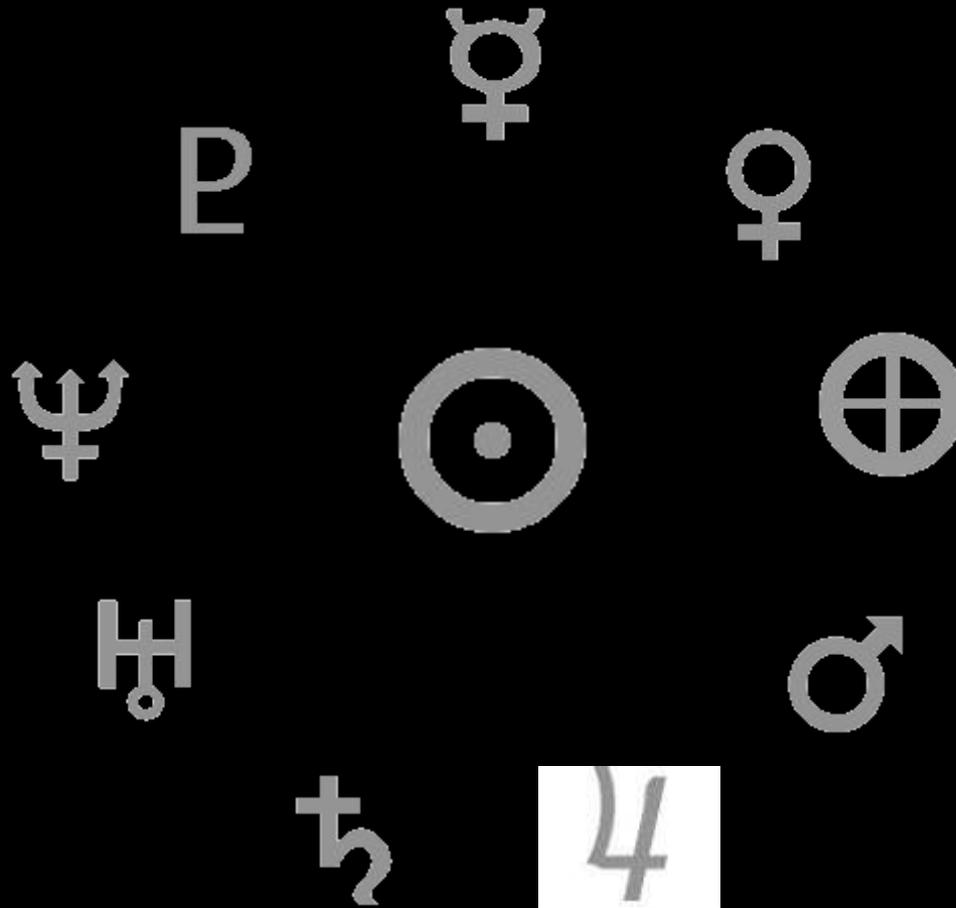




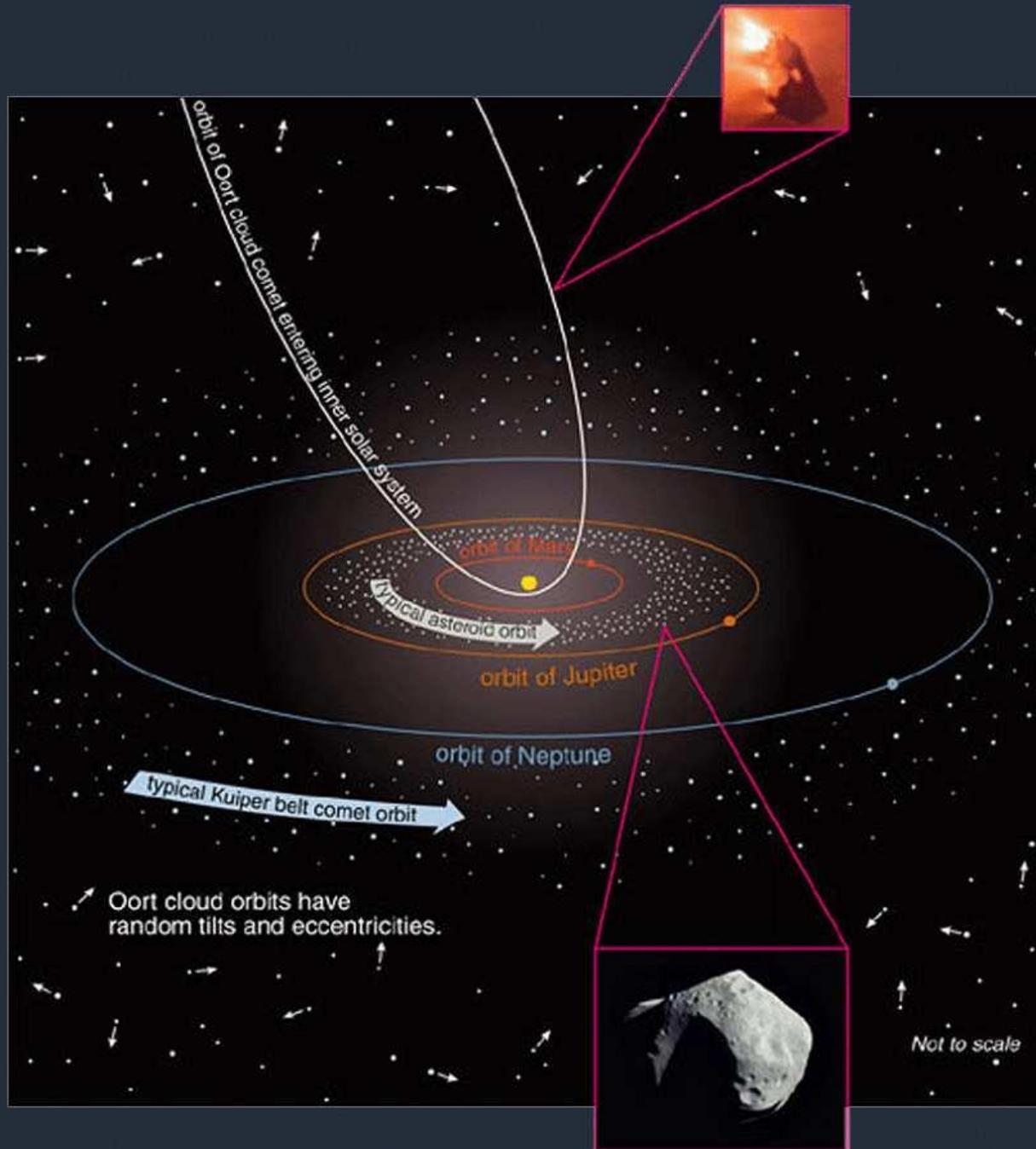
Солнечная



часть 3:
малые тела СС,
межпланетная
среда

Солнечная система

A detailed illustration of the Solar System. The Sun is a large, glowing orange sphere on the right side. Planets are shown in various colors and sizes, orbiting the Sun. From left to right, the planets are: Mercury (small, grey), Venus (light blue), Earth (blue and green), Mars (orange), Jupiter (large, yellow and white), Saturn (orange with rings), Uranus (light blue), and Neptune (dark blue). The Moon is shown orbiting Earth. A comet with a long tail is visible in the lower left, and a small asteroid is in the upper left. The background is a dark space with many stars.



Малые тела Солнечной Системы

В дополнение к планетам и их спутникам в Солнечной системе есть огромное количество небольших, но интересных объектов.

Нам известны тысячи **астероидов** и **комет**, но неизвестных несомненно во много раз больше. Большинство астероидных орбит пролегают между орбитами [Марса](#), но неизвестных несомненно во много раз больше. Большинство астероидных орбит пролегают между орбитами Марса и [Юпитера](#), но неизвестных несомненно во много раз больше. Большинство астероидных орбит пролегают между орбитами Марса и Юпитера. Однако у некоторых астероидов (такие как 2060 Хирон (2060 Chiron)) орбиты лежат вне этого пояса. Встречаются даже астероиды, орбиты которых находятся между [Солнцем](#), но неизвестных несомненно во много раз больше. Большинство астероидных орбит пролегают между орбитами Марса и Юпитера. Однако у некоторых астероидов (такие как 2060 Хирон (2060 Chiron)) орбиты лежат вне этого пояса. Встречаются даже астероиды, орбиты которых находятся между Солнцем и [Землей](#) (Aten, Икар, Гэфест).

Большинство комет имеют сильно вытянутые эллиптические орбиты и большую часть времени проводят на периферии Солнечной системы, лишь изредка подходя к Солнцу.

Различия между кометами и астероидами являются несколько [условно](#)Различия между кометами и астероидами являются несколько условно. Основное отличие заключается в том, что кометы содержат большее количество [летучих материалов](#)Различия между кометами и астероидами являются несколько условно. Основное отличие заключается в том, что кометы содержат большее количество летучих материалов и обладают более эллиптическими орбитами. Но встречаются интересные [неоднозначные случаи](#)Различия между кометами и астероидами являются несколько условно. Основное отличие заключается в том, что кометы содержат большее количество летучих материалов и обладают более эллиптическими орбитами. Но встречаются интересные неоднозначные случаи, такие как так 2060 Хирон (он же 95 P/Chiron) и 3200 Фазтон и объекты [Пояса Койпера](#) - объекты в которых объединились некоторые признаки обеих категорий.

