

Руководство пользователя

по работе с графическим интерфейсом

Lua Universal Tools v5.0

Графический интерфейс Lua Universal Tools v5.0 (далее LUT-5) разработан для программы Celestia. Разработано Руководство пользователя Celestia для версии 1.6.1 (автор Frank Gregorio, русский перевод: Сергей Леонов). Управление Celestia осуществляется при помощи клавиатурных команд:



- зелёный цвет - команды с одиночными клавишами, 77 команд,
- синий цвет - команды с клавишей Shift, 29 команд,
- жёлтый цвет - команды с клавишей Ctrl, 20 команд,
- фиолетовый цвет - команды с клавишей Alt, 3 команды.

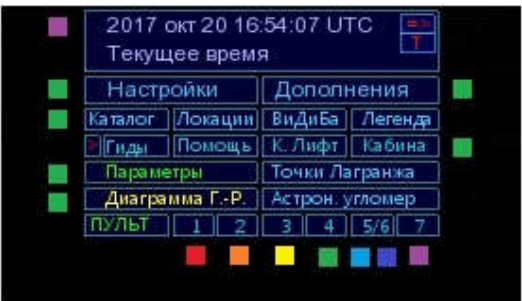
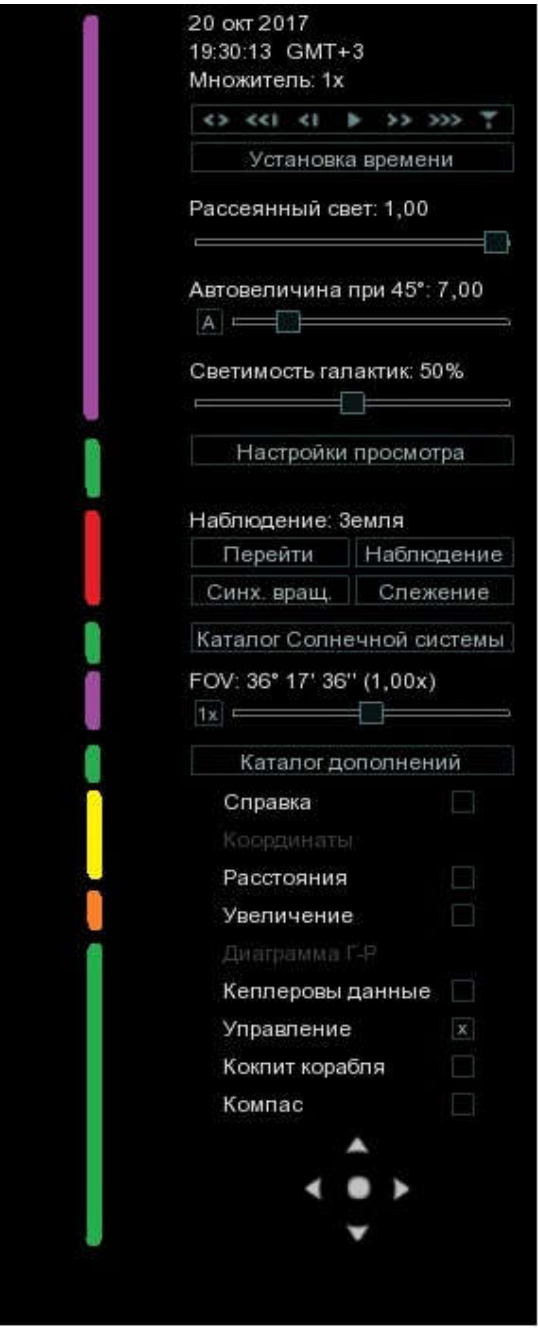
Всего клавиатурных команд - 129.

Некоторые функции не имеют клавиатурных команд. Управление этими функциями предусмотрено при помощи экранного меню. Некоторые функции имеют двойное управление при помощи экранного меню и при помощи клавиатурных команд. Большое количество клавиатурных команд создаёт значительные неудобства в работе с Celestia.

Программистами Vincent Giangiulio и Hank Ramsey в 2007 году был разработан графический интерфейс Lua Edu Tools v1.2 бета 8. Lua Edu Tools (далее LET) была разработана в первую очередь для использования в образовательных учреждениях (школах, институтах, университетах) и предназначалась для облегчения работы пользователя с программой Celestia. Со временем это дополнение к Celestia быстро завоевало популярность и среди обычных пользователей, так как придавала программе дополнительные функции, которые отсутствовали в официальной версии.

Начиная с 2013 года LET модернизировалась, приобретя новое название - Lua Universal Tools. В данном руководстве будут приведены для сравнения характеристики графических интерфейсов LET, LUT-4 и LUT-5.

Общий вид (слева LET, справа LUT-5):



Неподвижная часть графического интерфейса LUT-5 в 5 раз меньше, чем LET!

Цветные линии слева и цветные метки справа указывают места нахождения идентичных инструментов и функций.

За счет плотной компоновки в LUT-5 размещено дополнительно 10 элементов управления!

В нижней строке LUT-5 расположены кнопки, которые включают/отключают панели пульта управления. Это перемещаемые части LUT-5. Пульты управления могут включаться/отключаться все одновременно или каждый индивидуально!

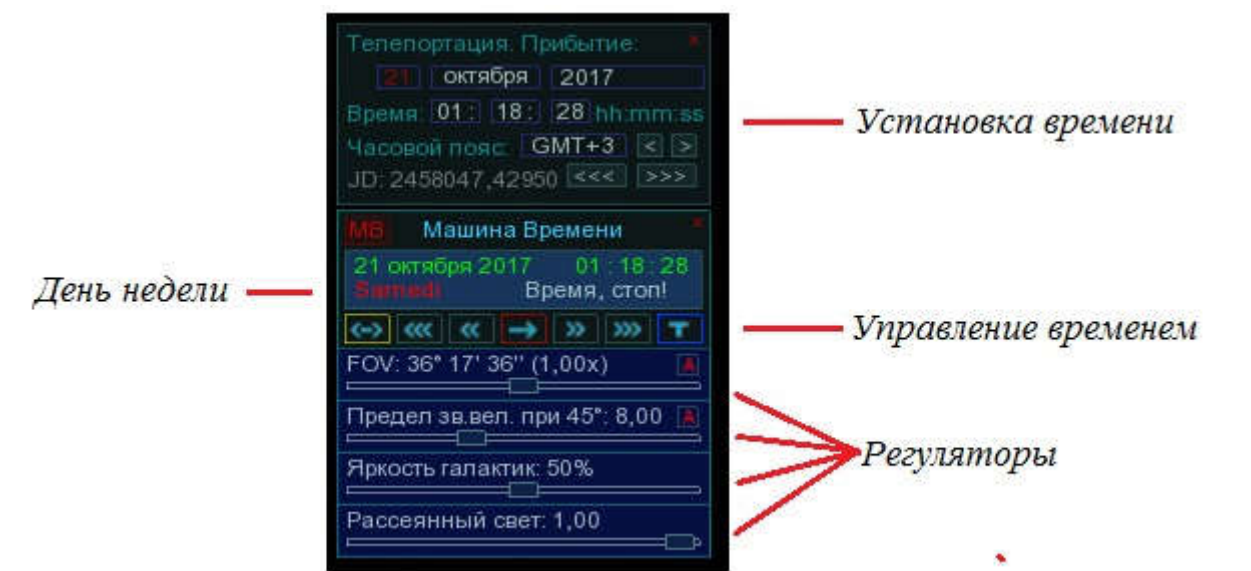
Lua Edu Tools состоит из следующих компонентов:

- установка даты/времени, регулировка времени;
- регулировка рассеянного света;
- регулировка светимости галактик;
- регулировка FOV (угла обзора);
- регулировка звездной величины;
- кнопки навигации;
- настройка параметров просмотра;
- маркеры расстояний (квадратный и круглый);

- панель выбора расширений (дополнительных модулей);
- каталог Солнечной системы с классификацией объектов по их типу (планеты, спутники, астероиды и т.д.);
- оверлейная панель с информационным текстом;
- оверлейная панель с изображением;
- функция увеличения (предназначена в образовательных целях и отображает Солнечную систему в масштабе);
- диаграмма Герцшпрунга - Рассела
- отображение компаса:
 - долгота/широта или азимут/прямое склонение,
 - переключение режимов Планетарий / Навигация,
 - дополнительные кнопки управления перемещением и движением;
 - координаты;
- другое...

Подробнее об этих компонентах в Lua Universal Tools v4.0:

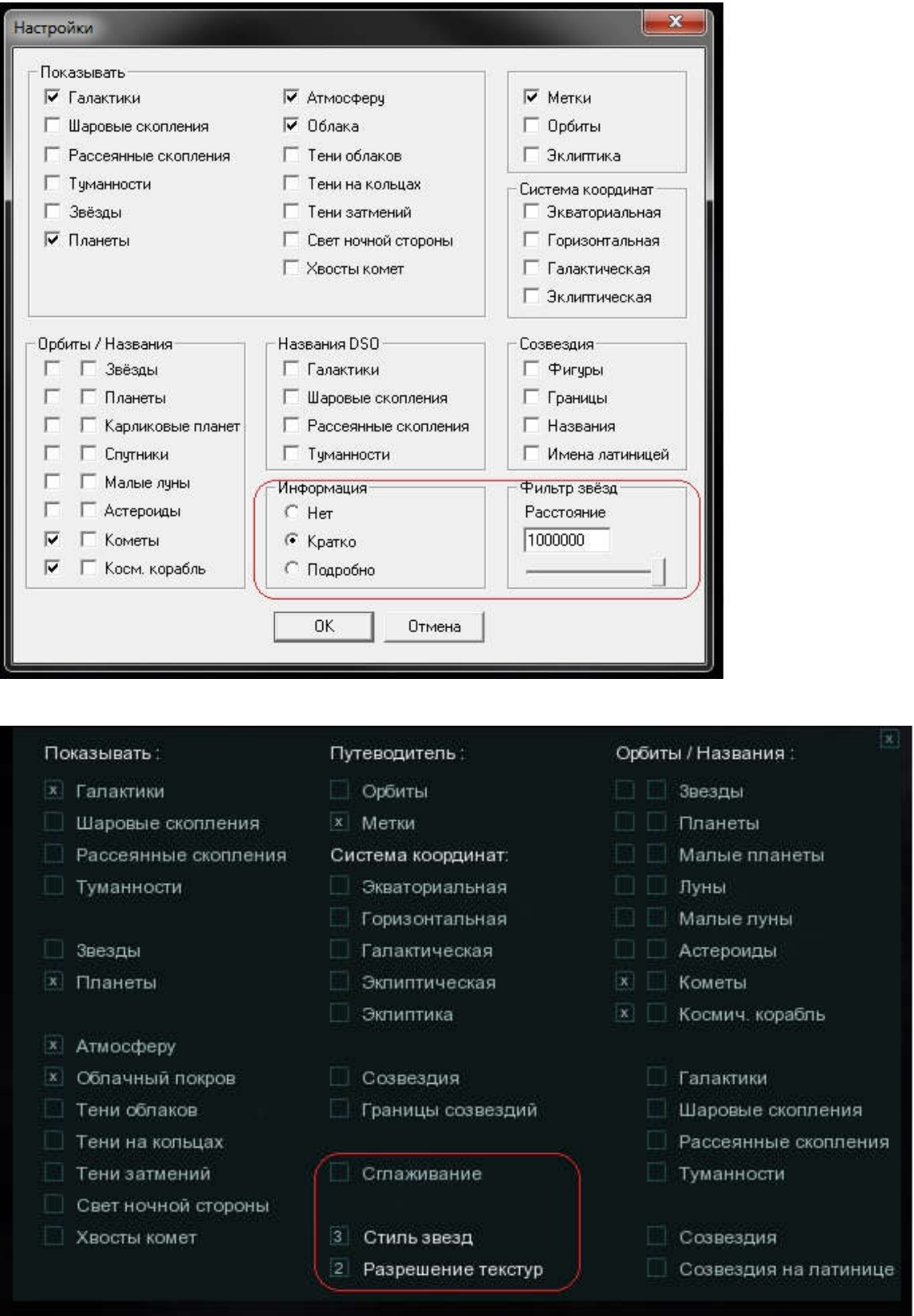
1. Первые 5 компонентов объединены в панель управления #7.



