графическом интерфейсе

Обновления каталогов

Спасибо за внимание!

Вольф Александр Владимирович

Алтайский государственный педагогический университет, г. Барнаул

Тел.: +7-903-957-3596

E-mail: alex.v.wolf@gmail.com

WWW: <http://astro.altspu.ru/~aw/>