Астероиды также иногда называют **малыми планетами** или **планетоидами** (не путать с "меньшими планетами" ("lesser planets") - это название относится к [Меркурию](#) (не путать с "меньшими планетами" ("lesser planets") - это название относится к Меркурию и [Плутону](#) (не путать с "меньшими планетами" ("lesser planets") - это название относится к Меркурию и Плутону). Очень маленькие обломки, обращающиеся вокруг [Солнца](#), иногда называют **метеороидами** для того, чтобы отличить их от более крупных астероидов. Когда такое тело входит в атмосферу Земли, он нагревается до белого каления, а видимый в небе след называют



КОМЕТЫ

КОМЕТЫ

[Кометы Галлея](#)
[Bayerix Tapestry](#)

[Солнцем](#)

частей:

ядро: относительно твердое и стабильное, состоящее в основном из льда и газа с небольшими добавками пыли и других твердых веществ;

кома: плотное облако водяного пара, углекислого и других нейтральных газов [сублимирующих](#) из ядра;

водородное облако: огромная (миллионы км в диаметре), но очень разреженная оболочка нейтрального водорода;

пылевой хвост: до 10 миллионов км в длину, состоит из очень мелких частиц пыли уносимых от ядра потоком газа. Эта часть кометы лучше всего видна не вооруженным глазом;

газовый (ионный) хвост: до нескольких сотен миллионов км длиной, состоит из плазмы (ионизованных газов), интенсивно

[солнечным ветром](#)

[Плутона](#)

[астероид](#)

[Юпитером](#)

[комета Галлея](#)

[Шумейкеров-Леви 9](#)

Components of Comets

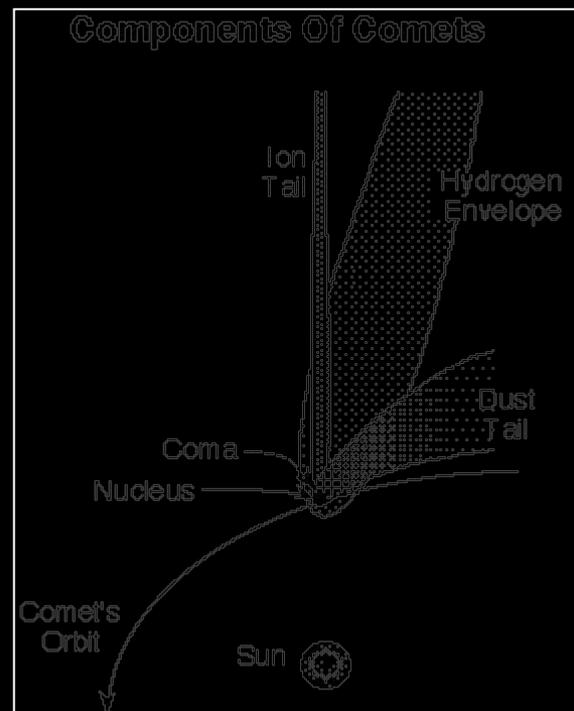
ядро: относительно твердое и стабильное, состоящее в основном из льда и газа с небольшими добавками пыли и других твердых веществ;

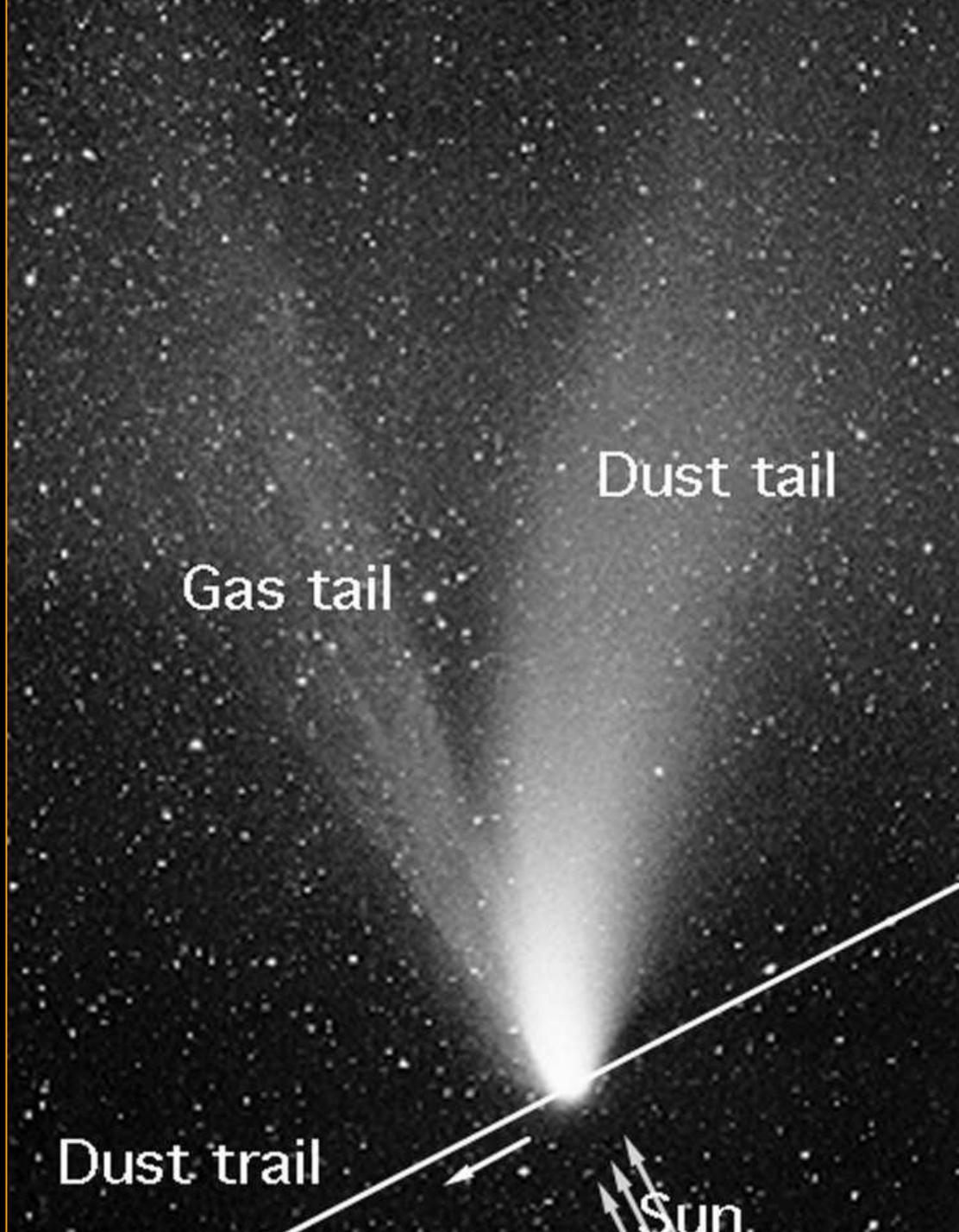
кома: плотное облако водяного пара, углекислого и других нейтральных газов [сублимирующих](#) из ядра;

водородное облако: огромная (миллионы км в диаметре), но очень разреженная оболочка нейтрального водорода;

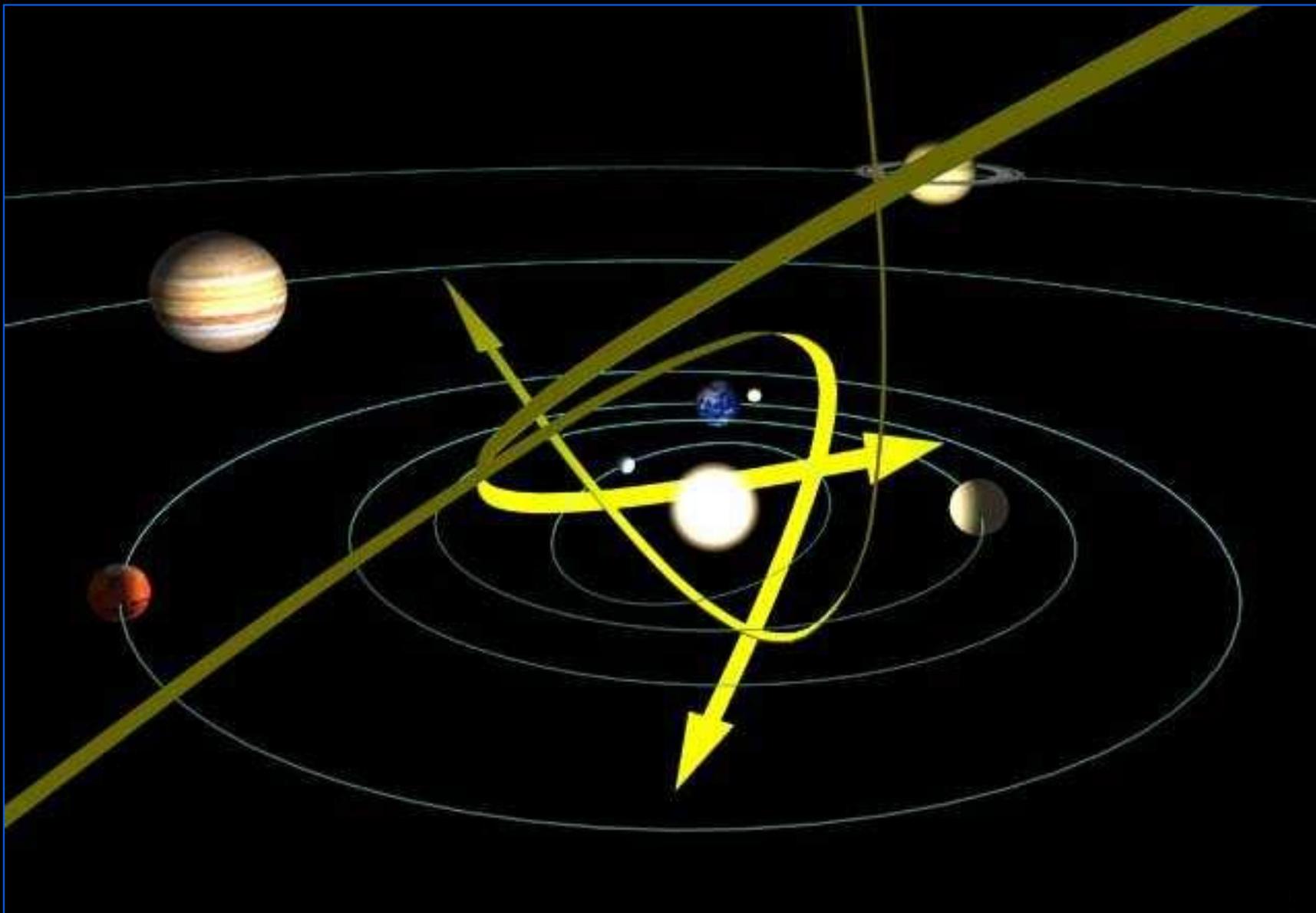
пылевой хвост: до 10 миллионов км в длину, состоит из очень мелких частиц пыли уносимых от ядра потоком газа. Эта часть кометы лучше всего видна невооруженным глазом;