2. Кнопки навигации:



3. Настройки просмотра в Celestia и в Lua Edu Tools:



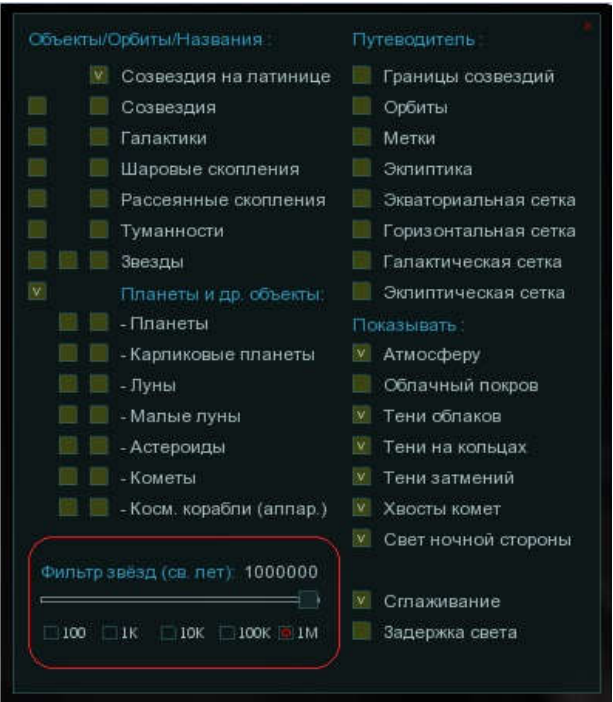
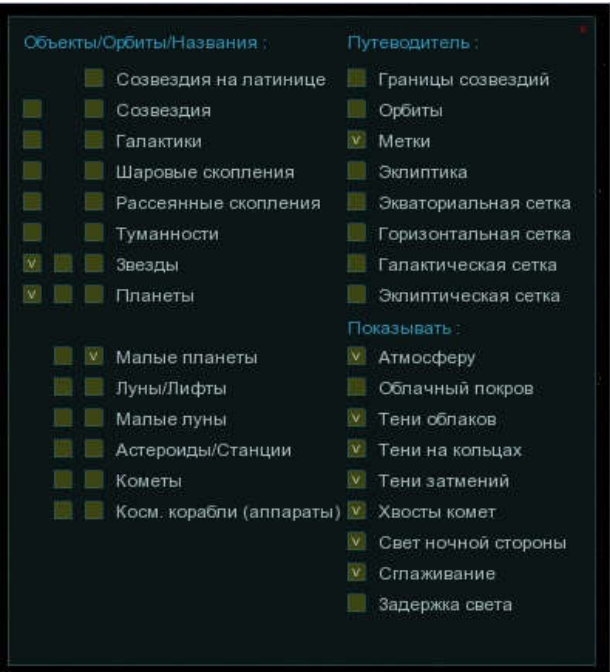
Различие Панелей настройки просмотра:

- компоновка элементов визуализации.
- доступность панели (в Celestia - 2 клика, в LET - 1 клик)
- возможность перемещения (в Celestia да, в LET нет).

Панели Настройки просмотра в LUT:

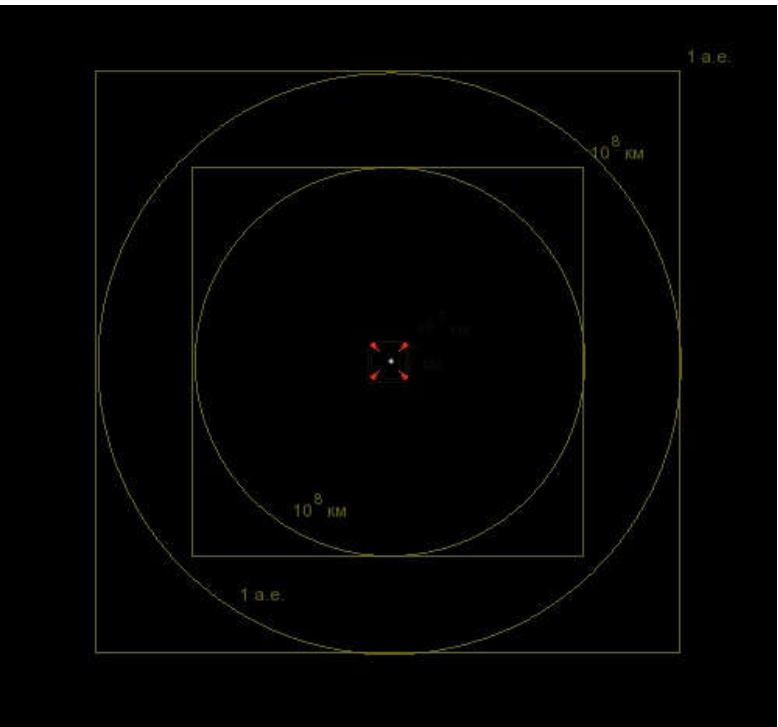
V4.0

V5.0

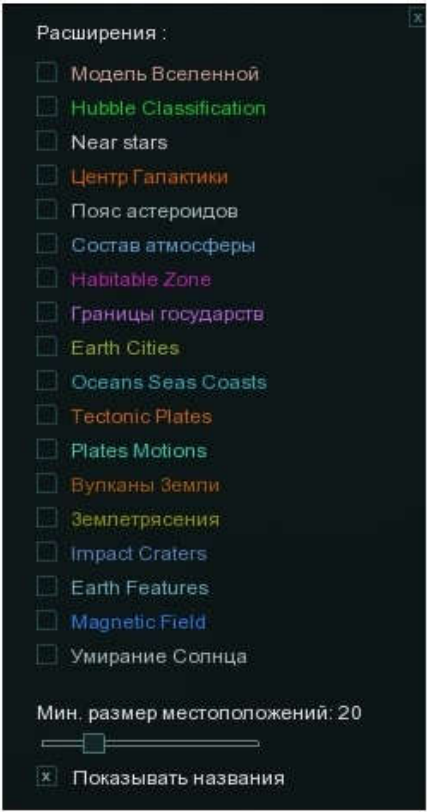
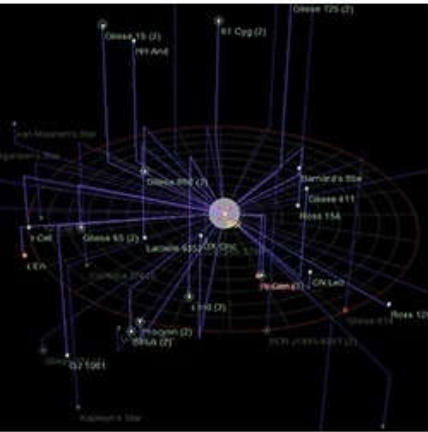
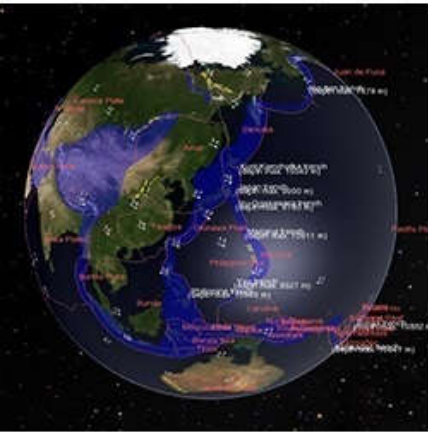


Главное отличие в LUT-5: восстановлен фильтр звезд. Он модифицирован. Доступность панелей - 1 клик. Панели перемещаемые.

4. Маркеры расстояний (квадратный и круглый маркеры дистанции):



5. Панель выбора расширений (дополнительных модулей):



Иллюстрации:

Движение литосферных плит

Пояс астероидов

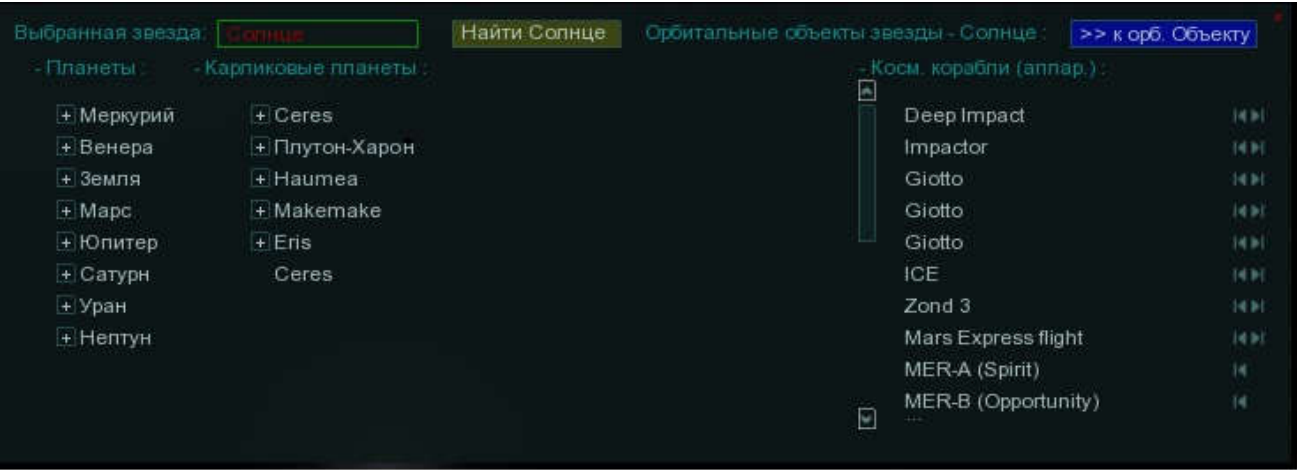
Магнитосфера Земли

Ближайшие звёзды

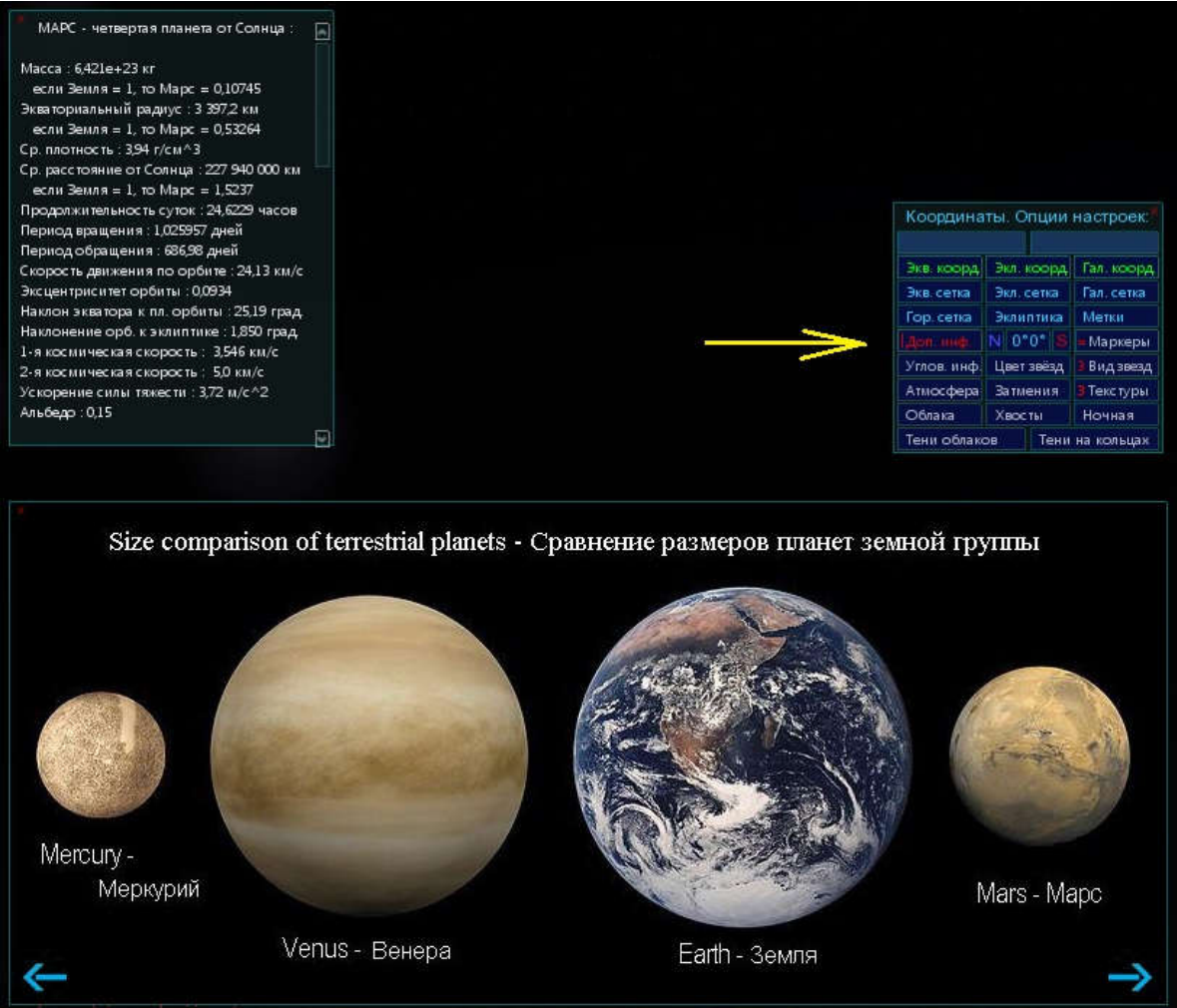
6. Каталог Солнечной системы в Lua Edu Tools:



Каталог в Lua Universal Tools v4.0 / v.5.0 (без астероидов и комет)