газовый (ионный) хвост: до нескольких сотен миллионов км длиной, состоит из плазмы (ионизованных газов), интенсивно взаимодействует с [солнечным ветром](#).





Орбиты комет





Комета Галлея



В 1705 году [Эдмунд Галлей](#) В 1705 году Эдмунд Галлей предсказал, используя [Ньютоновскую](#) теорию движения, что комета видимая в 1531, 1607, и 1682 годах, вернется в 1758 году (это произошло, увы, после его смерти). Комета в самом деле вернулась, как и было предсказано и была названа в честь Галлея.

Средний период обращения **кометы Галлея** составляет 76 лет, но мы не можем рассчитать точную дату ее возвращений простым вычитанием 76 лет от 1986 года. Гравитационное влияние больших планет изменяет орбитальный период от прохождения к прохождению. Негравитационные эффекты (такие как реактивное ускорение газом, выброшенным во время прохождения около Солнца) так же играют, хоть небольшую, но важную роль в изменении орбиты. Между 239 BC и 1986 AD годами орбитальный период изменялся от 76.0 лет (в 1986) до 79.3 лет (в 451 и 1066). (Во времена Христа ближайшие прохождения были в 11 году до н.э и в 66 н.э. Таким образом, ни одно из них не было видно во время его жизни.)

Орбита кометы Галлея [ретроградная](#) Орбита кометы Галлея ретроградная и наклонена под углом в 18 градусов к эклиптике. Как и у всех комет орбита кометы Галлея [высокоэксцентрическая](#).

Всего три кометы были изучены при помощи космических аппаратов. Космические аппараты NASA проходили через хвост Кометы Джакобини-Циннера в 1985; Комета Grigg Skjellerup была исследована Джотто (Giotto) в 1989. В 1986 году, пять космических станций из the [СССР](#) Всего три кометы были изучены при помощи космических аппаратов. Космические аппараты NASA проходили через хвост Кометы Джакобини-Циннера в 1985; Комета Grigg Skjellerup была исследована Джотто (Giotto) в 1989. В 1986 году, пять космических станций из the СССР, Японии и Европы достигли кометы Галлея; Космический аппарат Европейского Космического Агентства (ESA) [Джотто \(Giotto\)](#) получил снимки ядра кометы Галлея с близкого расстояния (снизу и справа).

Ядро кометы Галлея имеет размеры приблизительно 16x8x8 километров.

Вопреки устоявшемуся мнению, ядро кометы Галлея очень темное: его [альbedo](#) всего лишь около 0.03, что делает его темнее чем уголь и одним из самых темных объектов в солнечной системе.

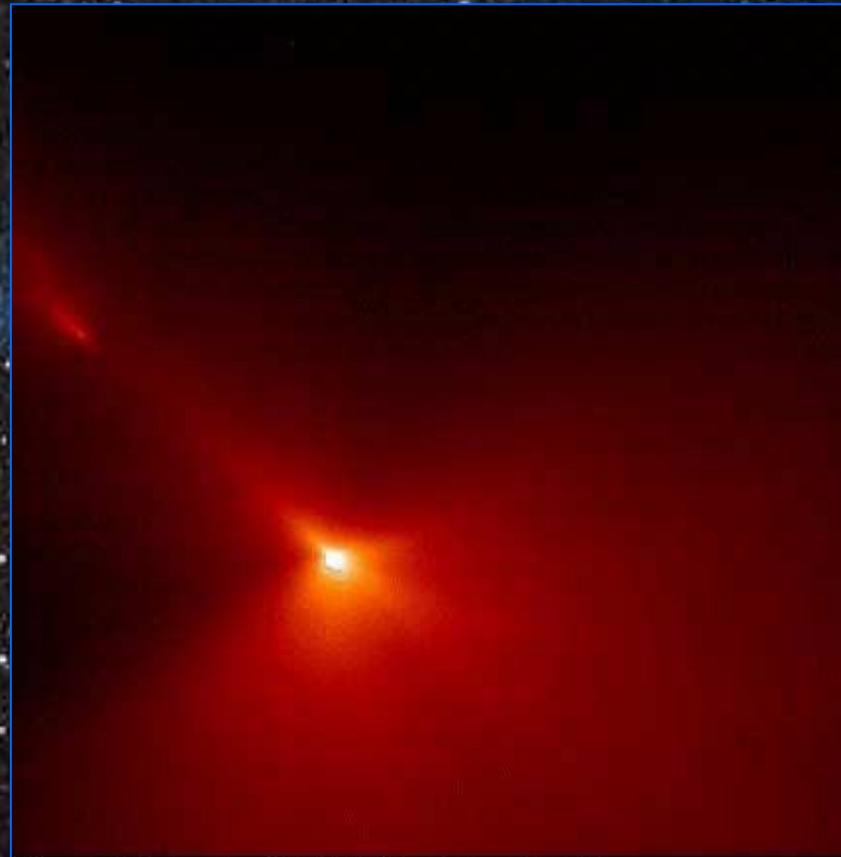
Плотность ядра кометы Галлея очень низкая: около 0.1 г/см³, что показывает на возможно пористую структуру ядра, которая объясняется пылью оставшейся после того, как лед [сублимировал](#).

Комета Галлея почти уникальна среди комет и своими размерами, и своей





Комета Хиакутаки



Comet Hyakutake C/1996 B2 • HST WFPC2
H. Weaver (ARC), NASA

Хиакутаки

1996B2 Comet HYAKUTAKE



Mar. 22



Mar. 23



Mar. 24



Mar. 25



Mar. 26

2000



Комета Хейла-Боппа



Комета Хейла-Боппа над Альпами



Комета Шумейкеров-Леви 9



Комета Шумейкеров-Леви 9 была открыта [Евгением](#) была открыта Евгением и Каролиной [Шумейкер](#) была открыта Евгением и Каролиной Шумейкер и Давидом Леви в 1993 году. Вскоре после открытия была определена ее очень вытянутая эллиптическая орбита, проходящая мимо [Юпитера](#) и было обнаружено, что она с ним столкнется. Было очень трудно рассчитать как выглядела ее орбита до прохождением рядом с это гигантской планетой в 1992 году (еще до ее открытия).

_ В 1992 году комета Шумейкеров-Леви 9 (SL9) прошла очень близко от Юпитера, внутри [предел Роша](#). При этом она была разорвана приливными силами на 21 различных по величине фрагментов, которые затем растянулись вдоль ее орбиты на несколько миллионы километров.

Размеры и масса первоначального тела и зарегистрированных индивидуальных фрагментов все еще остается очень плохо определенной. Оценки дают от 2 до 10 км в диаметре для первоначального тела и от 1 до 3 км для самых крупных фрагментов.

Между 16 и 22 июля 1994 года фрагменты вошли в верхнюю атмосферу Юпитера. Впервые ученые стали свидетелями столкновения двух внеземных тел.

Столкновение наблюдали практически все большие телескопы на Земле, тысячи малых и любительских телескопов и несколько космических аппаратов, включая [космический телескоп им. Хаббла](#) Столкновение наблюдали практически все большие телескопы на Земле, тысячи малых и любительских телескопов и несколько космических аппаратов, включая космический телескоп им. Хаббла и [Галилео](#).

Изображения были выложены в Сеть через несколько часов после столкновения и стали причиной перегрузки некоторых ftp и www-сайтов.