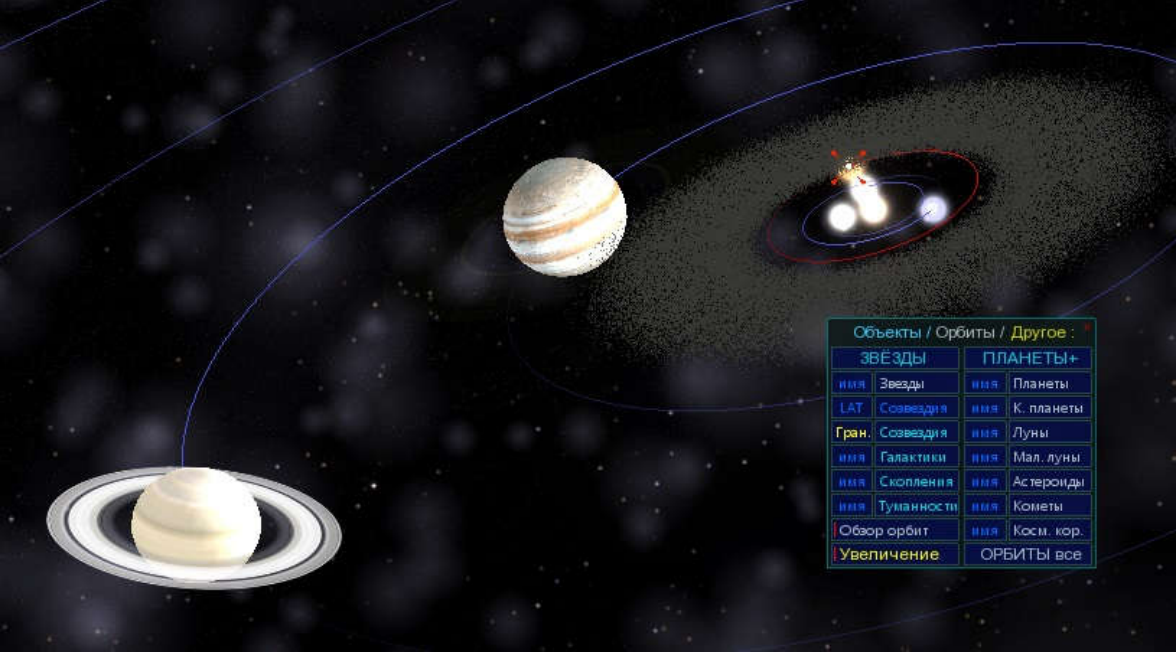
7. Оверлейные панели для информационного текста и изображений:



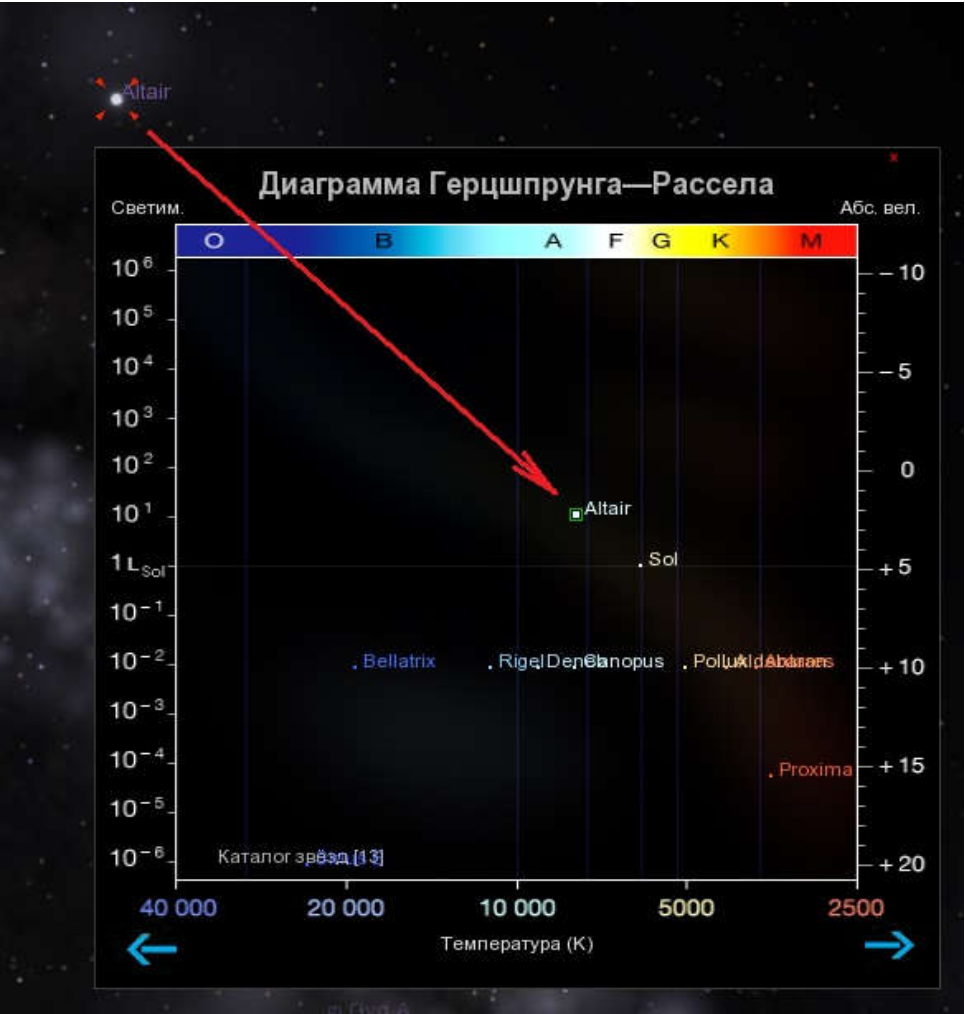
Перечень альбомов для LUT v4.0 / v5.0:

- 1. иллюстрации планет images_planet - 61
- 2. иллюстрации галактик images_galaxy - 300
- 3. иллюстрации туманностей images_nebula - 119
- 4. иллюстрации скоплений звезд images_cluster - 180
- 5. прочие иллюстрации images_other – 9

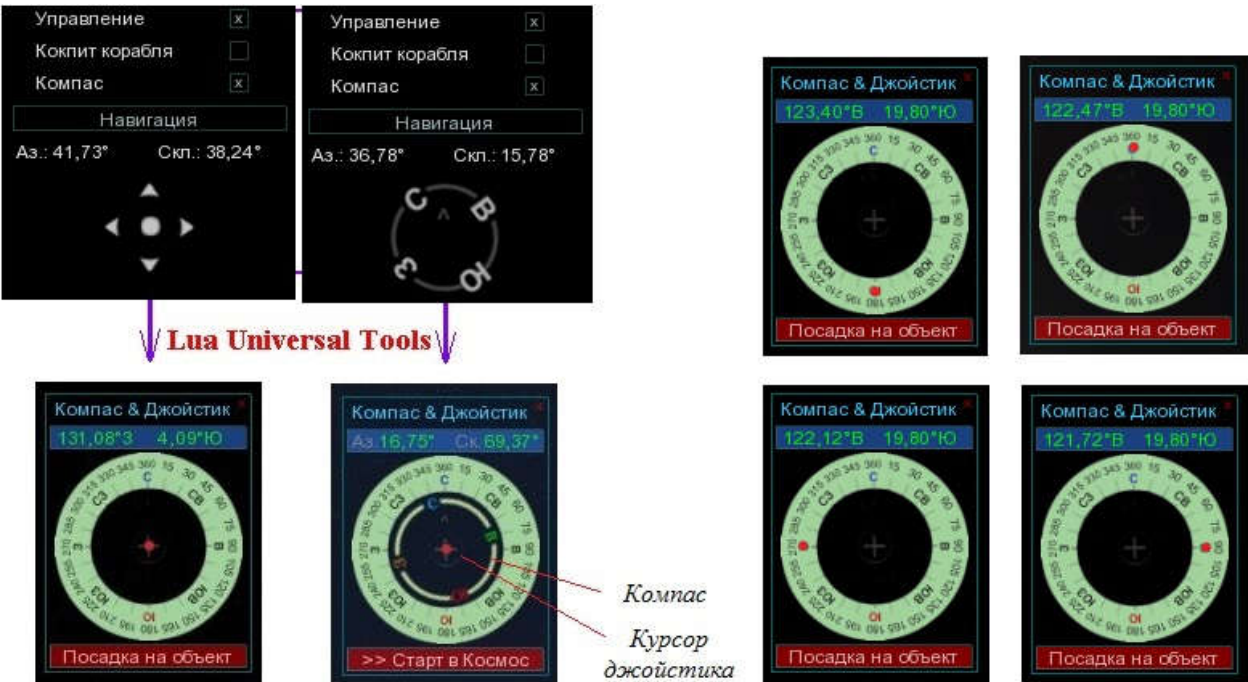
8. Функция увеличения планет и других удаленных объектов:



9. **Диаграмма Герцшпрунга -Рассела** показывает зависимость между абсолютной звёздной величиной, светимостью, спектральным классом и температурой поверхности звезды.



10. **Компас LET / LUT v4.0:**

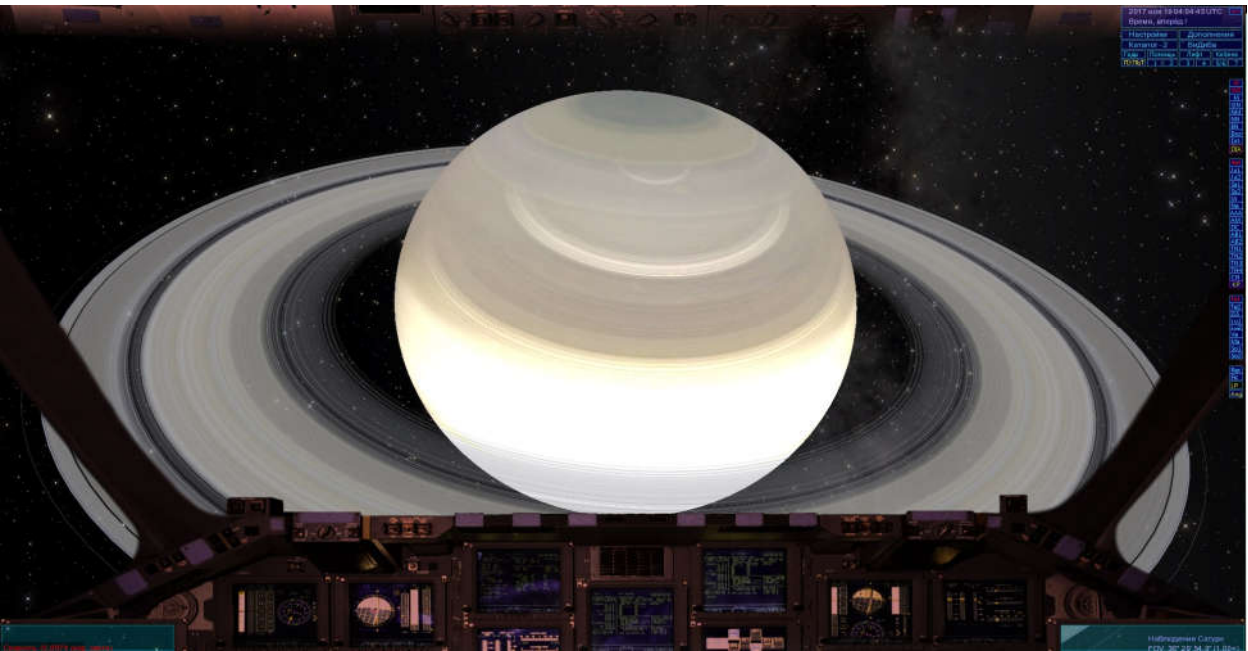


Примечание: для LUT-5 компас модернизирован в инструмент Автопилот.