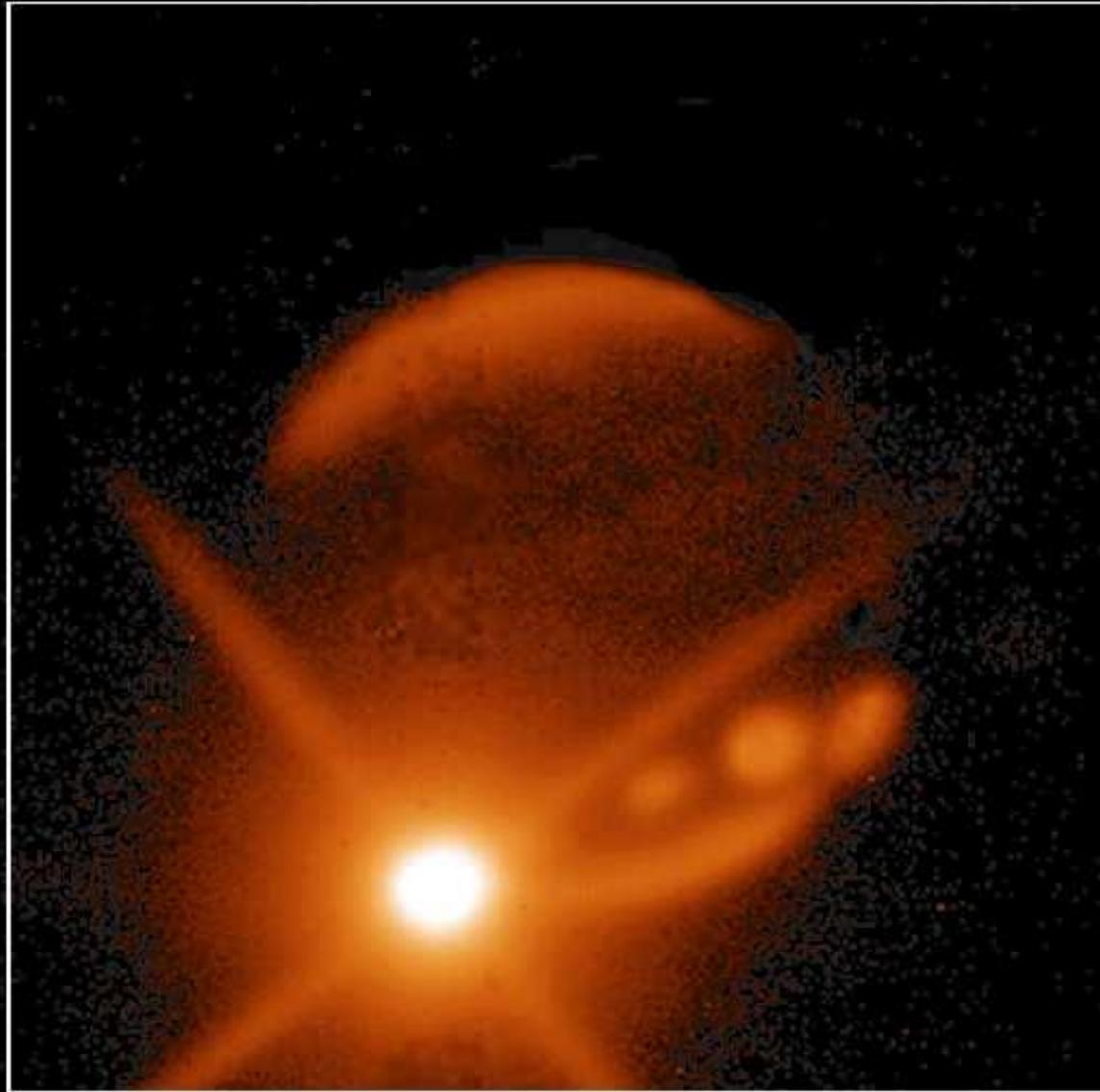
_ Последствия столкновения были видны на Юпитере **примерно в течении года** после события.

Возможно, группы кратеров расположенных по одной линии на [Ганимеде](#) Возможно, группы кратеров расположенных по одной линии на Ганимеде и [Каллисто](#) были образованы столкновением с телом подобным распавшейся комете Шумейкеров-Леви 9.

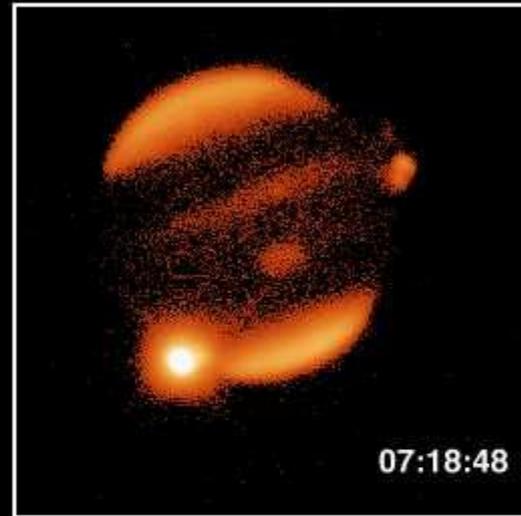
Прохождение кометы Шумейкеров-Леви 9 около Юпитера



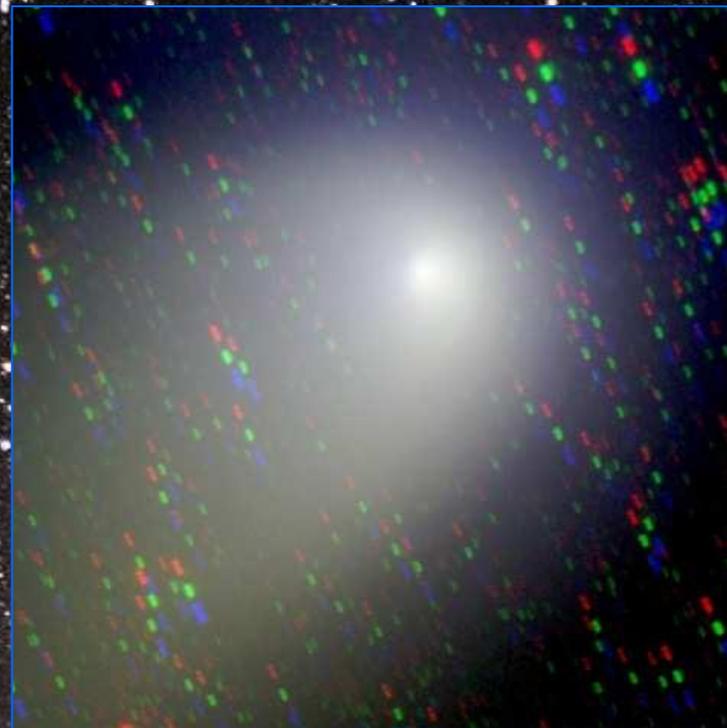
Шумейкеров-Леви 9 около Юпитера



Comet Shoemaker-Levy 9 on Jupiter



Impact of fragment C of Comet Shoemaker-Levy 9 on Jupiter
(Peter McGregor, ANU 2.3m telescope, CASPIR, 2.34microns)



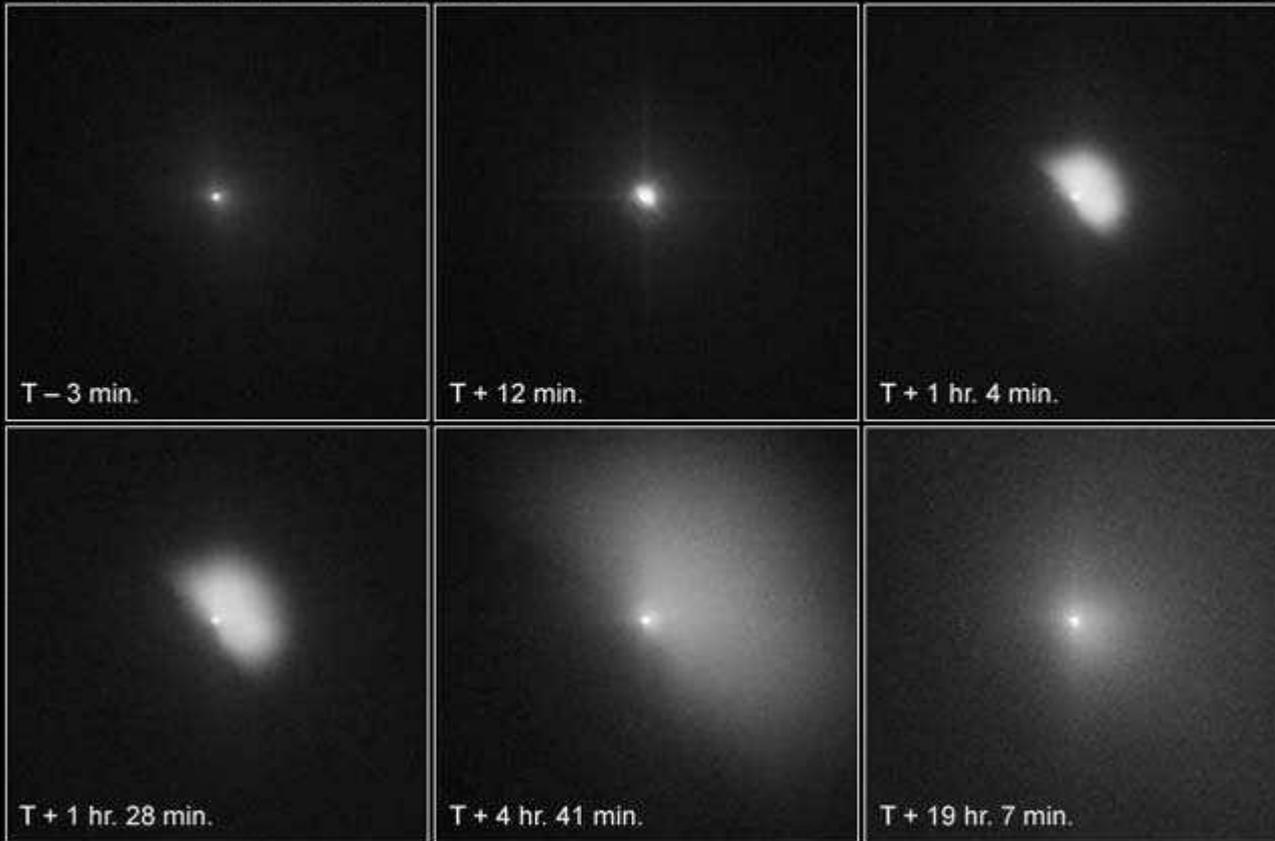
Comet C/2001 Q4 (NEAT)

Ikeya



Космический аппарат Deep Impact летит навстречу комете





NASA, ESA, P. Feldman (Johns Hopkins University) and
H. Weaver (Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory)

STScI-PRC05-17c

с кометой Темпель 1 на скорости более 35 тысяч километров в час. Неожиданно яркий взрыв не был ядерным - свечение было обусловлено отражением солнечного света от огромного выброшенного облака. На этих изображениях показано, как это событие было видно с находящегося на околоземной орбите космического телескопа им.Хаббла. Большое облако светлого вещества выбрасывается из [ядра кометы](#). Это созданное человеком явление было видно во всей солнечной системе. Находящиеся на Земле ученые увидели, как зонд размером с холодильник, отделившийся от основного аппарата "Дип Импакт", 4-го июля 2005 года столкнулся с кометой Темпель 1 на скорости более 35 тысяч километров в час. Неожиданно яркий взрыв не был ядерным - свечение было обусловлено отражением солнечного света от огромного выброшенного облака. На этих изображениях показано, как это событие было видно с находящегося на околоземной орбите космического телескопа им.Хаббла. Большое облако светлого вещества выбрасывается из ядра кометы и затем рассеивается. На несколько часов после удара область вокруг кометы [поярчала более чем в три раза](#). Это созданное человеком явление было видно во всей солнечной системе. Находящиеся на Земле ученые увидели, как зонд размером с холодильник, отделившийся от основного аппарата "Дип Импакт", 4-го июля 2005 года столкнулся с кометой Темпель 1 на скорости более 35 тысяч километров в час. Неожиданно

Ландшафт на комете Темпеля 1



Поле Койпера и Облако Оорта

[Оорт
комет](#)

[афелий](#)

[АЕ](#)

[Юпитер](#)

[Койпера](#)

[Нептуна](#)

[АЕ](#)

[список MPC](#)

[КОМЫ](#)

[ядро кометы Галлея](#)

[Плутон](#)

[Тритон](#)

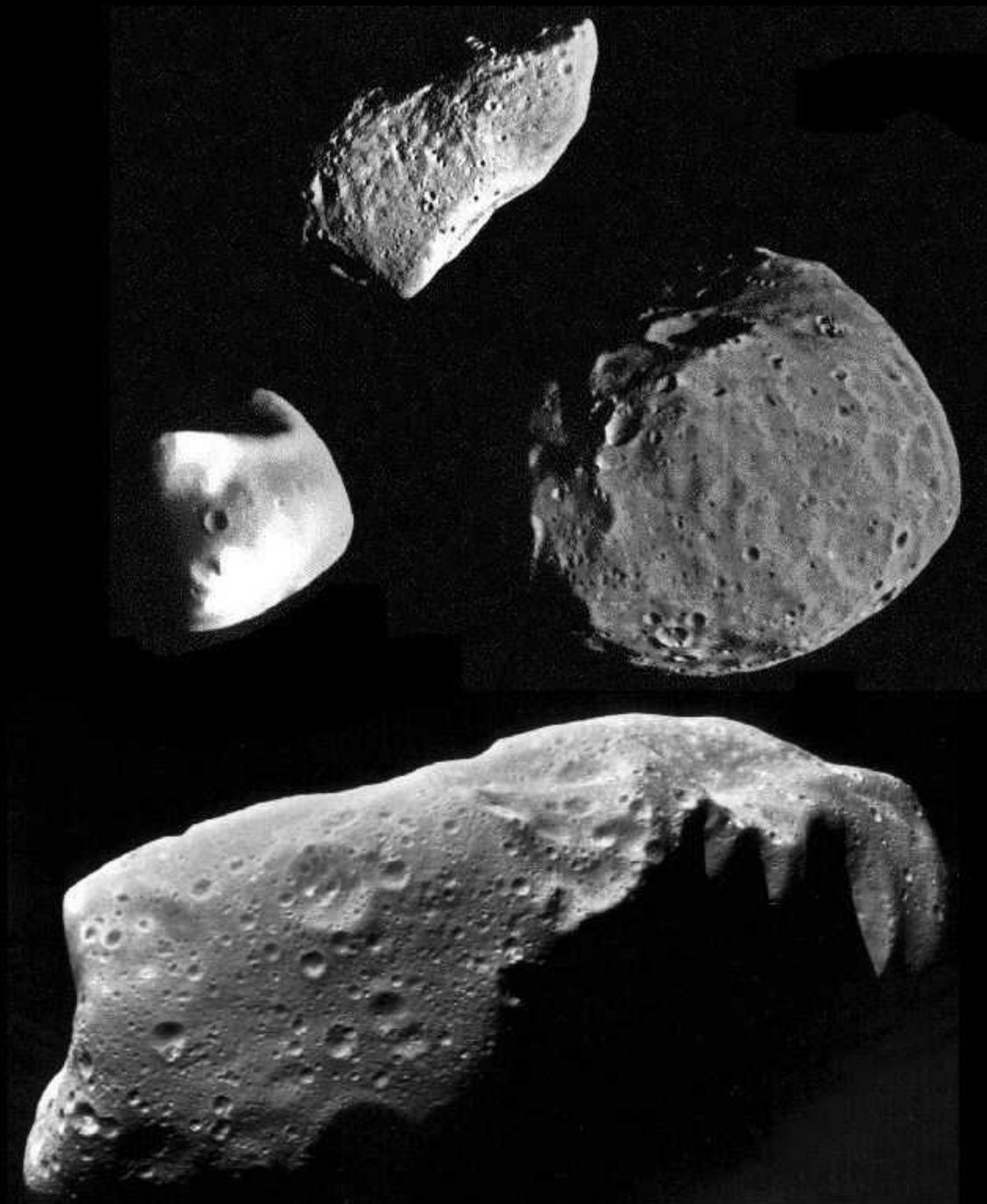
[список MPC](#)

[астероидов](#)

[Хаббловский телескоп](#)

[Харон](#)

[кометы Галлея](#)



Астероиды

астероидов

[Земли](#)

[Луны](#)

[243 Ида](#)

[951 Гаспра](#)

[Галилео](#)

[NEAR](#)

[253 Матильды](#)

[поверхность Эроса](#)

[классификации](#)

[Марса](#)

[Деймос](#)

классификации астероидов, комет и спутников. Существует несколько спутников планет, про которые, по всей видимости, лучше сказать, что они являются захваченными астероидами. Крошечные спутники Марса Деймос и Фобос. Ведутся споры по поводу классификации астероидов, комет и спутников. Существует несколько спутников планет, про которые, по всей видимости, лучше сказать, что они являются захваченными астероидами. Крошечные спутники Марса Деймос и Фобос, восемь [внешних спутников](#). Ведутся споры по поводу классификации астероидов, комет и спутников. Существует несколько спутников планет, про которые, по всей видимости, лучше сказать, что они являются захваченными астероидами. Крошечные спутники Марса Деймос и Фобос, восемь внешних спутников у [Юпитера](#). Ведутся споры по поводу классификации астероидов, комет и спутников. Существует несколько спутников планет, про которые, по всей видимости, лучше сказать, что они являются

[Сатурна](#)

[Феба](#)

[Урана](#)

1) Основной пояс астероидов: расположен между Марсом и Юпитером, на расстоянии в 2-4 [АЕ](#) от Солнца. Он, в свою очередь, делится на подгруппы Hungarias, Floras, Phocaea, Koronis, Eos, Themis, Cybeles и Hildas (каждая из которых названа по имени главного астероида в группе).

2) Околоземные астероиды: те, которые подходят близко к Земле

[Atens](#)Atens: большая полуось орбиты меньше 1.0 а.е., а расстояние в [афелии](#) больше 0.983 а.е.;

[Apollos](#)Apollos: большая полуось больше, чем 1.0 а.е. и расстояние в [перигелии](#) меньше, чем 1.017 а.е.

[Amors](#): перигелий между 1.017 и 1.3 а.е.

3) Троянцы: расположены недалеко от треугольных точек [Лагранжа](#): расположены недалеко от треугольных точек Лагранжа Юпитера (на 60 градусов впереди и позади Юпитера на его орбите). Сегодня известно несколько сотен таких астероидов. согласно оценкам их может быть больше тысячи. Любопытно, что в передней точке Лагранжа (L4) астероидов больше, чем в задней (L5). (Также могут существовать несколько маленьких астероидов в Лагранжевых точках Венеры и Земли (смотри [вторая Луна у Земли](#): расположены недалеко от треугольных точек Лагранжа Юпитера

[Троянцами](#)

[Юпитера](#)

[Сатурном](#)

[Ураном](#)

[Марса](#)