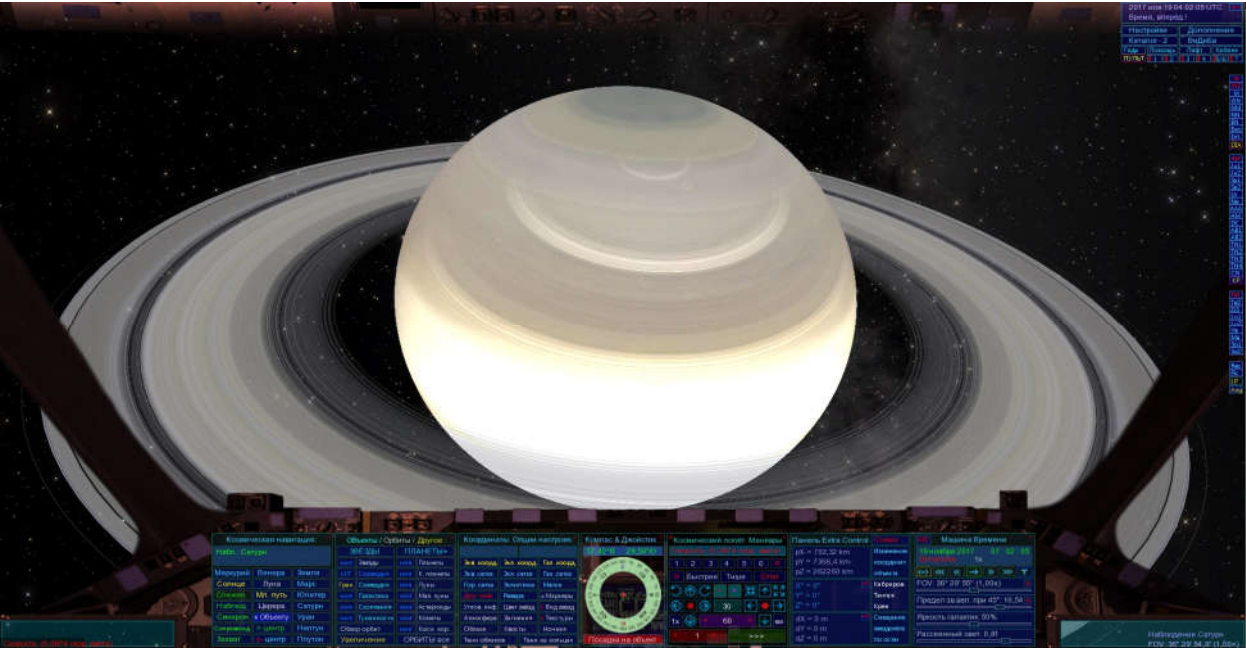
11. **Координаты (слева LET, справа LUT-5)**



12. **Lua Edu Tools** позволяет расширять и добавлять новые функции и команды. Для преподавателей и учителей открываются огромные возможности по созданию занимательных занятий по астрономии и интересных путешествий в составе программы Celestia. Есть также возможность включить кокпит, имитирующий приборную панель космического челнока NASA с видом через передний иллюминатор. Это создает полную атмосферу того, что вы находитесь в борту космического корабля, и дарит пользователю незабываемые впечатления при путешествиях по вселенной Celestia (из Руководства пользователя Celestia)



Именно глядя на этот кокпит, родилась идея горизонтального расположения пульта управления, которая была реализована в LUT-2:



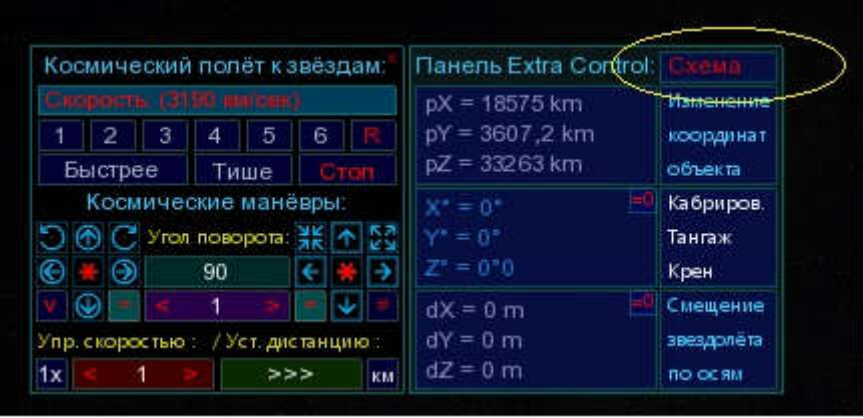
Новые инструменты в Lua Universal Tools v4.0:

- 1. Инструмент Маневрирования (аддон)
- 2. Виртуальные Дискретные Базы (астероидов и комет),
- 3. Точки Лагранжа (аддон),
- 4. Гиды Путеводители - (42 панели),
- 5. Космический лифт (аддон),
- 6. Помощь - информационная панель.
- 7. Новые очертания старых созвездий.

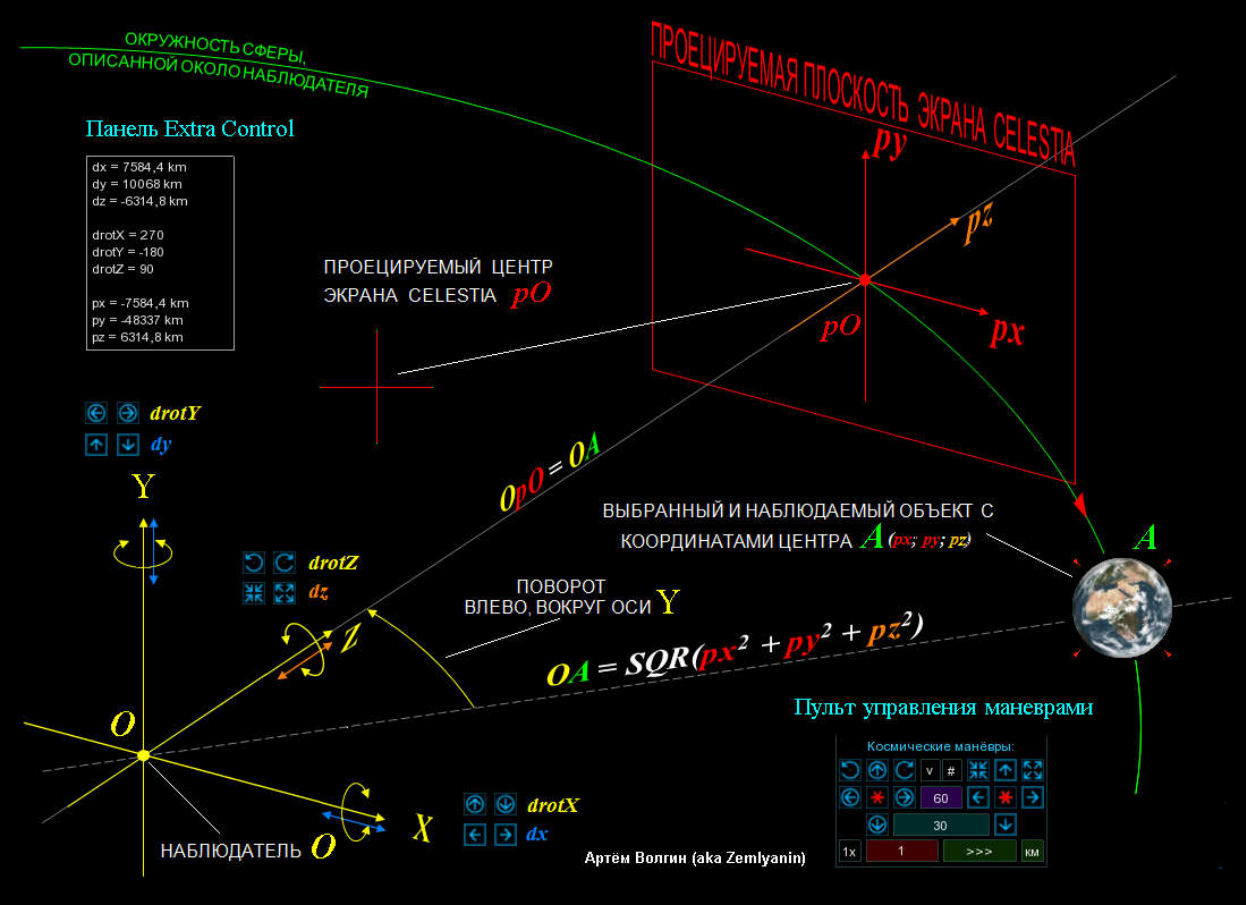
Подробнее о новых инструментах:

1.Инструмент маневрирования (автор Joël aka Jogad)

Панель #5, Панель #6

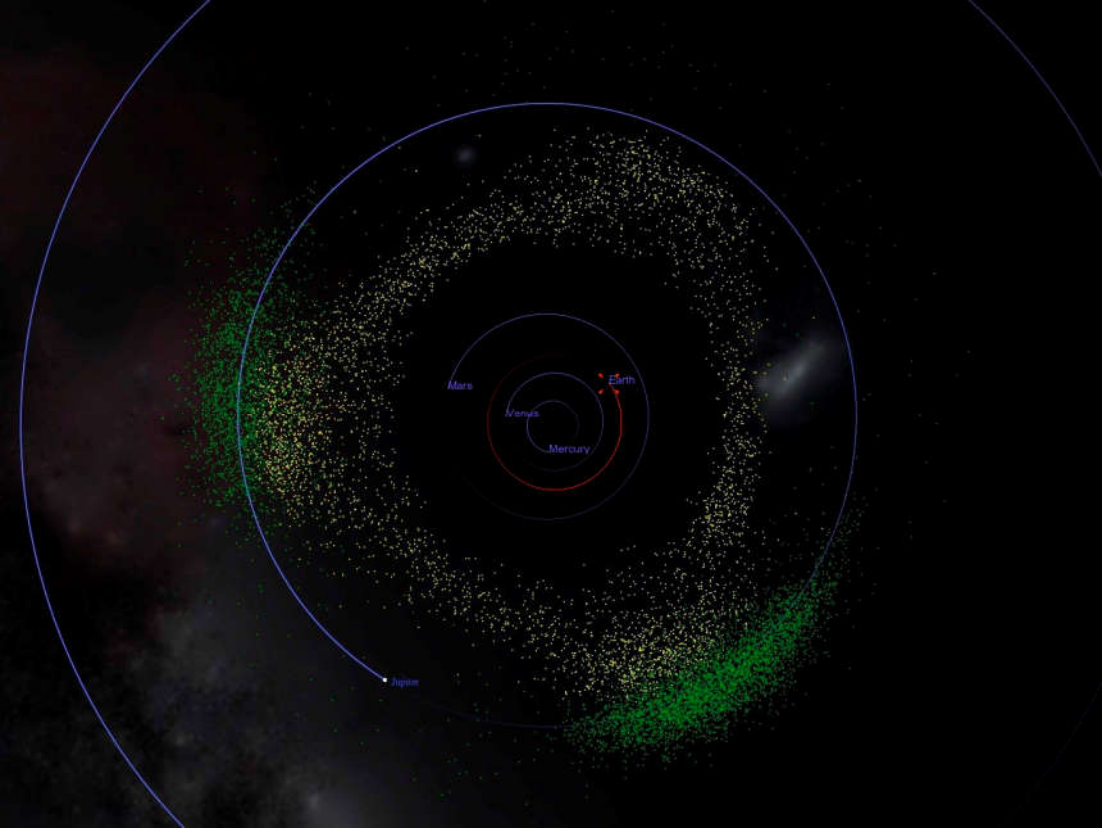


При нажатии кнопки [Схема] появляется схема управления маневрами:



2. Виртуальные Дискретные Базы:

Треугольник хильд и троянов создан из нескольких тысяч реальных астероидов. Визуализация выполнена в виде точек без орбит и названий:



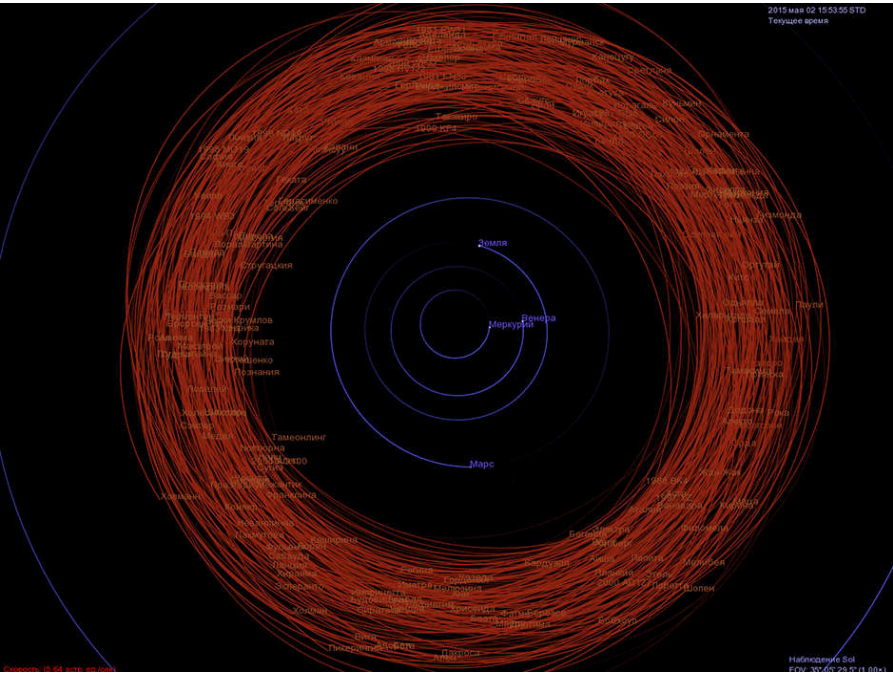
Показать отдельную группу астероидов было бы невозможно без применения дискретизации баз, иначе все астероиды и кометы были бы отображены на экране. Тем более, что без дискретизации невозможно визуализировать даже небольшую группу астероидов с орбитами и названиями.