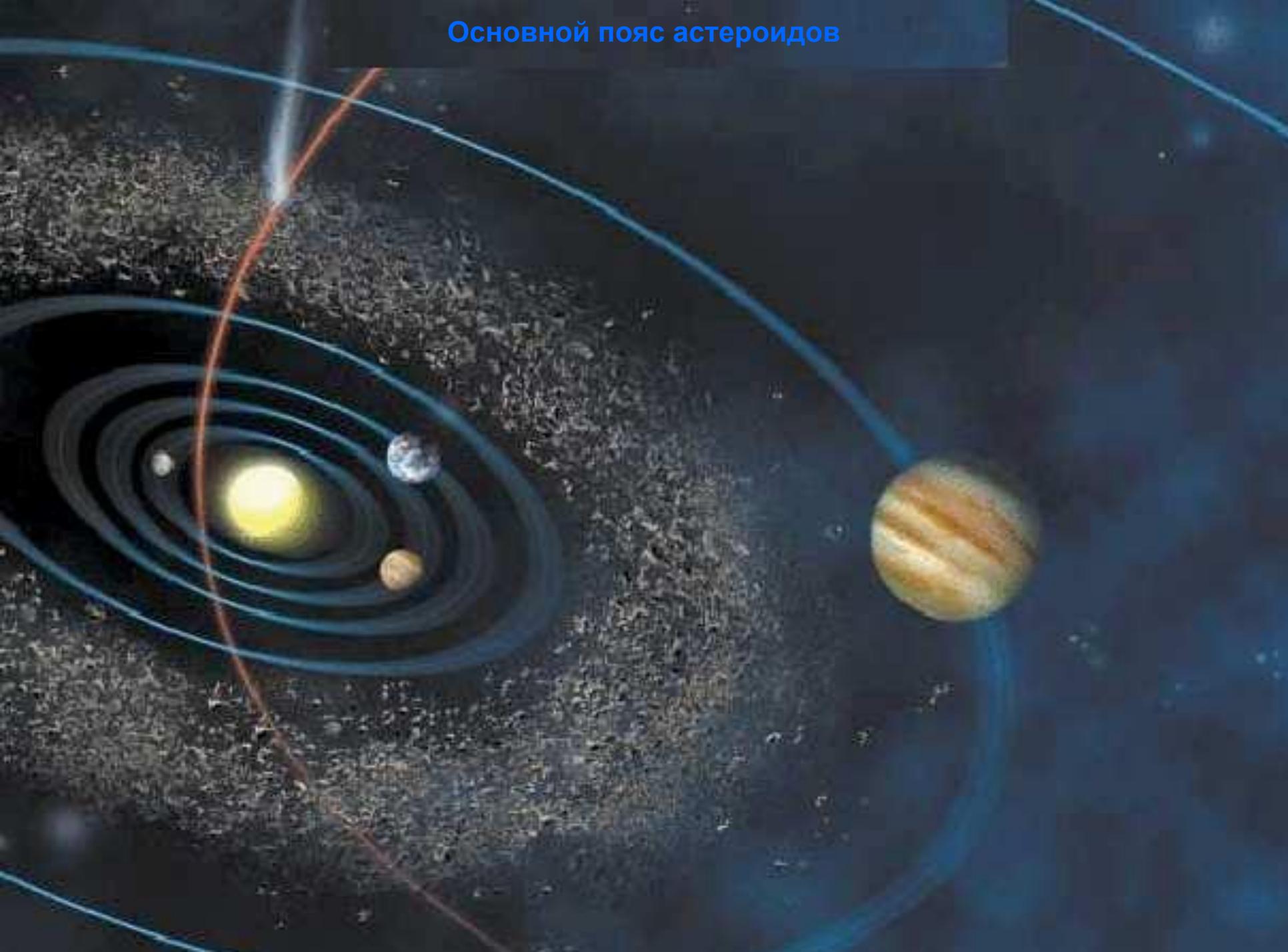
[Нептуна](#)

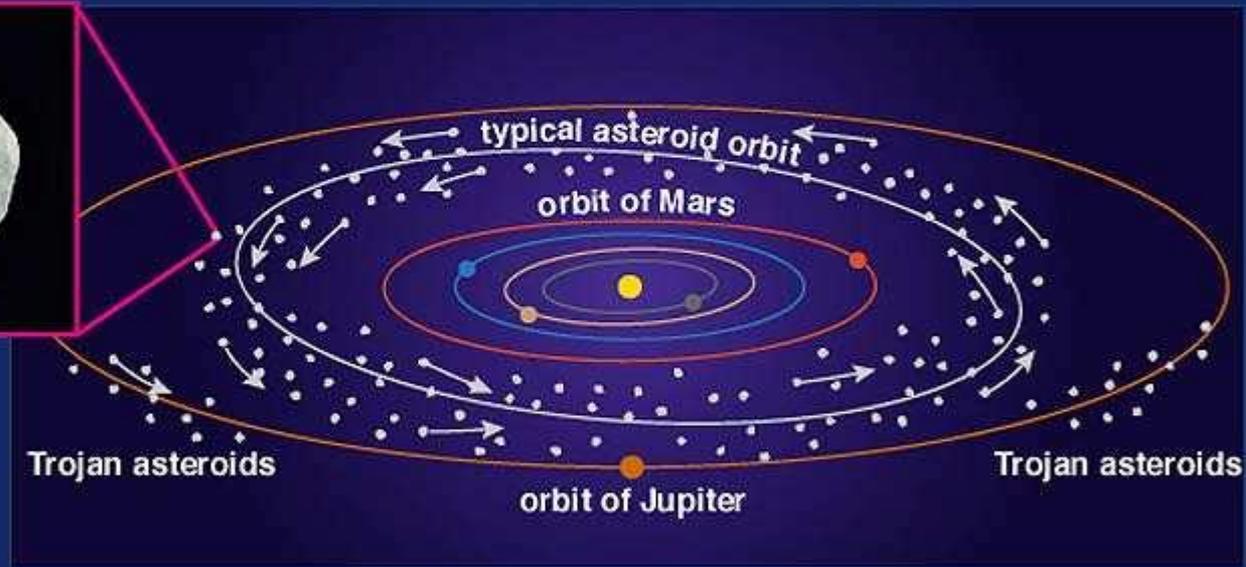
[Пояса Койпера](#)

[Хаббловского телескопа](#)

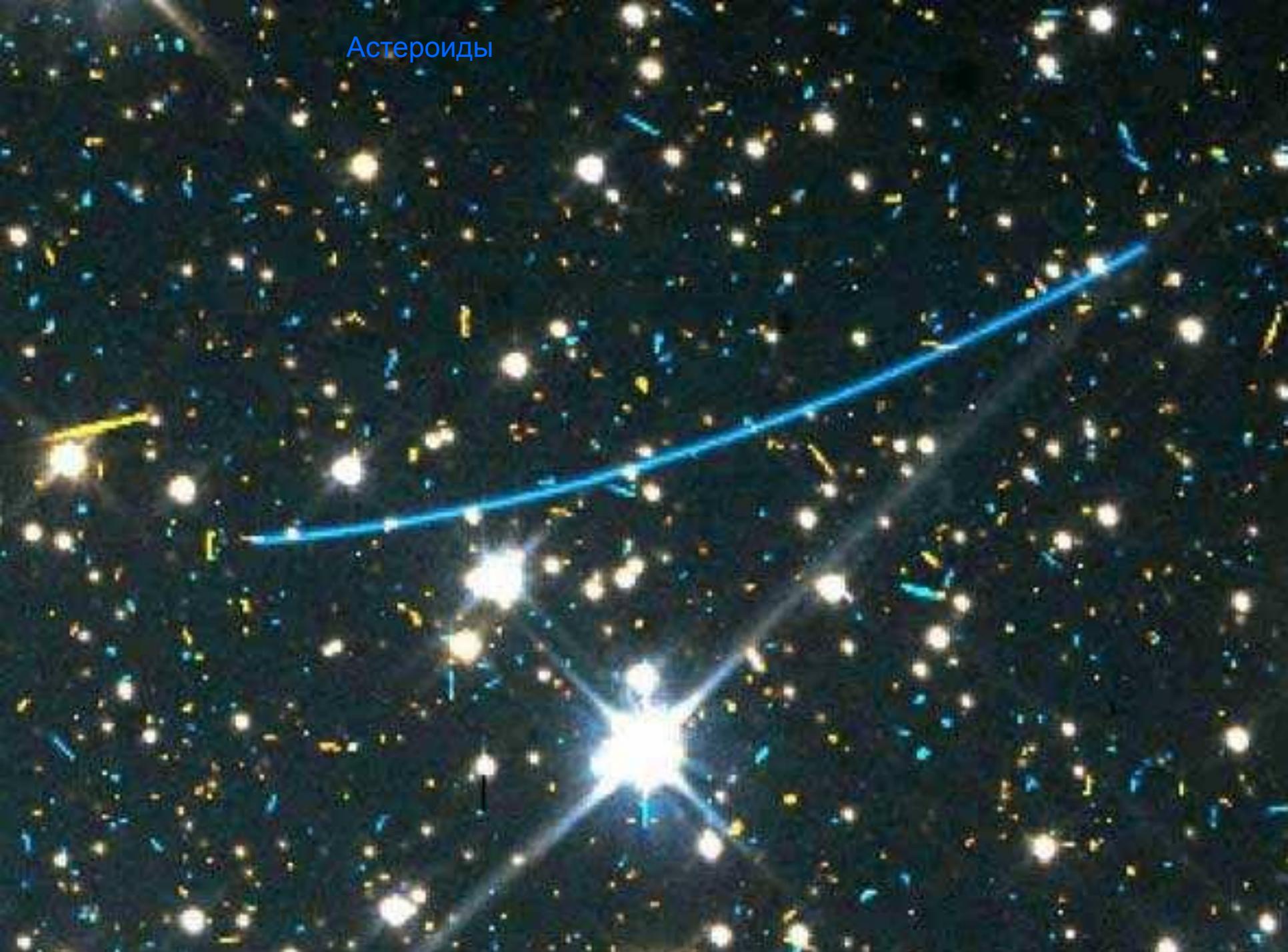
[земной группы](#)

Основной пояс астероидов





Астероиды





Гаспра



Астероид 951 Гаспра вращается вокруг [Солнца](#) вращается вокруг Солнца ближе к внутреннему краю [основного пояса астероидов](#) вращается вокруг Солнца ближе к внутреннему краю основного пояса астероидов между [Марсом](#) вращается вокруг Солнца ближе к внутреннему краю основного пояса астероидов между Марсом и [Юпитером](#).