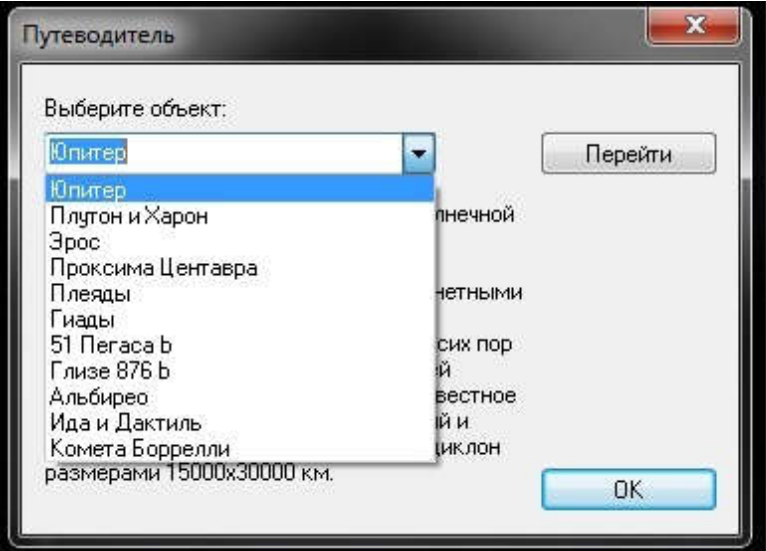
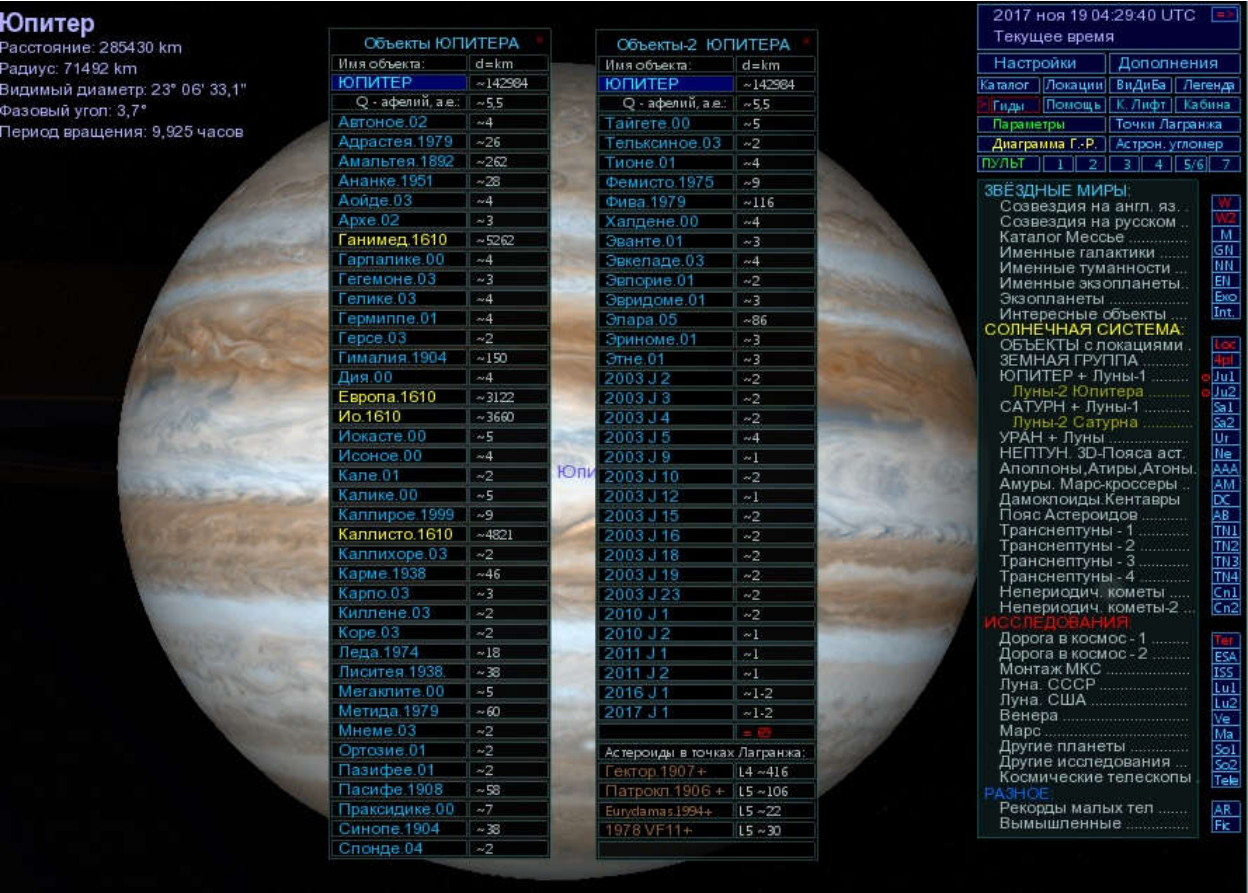
Пояснение:
На панели "Виртуальные Дискретные Базы" 12 чек-боксов управляют визуализацией 2400 астероидов, по 200 астероидов каждый."

Цель этого инструмента - отобразить группу астероидов с орбитами и именами так, чтобы всё было читабельно.

Если цель отобразить группу астероидов (или комет) точечным стилем, то ограничения по численности астероидов нет.

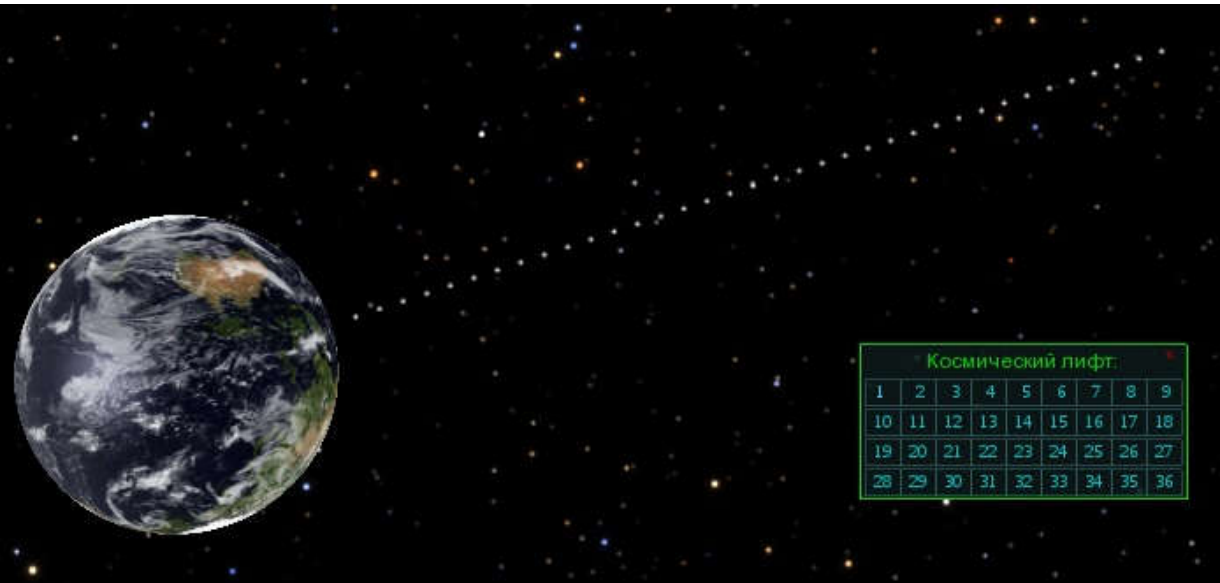


3. Гиды - Путеводители:



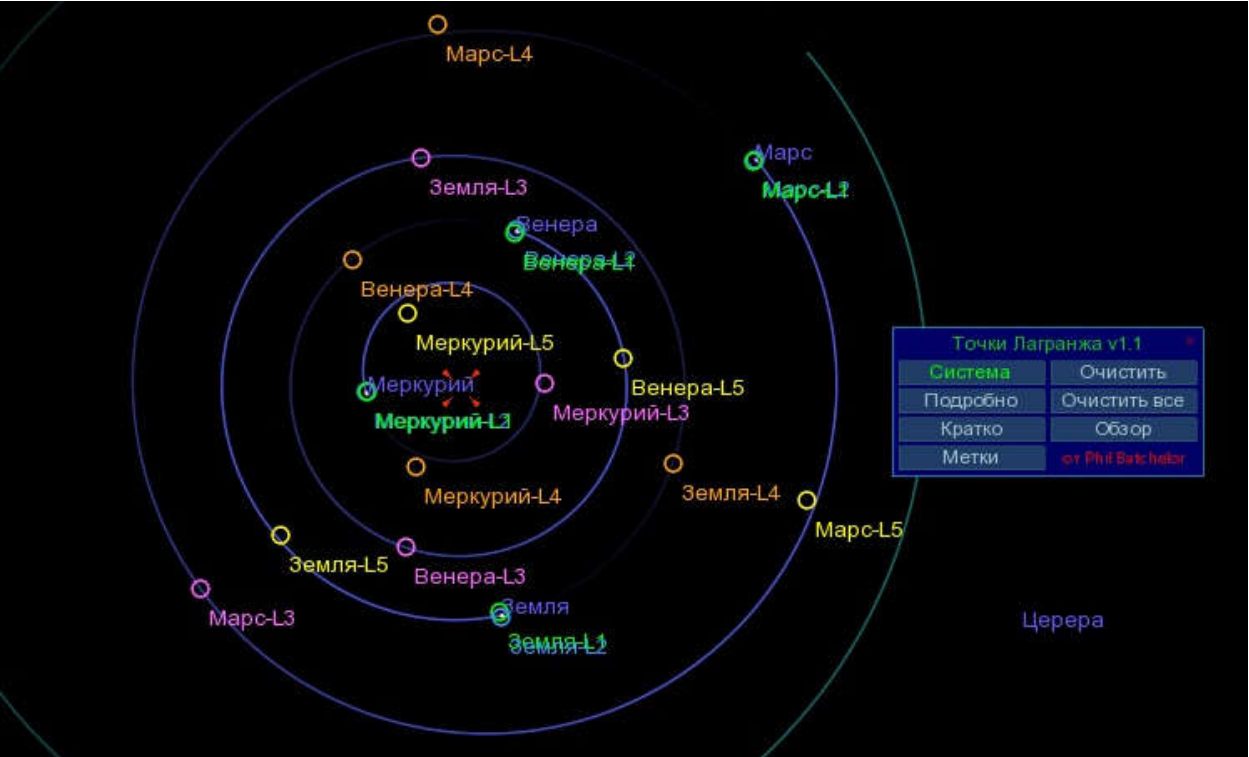
Для сравнения:
На иллюстрации слева штатный Путеводитель из Celestia 1.6.1

4. Космический лифт (автор Thomas Guilpan)



Этот аддон полезен тем, что можно на Землю посмотреть с высоты 1000, 2000, 3000...36000 км, то есть через каждые 1000 км.

5. Точки Лагранжа (автор Phil Batchelor):



6. Информационная панель Помощь:

Этих команд нет в графическом интерфейсе Lua Universal Tools:

Поисковая система целей:

[Enter] - Вход в систему

[Tab] - По списку вперед

[Esc] - Отказ от поиска

[Shift] + [Tab] - ... или назад

[Enter] - Подтвердить выбор

Поиск Объекта глубокого космоса на русском языке начинается со звездочки *, а комментария на русском языке со знака =.

Фото / Видео:

[`] - Кадры/сек. да/нет

[F10] - Снимок экрана

[F11] - Запись / Пауза

[Shift]+[F10] - Видеозахват

[F12] - Конец записи

Мультиэкранный режим:

[Ctrl]+[R] - Окна горизонт.

[Ctrl]+[U] - Окна вертикал.

[Tab] - Переключение окон

[Ctrl]+[D] - Удаление окон

[Del] - Удал. активного окна

Другие команды:

[0] (ноль) - Ближайшая зв.

[1]-[9] - Планета от звезды

[Ctrl] + [C] - Копиров. URL

[Shift] + [?] - Задержка света

[Ctrl] + [V] - Рендеринг

Полный перечень клавиатурных команд см. Меню/Справка

Вкл./Откл. Lua Universal tools - клик ЛК мыши в прав. край экрана

Космический полет:

Скрыть/показ. каб. - [Shift]+[W]

Движение назад - [Q]

Задний вид - [Shift]+ [R]

Движ. вперед к кабине - [W]

Движ. к текущему виду - [X]

Движение. См.Рук. - [Shift]+[T]

Подробнее смотри руководство по приложению - Cockpits.

Текущий размер экрана: ширина/высота - 1600 x 991 pix.

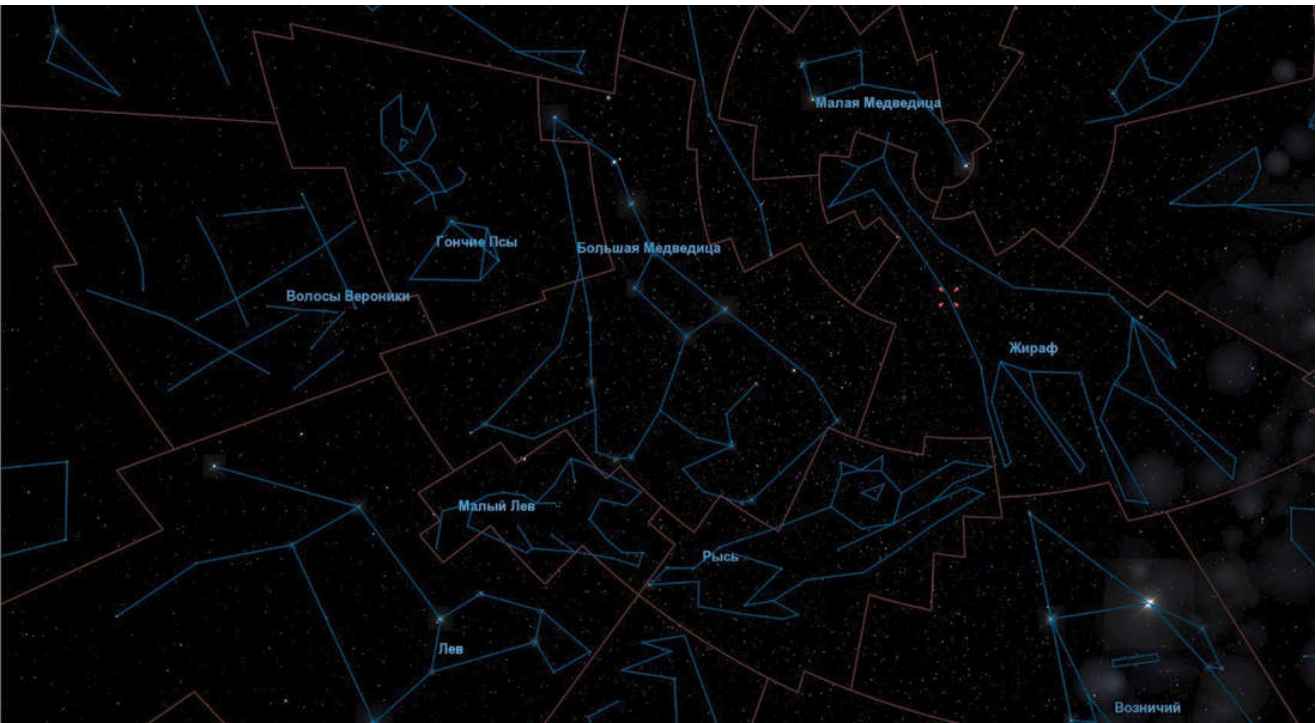
7. Новые очертания старых созвездий

Автор очертания созвездия Близнецов - Ханс Аугусто Рэй - детский писатель и иллюстратор, см. книгу « The Stars: A New Way to See Them ».



Рэй предложил новые, образные и легко запоминаемые очертания созвездий, которые быстро были приняты астрономическим сообществом и часто используются в астрономической литературе ...

В составе LUT-3/4/5 предлагаются альтернативные астеризмы, основанные на идеях Ханса Рэя (файл asterisms.dat):

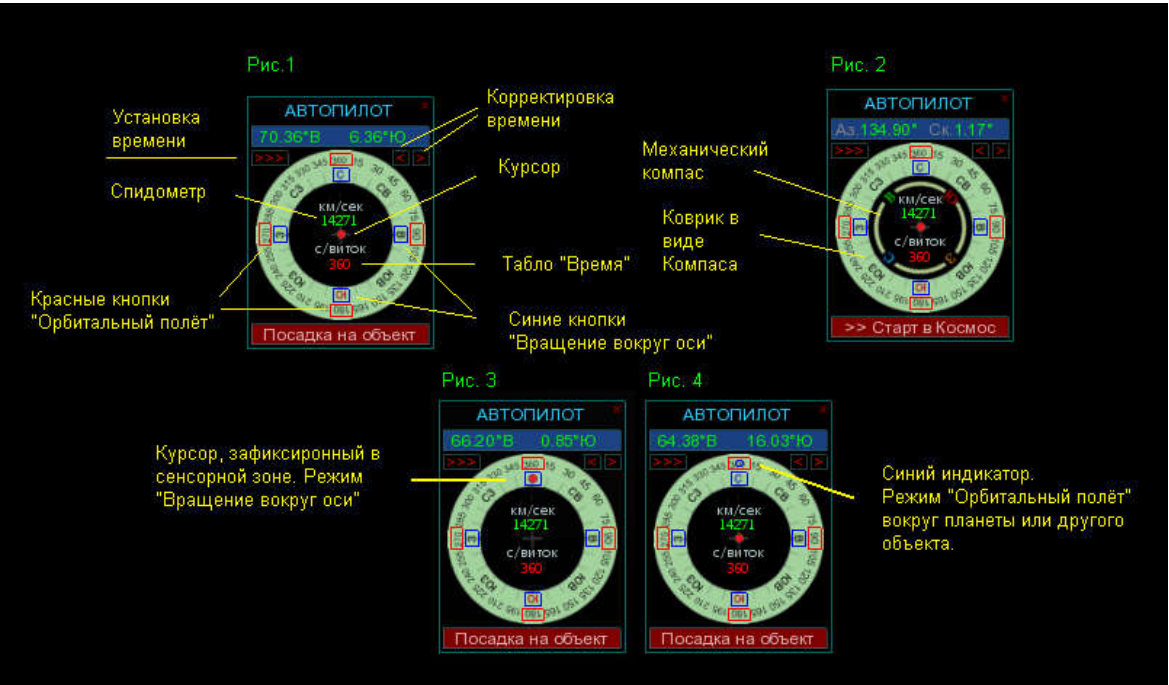


Новые инструменты в Lua Universal Tools v5.0:

8. Автопилот (до модернизации инструмент Компас&Джойстик):

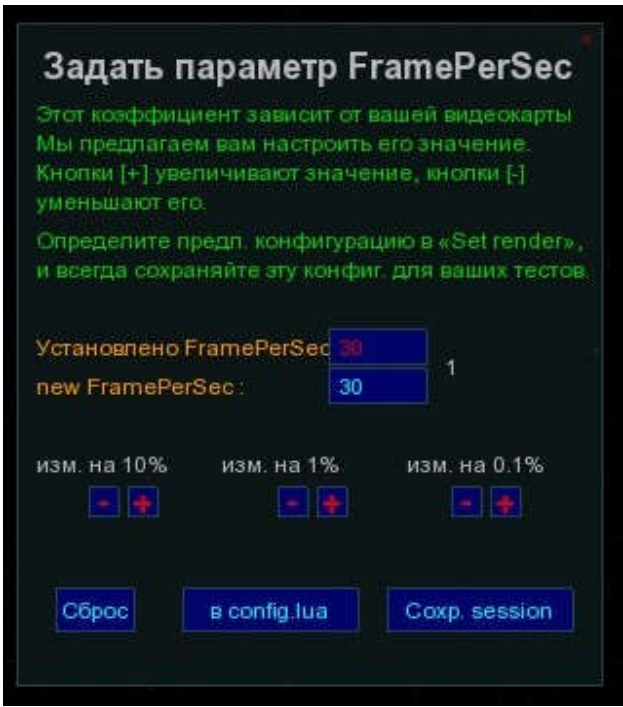


Схема работы инструмента Автопилот:



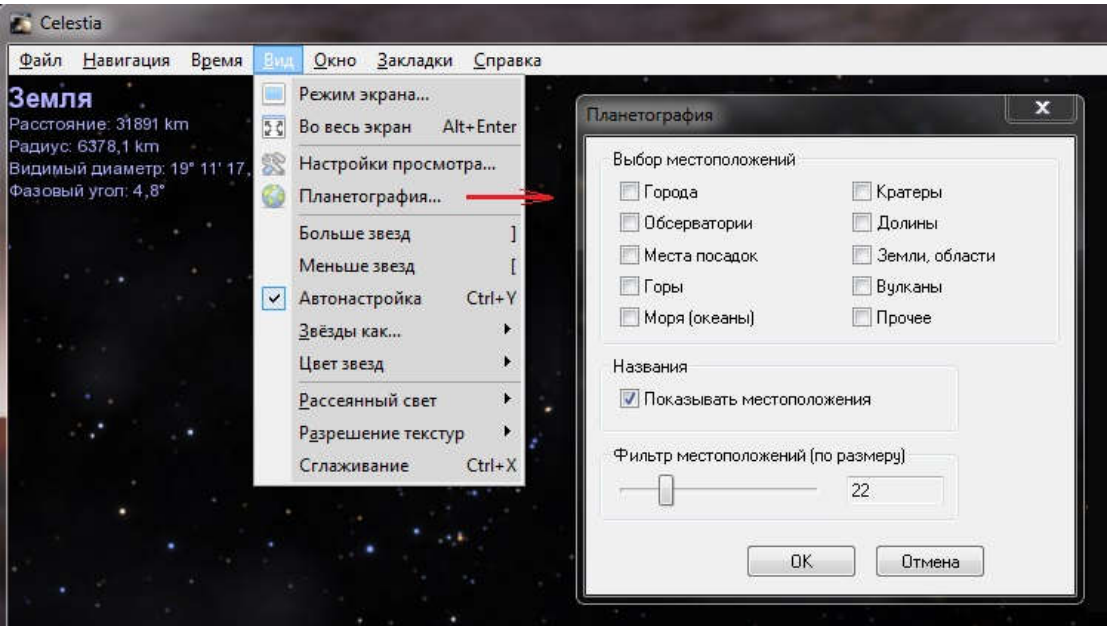
На декоративном коврике появились:

- Кнопки с красной окантовкой - аналог клавиатурных команд Shift + стрелки, при нажатии на которые начинается орбитальное движение вокруг планеты (или другого объекта). На кнопке появляется индикатор в виде синей окружности.
- Кнопка [>>>] устанавливает время, необходимое для одного витка по орбите (или одного оборота вокруг оси) в секундах (360-300-270-240-210-180-150-120-90-60-30-20-10-5). Кнопки [<] / [>] предназначены для коррекции времени -10 /+10 секунд в интервале от 60 секунд и более, - 5/+5 в интервале менее 30 секунд.
- Итоговое значение времени отражается на дисплее ниже начального положения курсора (красная точка).
- Выше курсора расположен спидометр, показывающий орбитальную скорость в км/сек.



Эта панель предназначена для калибровки времени полета вокруг планеты. Например, если вы задаете параметр с=виток равный 360 секунд, то фактическое время должно составлять именно 360 секунд. У всех разные видео карты, это влияет на скорость вращения. Для этого нужно проводить калибровку АВТОПИЛОТА. **Результат нужно сохранить в config.lua !**

9. Планетография (Celestia) / Планетная нomenclатура (LUT-5):



2. Из линейки мини кнопок Путеводителей перенесены в зону основных инструментов следующие инструменты:

- Диаграмма Г.-Р.
- Кеплеровы параметры
- Точки Лагранжа



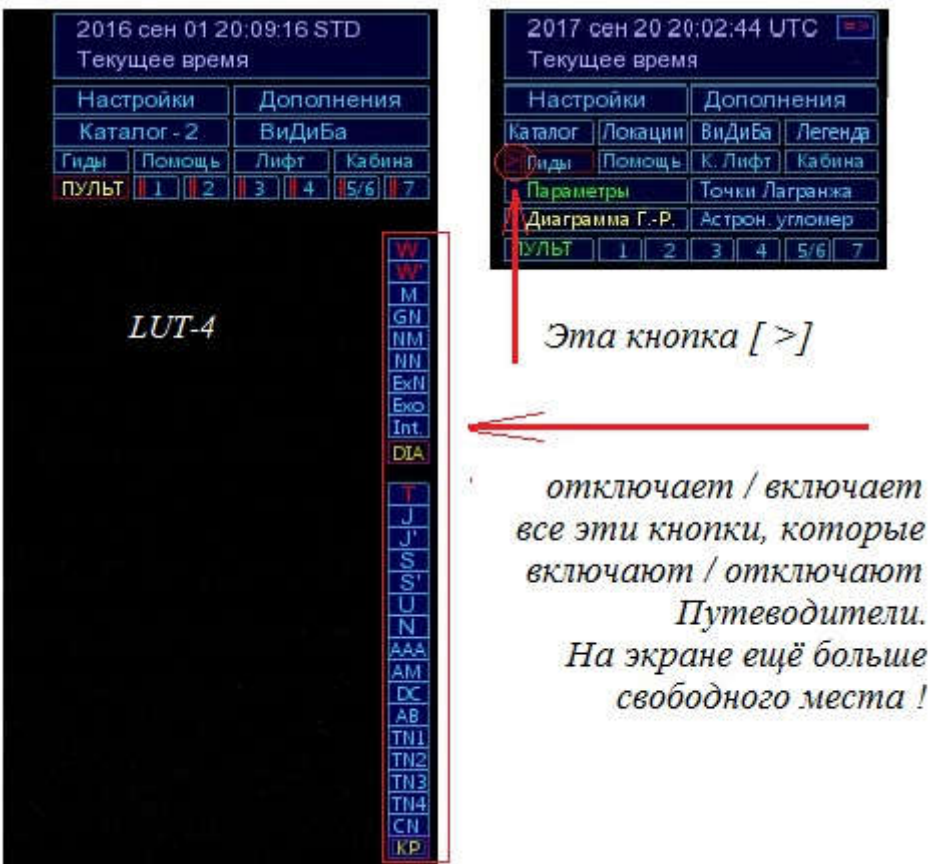
3. Перенос мини кнопок:

Из линейки мини кнопок Гидов перенесены на панель управления №2 "

- Объекты/Орбиты/Другое" инструмент "Обзор орбит".