орбита: 205,000,000 км от Солнца (в среднем)
размеры: 19x12x11 км

Гаспра была названа своим открывателем [Неуйминым](#) Гаспра была названа своим открывателем Неуйминым ([Neujmin](#)) в честь курорта в Крыму. В последствии, многие кратеры на астероиде также получили названия от известных мировых курортов.

Подобно [243 Иде](#) Подобно 243 Иде, Гаспра является астероидом [S-типа](#), и, предположительно, состоит из смеси скальных пород и металлосодержащих минералов.

Он первый из четырех астероидов, который наблюдался вблизи - 29 октября 1991 года к Гаспре приближался космический аппарат [Галилео](#) Он первый из четырех астероидов, который наблюдался вблизи - 29 октября 1991 года к Гаспре приближался космический аппарат Галилео на своем пути к [Юпитеру](#) Он первый из четырех астероидов, который



Asteroid 951 Gaspra

Ида



243 Ида это астероид из семейства [Koronis](#) это астероид из семейства Koronis, вращающийся вокруг [Солнца](#) это астероид из семейства Koronis, вращающийся вокруг Солнца между [Марсом](#) это астероид из семейства Koronis, вращающийся вокруг Солнца между Марсом и [Юпитером](#): орбита: 270,000,000 км от Солнца (в среднем) размер: 58x23 км

Ида была нимфой, которая воспитывала Зевса (Юпитера) в младенчестве. Также Ида это название горы на острове Крит, место поклонения, святыня и пещера, где рос Зевс.

Ида второй из четырех астероидов, которые до сих пор наблюдались крупным планом. 28 августа 1993 года Иду посетил космический аппарат [Галилео](#) Ида второй из четырех астероидов, которые до сих пор наблюдались крупным планом. 28 августа 1993 года Иду посетил космический аппарат Галилео по пути к [Юпитеру](#).

У Иды есть **спутник!** (Маленькое пятнышко справа на картинке сверху - это он.) Это первый открытый естественный спутник астероида. Предварительно спутник был обозначен, как "1993 (243) 1", а затем он получил имя **Дактил** (и постоянное обозначение "(243) Ида I") в сентябре 1994 года. Это имя произошло от Дактил, группы мифологических существ, которые жили на горе Ида и защищали юного Зевса. По другим легендам Дактилы были детьми нимфы Иды и Зевса.

Дактил (фото справа) имеет размеры около 1.6 x 1.2 км, он удивительно круглый для такого маленького тела. Дактил обращается приблизительно в 90 км от Иды.

То, что один из двух наблюдавшихся с космических аппаратов астероидов в оказался двойной системой, возобновило старые дебаты по поводу числа подобных плотности двойных астероидов. Но для решения этого спорного вопроса необходимо собрать более полную информацию.

Применение третьего закона [Кеплера](#) к орбите Дактила позволяет примерно оценить массу Иды и, следовательно, ее плотность. Ее величина находится примерно между 2.2 и 2.9 гр/см³ (или, возможно, немного выше). Точность не высока, так как орбита Дактила известна лишь приблизительно.

Первоначально предполагалось, что Ида относится к астероидам [S-типа](#) Первоначально предполагалось, что Ида относится к астероидам S-типа, как и [Гаспре](#), то есть состоит из смеси железа и никеля с силикатами. Но плотность 2.9 слишком мала для этого. Теперь предполагают, что Ида должна иметь химический состав подобный обычным хондритным метеоритам, которые в большей степени остались неизменны от первоначального состояния.

Интересно отметить, что хотя спектры Иды и Дактила очень похожи, в них тем не менее есть отчетливые различия - Дактил не просто кусок Иды. Предполагается, что эта двойная система могла быть сформирована во время общего столкновения и раскола, при котором образовалось семейство астероидов Koronis.

Поверхности Иды, и Дактила сильно покрыты кратерами и поэтому кажутся очень [старыми](#). Но недавние вычисления показали, что на самом деле семейство Koronis относительно молодое. Эти вычисления также показали, что объекты размером с Дактил не могут существовать больше примерно 100 миллионов лет.

Возможно, поверхность сильно покрылась кратерами во время столкновения, в котором образовалось семейство Koronis, а не около 4 миллиардов лет назад (при образовании Солнечной системы), как это обычно предполагается для поверхностей небесных тел.

При прохождении рядом с Идой космический аппарат Галилео зарегистрировал изменения в солнечном магнитном поле (подобные эффекты были обнаружены и на Гаспре). Это показало, что Ида должна содержать некоторое количество магнитного материала, хотя ее плотность слишком низка, чтобы быть похожей по составу на железный или каменно-железный метеорит.

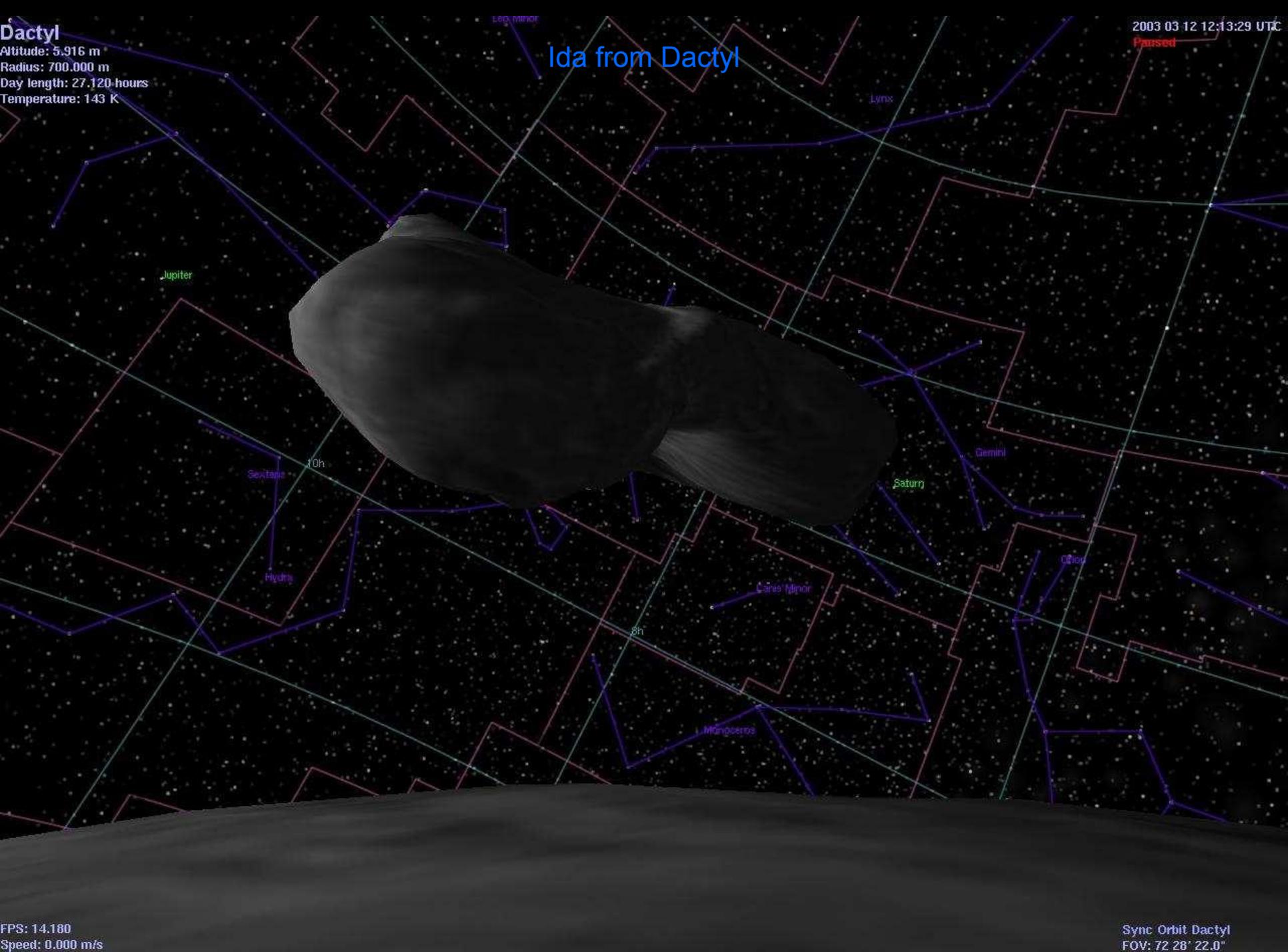
Ида – монтаж изображений



Dactyl
Altitude: 5.916 m
Radius: 700.000 m
Day length: 27.120 hours
Temperature: 143 K

2003 03 12 12:13:29 UTC
Paused

Ida from Dactyl



FPS: 14.180
Speed: 0.000 m/s

Sync Orbit Dactyl
FOV: 72 28" 22.0"

Матильда



253 Матильда - астероид из [основного пояса](#) - астероид из основного пояса астероидов с относительно малым [перигелием](#) (1.94 а.е.)