4. Исключен Путеводитель по Irregular_Nebulae.

5. Включение/Отключение мини кнопок Путеводителей:



6. Изменения в панелях управления:

LUT-4 Пульт управления, панели #1, #2, #3



LUT-5 Пульт управления, панели #1, #2, #3



Пульт управления, панель #4



LUT-4 Пульт управления, панели #5, #6, #7



LUT-5 Пульт управления, панели #5, #6, #7



Панель # 5 в LUT-5 представлена в новой компоновке. Панель четко разделена на зоны:

- Космический полёт
- Космические маневры

Зона "Космические манёвры" является программатором.

Добавлены заголовки, которые облегчают ориентирование в кнопках управления манёврами:

- Угол поворота
- Управление скоростью
- Установка дистанции

Примечание. Поворот Земли (или другого небесного тела) по оси "Z" позволяет задать угол наклона орбиты полета вокруг планеты от 0 до 90 градусов.

7. Добавлены мини кнопки:

- Объекты с локациями (мини кнопка [Лос])
- Космические объекты ESA (мини кнопка [Te2])
- Космические телескопы (мини кнопка [Tel])

8. Добавлены новые путеводители:

ОБЪЕКТЫ с локациями : *	
MERCURY	Плутон
VENUS	Charon
EARTH	Hydra *
Луна	Nix *
MARS	Kerberos *
Phobos	Styx *
Deimos	
ЮПИТЕР	Makemake *
Amalthea	Satellite1 #*
Ganymede	
Europa	Haumea *
Io	Namaka *
Callisto	Hi'iaka *
Thebe	
	Церера
CATUPH	
Hyperion	Eris *
Dione	Dysnomia *
Mimas	
Rhea	Sedna *
Tethys	
Titan	Asteroids:
Phoebe	Eros
Enceladus	Gaspra
Epimetheus	Ida
Janus	Dactyl
Iapetus	Kikawia
	Lutetia
URANUS	Mathilde
Ariel	Steins
Miranda	Vesta
Oberon	
Puck	
Titania	
Umbriel	
	Comets:
	67P/Churyumov
NEPTUNE	
Proteus	
Triton	* - no location

ДОРОГА В КОСМОС -2 *		
Страна / Косм. аппарат / Дата:		
Баллистические ракеты:		
Fra	Veronique #	02-08-50
Начало Космической Эры		
Fra	Diamant A #	26-11-65
ELDO	Diamant B #	10-03-70
ELDO	Diamant BP4 #	06-02-75
ESA	Ariane 1 #	24-12-79
Ariane 2-86/ #3-84/ #4-88/ #5-96		
ESA	Vega #	13-02-12
Космические зонды		
ESA	I Cometary E	12-08-78
ESA	Giotto	02-07-85
CNES	Spot 1 #	22-02-86
#2-90/ #3-93/ #4-98/ #5-02/ #6-12		
ESA	Hipparcos	02-08-89
ESA+	Ulysses	06-10-90
Fr US	TOPEX/Poseidon#	10-08-92
ESA	Cas.Huyg.	Cas. 15-10-97
Huygens H2 H3 H4 H5 H6		
ESA	XMM-Newton	10-12-99
ESA	Envisat	01-03-02
ESA	Интеграл	17-10-02
ESA	Mars Express orb1	02-06-03
ESA	Mars Express orb2	02-06-03
ESA	Rosetta-Philae	02-03-04
ESA	Venus Express	09-11-05
ESA	COROT	27-12-06
ESA	Jules Verne #	09-03-08
ESA	Herschel	14-05-09
ESA	Planck	14-05-09
ESA	Gaia	19-12-13
ESA	Galileo Sat1-17 #	22-08-14
ESA	LISA Pathfinder	03-12-15
Превращенные проекты		
ESA	Schut. Hermes #	1992
Текущие проекты		
ESA	IKV-Pride #	11-02-15
Green font - is a model		

Космические телескопы +:		
Страна / Косм. аппарат / Дата:		
AMSAT-	OSCAR 7	15-11-74
ESA	Hipparcos	08-08-89
U+E	Hubble	24-04-90
USA	Compton GRO	05-04-91
ESA	ISO	17-11-95
USA	TERRIERS	18-05-99
USA	Chandra	23-07-99
E+U	XMM-Newton	10-12-99
USA	Genesis	08-08-01
ESA	Envisat	01-03-02
ESA	INTEGRAL	17-10-02
USA	Spitzer ST	25-08-03
USA	STEREO A	26-10-06
USA	STEREO B	26-10-06
ESA	COROT	27-12-06
ESA	Herschel	14-05-09
ESA	Planck	14-05-09
USA	SDO	11-02-10
ESA	Gaia	19-12-13
ESA	LISA Pathfinder	03-12-15
Projected devices		
USA	James Webb	10-2018

Путеводитель "Объекты с локациями" очень удобен при работе с локациями.

Наряду с СССР и США очень большую работу по изучению космоса ведёт Европейское космическое агентство ESA. В новом сборнике собраны космические аппараты ESA.

В Путеводителе "Космические телескопы +" отдельно собраны только космические телескопы, космические обсерватории и другие аппараты для исследования космоса.

Пользователь может самостоятельно отключать/подключать Путеводители, которые ему не нужны в файле config.lua:

- Пример неотключенного Путеводителя:

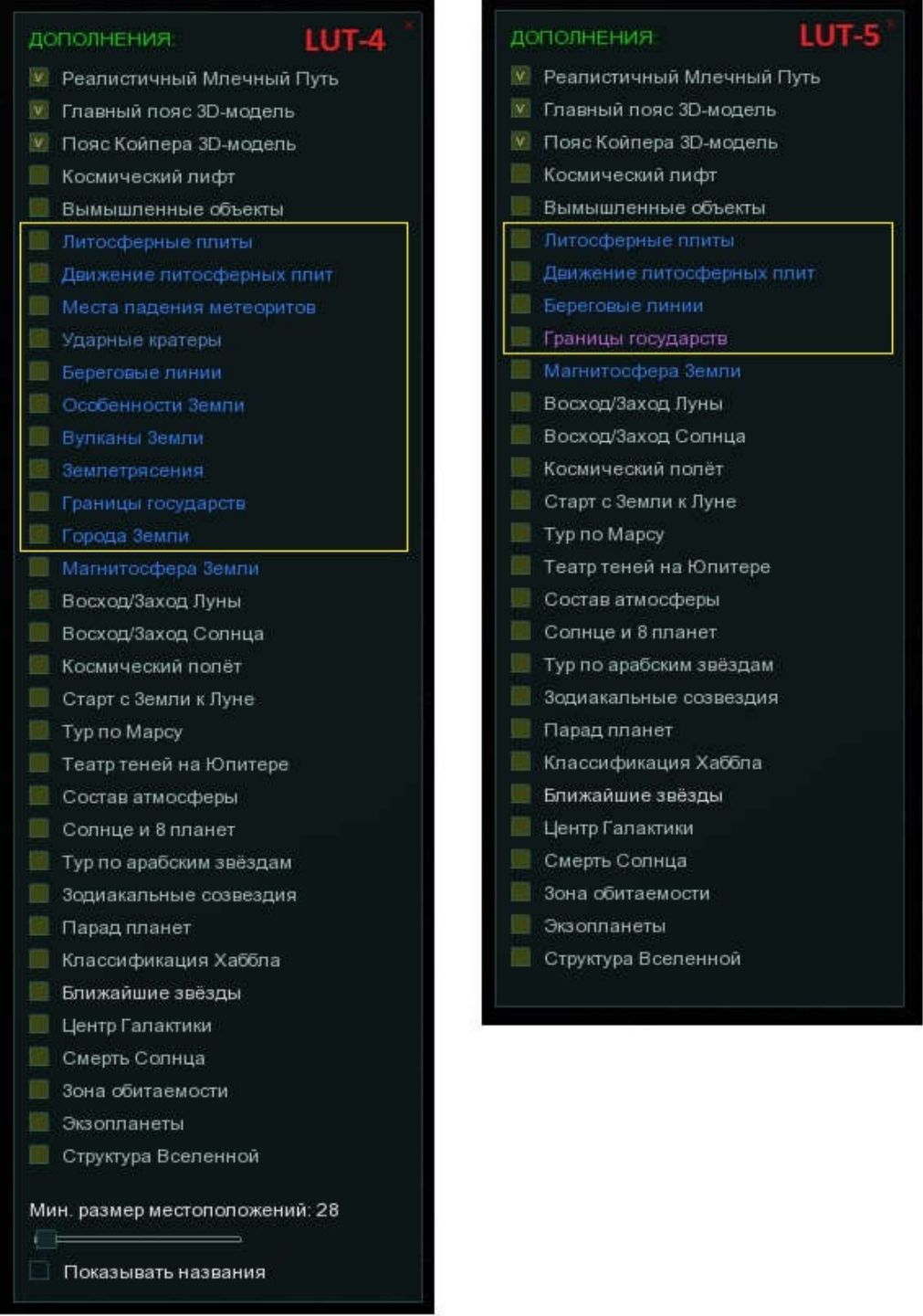
```
"nebNamBox",      -- NN  - Именные туманности
-- "gap2Box",      -- промежуток2
```

- Пример отключенного Путеводителя:

```
-- "nebNamBox",    -- NN  - Именные туманности
-- "gap2Box",      -- промежуток2
```

Два тире поменялись местами. Это знак комментария на языке Lua.

9 . Уменьшение количества аддонов с локациями в связи с разработкой нового инструмента RenderLocsBox в LUT-5



Заключение:

Графический интерфейс Lua Universal Tools v5.0 занимает самую малую площадь на экране из всех версий. При запуске Celestia графический интерфейс имеет вид:



Графический интерфейс расположен в верхнем правом углу экрана. Элементы управления расположены на 8 строках. Если после запуска геометрия неподвижной части LUT-5 нарушена, то это симптом перегрузки системы.

Еще симптомом перегрузки является неправильный цвет индикатора скорости в левом нижнем углу экрана после запуска. Нормальный цвет - красный.

Если перечисленные симптомы отсутствует, надо проверить, нет ли торможения при работе программы. Для проверки работы программы надо включить панель #7 пульта управления, увеличить темп хода времени и посмотреть на вращение Земли. Вращение должно быть плавным без рывков. Если движение не является плавным, то это признак, что параметры вашего компьютера недостаточны для работы с данным графическим интерфейсом или с данным набором баз данных.

Примечание. При повторном запуске Celestia с LUT-5 нагрузка на систему несколько ниже. Возможно, указанные симптомы исчезнут.

Благоприятное влияние на систему оказывает дефрагментация дискового пространства, отключение неиспользуемых программ, отключение интернета.

Благоприятное влияние на систему оказывает отключение нескольких или всех путеводителей при помощи config.lua.

Если все эти меры не помогают, проверьте параметры вашей видео карты.

Графический интерфейс тестировался на следующем оборудовании:

- процессор Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E6750 @ 2.66GHz
- установленная память (ОЗУ) 4,00 ГБ
- операционная система Windows 7 Профессиональная
- видеоадаптор NVIDIA GeForce 7600 GS
- монитор 1280x1024 / 1920x1024

А также на:

- процессор Intel® Pentium® D CPU 2.80 GHz
- установленная память (ОЗУ) 2.00 ГБ
- операционная система Windows 10
- видеоадаптор NVIDIA GeForce 8400 GS
- монитор 1920x1080

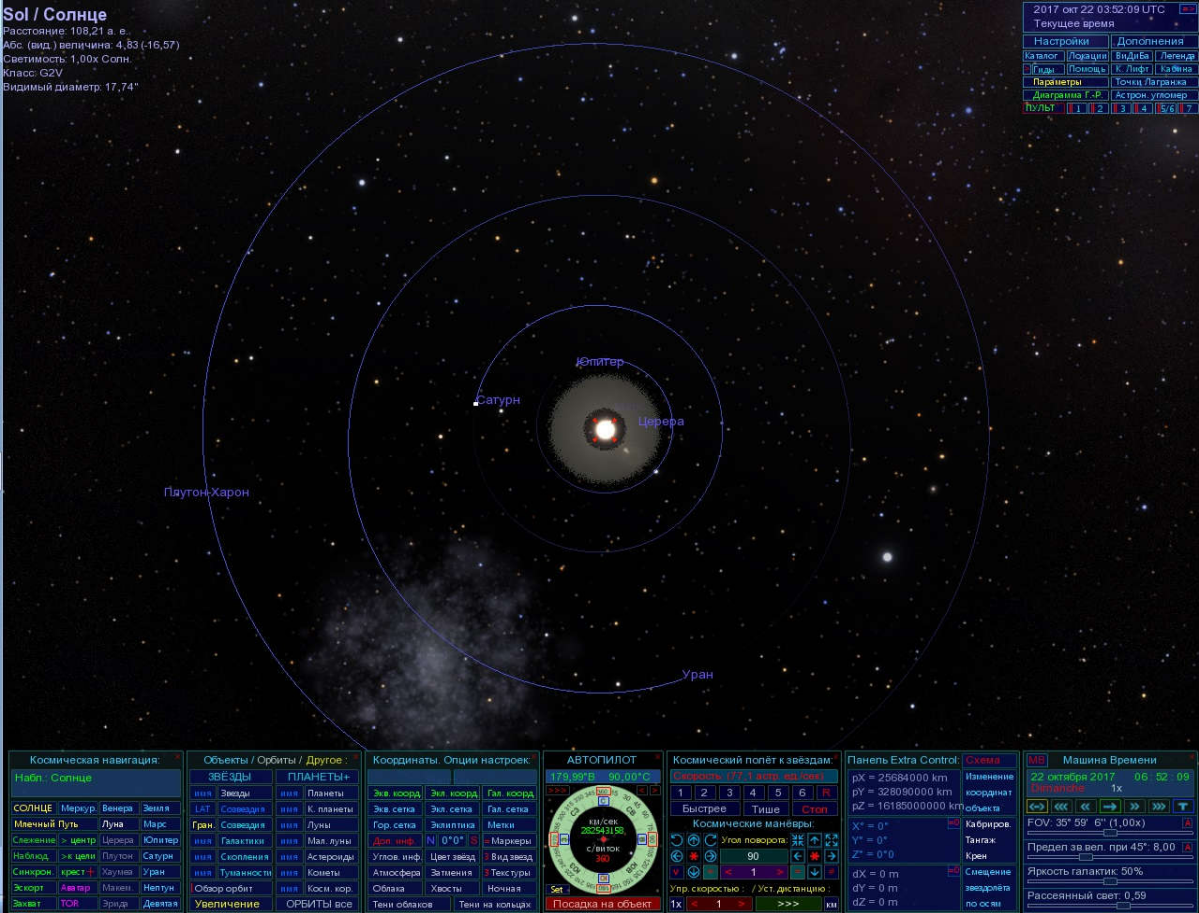
Ширина пульта управления 1280. При работе с монитором меньшего размера графический интерфейс LUT-5 в режиме трансформера. Допустимы минимальный размер экрана (окна), при которых сохраняется геометрия панелей элементов управления LUT-5 равен 900 x 700 пикс.

Размер окна можно определить при помощи инструмента "Помощь".

Вид с включенным пультом управления на мониторе 1920x1080 пикс.:



на мониторе 1280x1024:

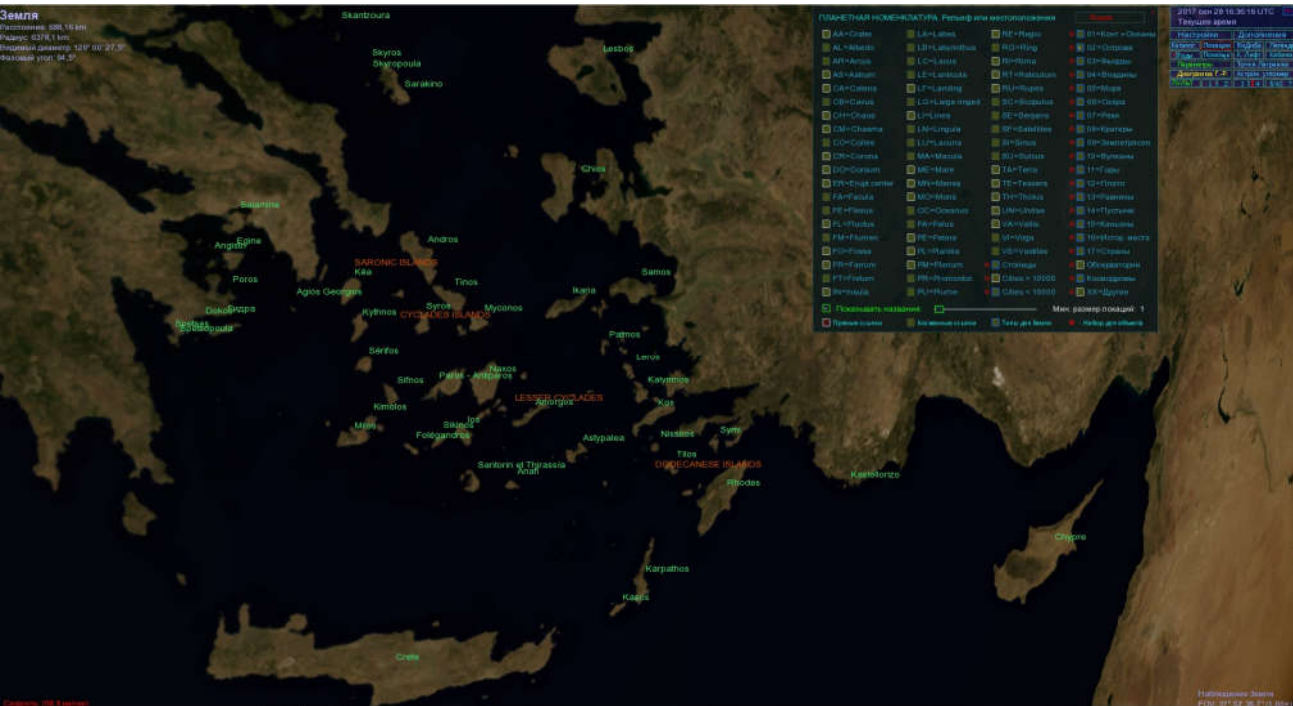


в окне 900 x700:



Все панели перемещаются по экрану при помощи мыши, зацепом за шапку панели. Все панели включаются / отключаются индивидуально. При сворачивании окна и распаковывании окна на весь экран пульт управления выстраивается в ряд в самом низу экрана. Примеры:

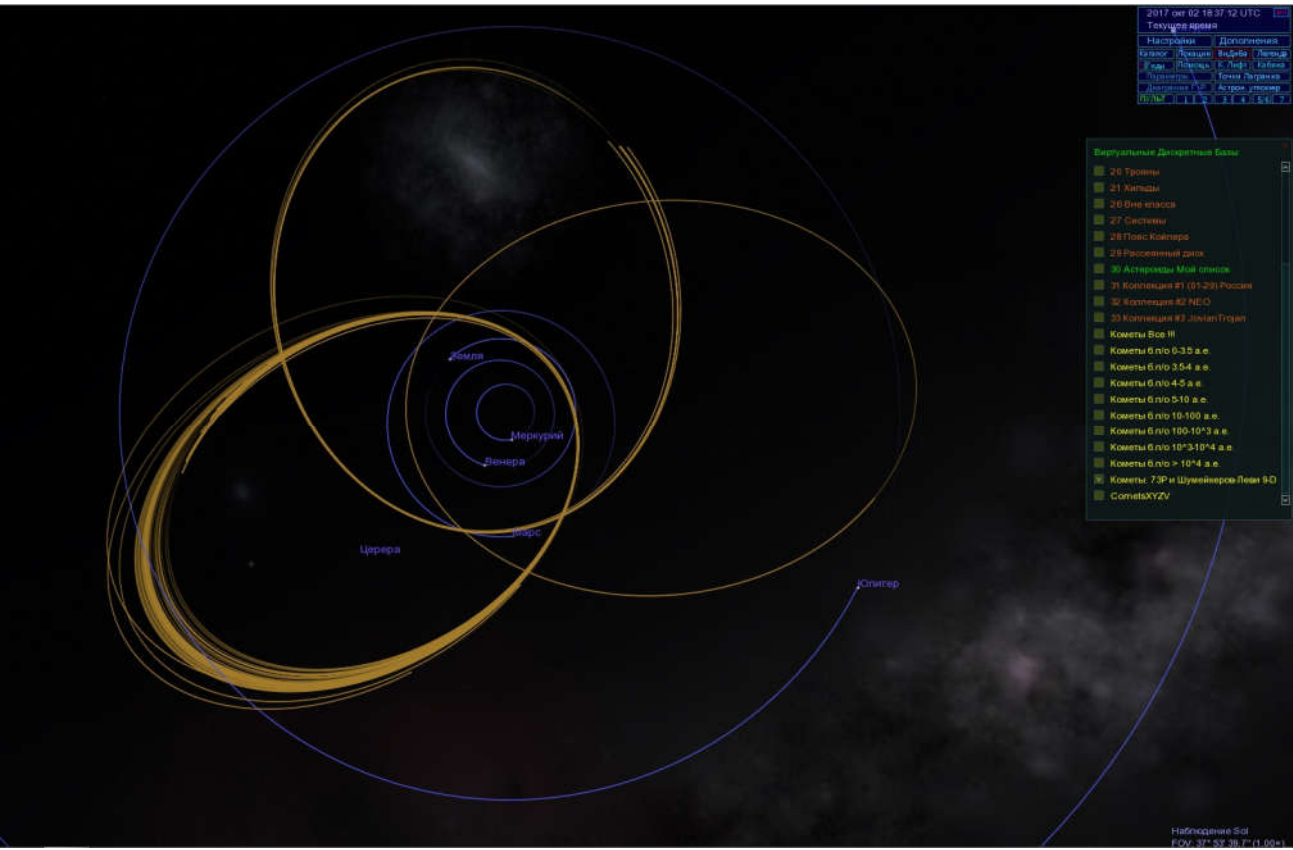
"Острова в районе Средиземного моря"



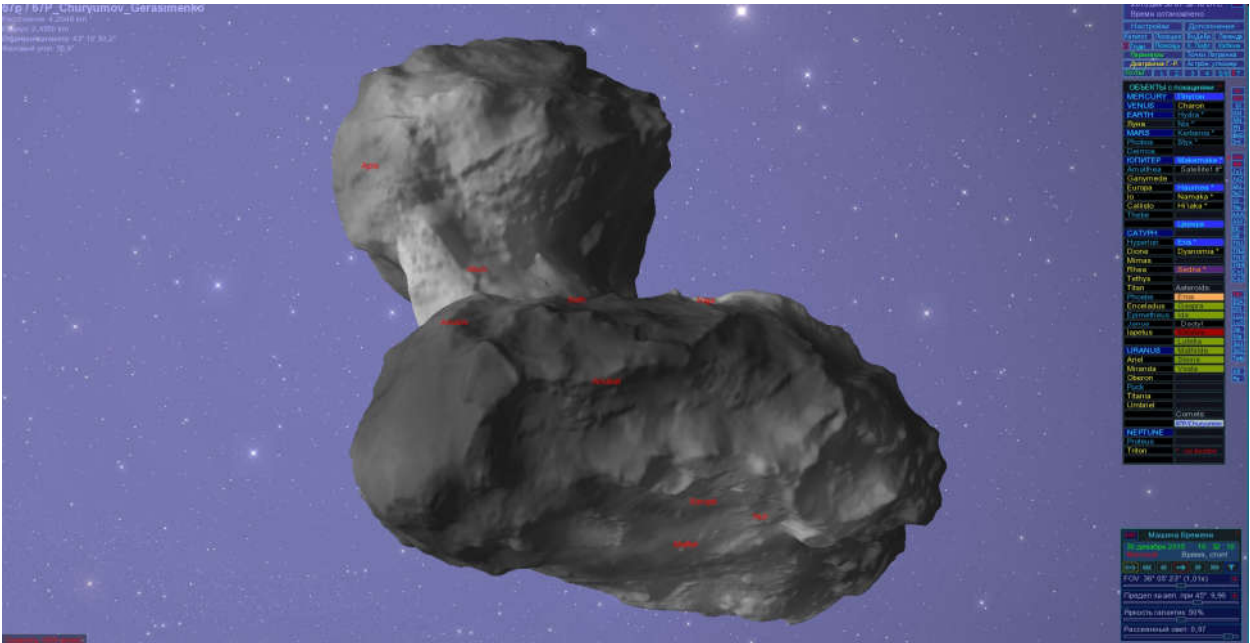
"Реки Южной Америки"



Экспериментальное моделирование на основе кометных виртуальных дискретных баз, например, осколки комет" 73P, 1993 F2, 332P:



Выборочная визуализация реальных объектов, например комета 67p (автор модели John Van Vliet)



Сравнительные параметры LET / LUT-5:

- Всего клавиатурных команд = 129.
- LET заменяет 50 клавиатурных команд, это ~40%.
- LUT-5 заменяет 112 клавиатурных команд это ~90% !!!

Кроме этого:

- в LET есть 35 инструментов и функций.
- в LUT-5 есть 96 инструментов и функций,
- это ~ в 3 раза больше !!!
- Подробнее см. приложение Характеристики LET и LUT-4/5.

Celestia с графическим интерфейсом Lua Universal Tools доступна любителям астрономии от 7 до 70 лет и старше !



(CC0 Public domain Free for personal and commercial use - <https://pxhere.com>)

Автор Руководства пользователя по работе с графическим интерфейсом Lua Universal Tools v5.0 Геннадий Лыгин.

Корректурa Лидия Астапчик.

Лицензия:
L'utilisation et la distribution de ce logiciel sont autorisées conformément à la licence Creative Commons (CC BY-NC-ND) v4.0.
Россия. Ноябрь 2017