орбита: 394,000,000 км от Солнца (в среднем)
размер : 59 x 47 км

Матильда была обнаружена в 1885 году Джоаном Палисом (Johann Palisa). Имя ей было дано в честь жены астронома Морица Лоеви (Moritz Loewy), который тогда был вице-директором Парижской Обсерватории. Космический аппарат [NEAR](#) долетел до Матильды 27 Июня 1997 года. Главной целью миссией NEAR было облететь астероид 433 Эрос. [*При.Ред.: Сегодня эта экспедиция уже завершена.*]

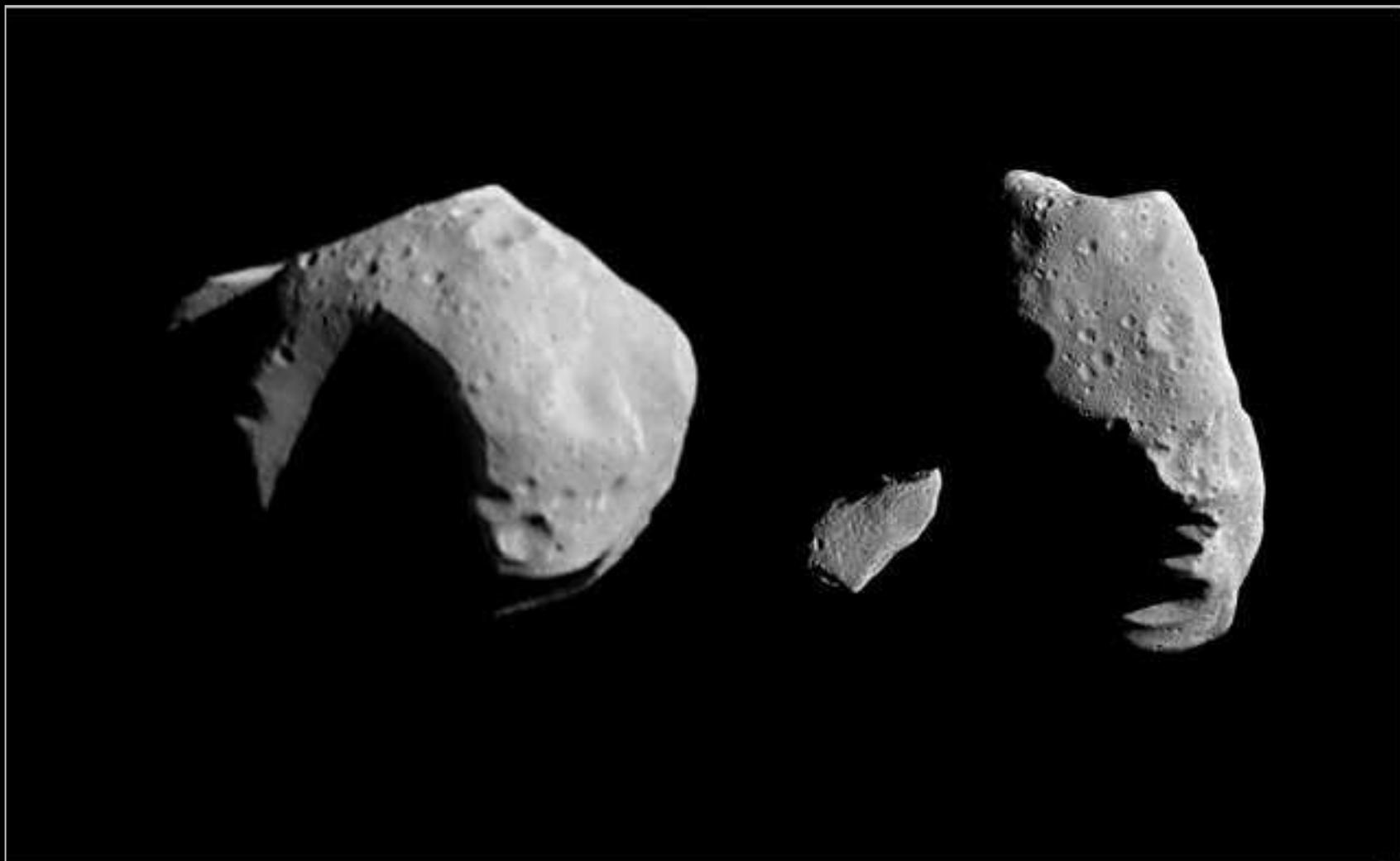
Космическими аппаратами посещались только три других астероида [243 Ида](#) Космическими аппаратами посещались только три других астероида 243 Ида (Ida), [Гаспра](#) Космическими аппаратами посещались только три других астероида 243 Ида (Ida), Гаспра (Gaspra) и 433 Эрос, первые два из них - астероиды [S-типа](#) Космическими аппаратами посещались только три других астероида 243 Ида (Ida), Гаспра (Gaspra) и 433 Эрос, первые два из них - астероиды S-типа. Матильда - наш первый взгляд на астероид [C-типа](#), которые, как полагают являются источником углистых хондритов (carbonaceous chondrite) - одного из типов метеоритов.

— Матильда имеет по крайней мере 5 кратеров диаметром более 20 километров (но было сфотографировано чуть меньше половины ее поверхности). На Иде и Гаспре нет таких больших кратеров. Остается не ясным как такие большие кратеры могли образоваться на столь маленьком небесном теле.

Плотность Матильды составляет только 1.4 г/см³. Она вероятно очень пористая, на подобие пенопласта. Может быть это и позволит объяснить появление на ней больших кратеров.

Ее [альбедо](#) всего лишь 4%. Кроме того, цвет ее поверхности однороден, несмотря на глубокие кратеры. Это указывает на однородность внутреннего строения астероида, возможно, что это один из чистых

Сравнительные размеры



Mathilde

Gaspra

Ida

Полёт Матильды - анимация

**NEAR Flyby of
Asteroid 253 Mathilde
27 June 1997**



Метеоры, болиды и метеориты

Метеоры

Метеоры, Болиды и Метеориты - информация

[болидами](#)

[метеорных дождей](#)

[сообщите об этом](#)

[Самуэля Тейлора Колриджа](#)

[Песнь древнего](#)

[морехода \(The Rime of the Ancient Mariner\)](#)

The upper air burst into life!
And a hundred fire-flags sheen,
To and fro they were hurried about!
And to and fro, and in and out,
The wan stars danced between
And the coming wind did roar more loud,
And the sails did sigh like sedge;
And the rain poured down from one black cloud;
The Moon was at its edge

[были написаны под впечатлением](#)

Метеориты

[Лунное](#)

[Марсианское](#)

[на Марсе жизни](#)

[Апполон](#)





летучих

Лунного

Марсианского

Метеоритная Статистика

— [Кратер Беринджера](#)

[ниже](#)

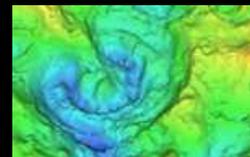


[Подкаменная Тунгуска](#)

[Земли](#)

[катастрофическим](#)

— [Шумейкеров-Леви 9](#) или с астероидом размером с Гефест, вероятно, повлекло за собой вымирание [динозавров](#) 65 миллионов лет назад. Оно оставило после себя кратер диаметром 180 км, теперь покрытый джунглями вблизи Чиксулуба (Chicxulub) на полуострове Юкатан (карта справа).



Оценки, основанные на наблюдаемом числе астероидов, говорят что мы можем ожидать образования на Земле примерно 3 кратеров диаметром 10 километров или больше каждый миллион лет. Это хорошо согласуется с геологическими данными. Гораздо сложнее рассчитать частоту более мощных столкновений, подобных образовавшемуся кратеру Чиксулуб, одно событие в 100 миллионов лет кажется хорошей оценкой.

В данной таблице приведены обоснованные предположения относительно последствий после столкновений Земли с телами различных размеров:

Болид над Южным Уэльсом



Яркий метеор из потока Персеид



Метеоры





Пикский метеорит

Когда [Пикский метеорит](#) Когда Пикский метеорит пролетал над США в 1992 году, его успели снять на [видео](#) Когда Пикский метеорит пролетал над США в 1992 году, его успели снять на видео 16 человек, пока он не врезался в машину. [Документы свидетельствуют](#) Когда Пикский метеорит пролетал над США в 1992 году, его успели снять на видео 16 человек, пока он не врезался в машину. Документы свидетельствуют, что яркость метеорита была больше, чем у [полной Луны](#) Когда Пикский метеорит пролетал над США в 1992 году, его успели снять на видео 16 человек, пока он не врезался в машину. Документы свидетельствуют, что яркость метеорита была больше, чем у полной Луны. Этот [эффективный болид](#) Когда Пикский метеорит пролетал над США в 1992 году, его успели снять на видео 16 человек, пока он не врезался в машину. Документы свидетельствуют, что

Причины исчезновения динозавров



Известно, что динозавры исчезли с Земли примерно 65 миллионов лет назад, на границе мезозойской и кайнозойской эр (рубеже мелового и третичного геологических периодов, К-Т boundary). Наряду с предположением учёных о том, что угрозой жизни динозавров послужило падение на Землю астероида, рассматривались возможные причины их вымирания земного происхождения, такие как выбросы вулканических газов и пепла, резкие изменения климата.

Но когда в начале 90-ых годов был обнаружен кратер Чиксулуб, гипотеза смерти динозавров в результате падения на Землю одного огромного астероида получила широкое признание. Однако не все исследователи согласились с данной гипотезой. Группа ученых во главе с [Гертой Келлер](#) из Принстонского университета в течение десятка лет изучала проблему массового вымирания живых организмов на границе указанных периодов. По их мнению, история упадка мира динозавров достаточно сложна и запутана. Она не объясняется падением одного-единственного астероида. Их должно быть два или более.

По мнению учёных необходимо предполагать существование более сложной последовательности факторов, приведших к массовому вымиранию, а не только падение одного большого астероида. Например, резкая смена климата, а падение астероида (двух) только добило эти грандиозные создания природы. Между учёными идут споры



Межпланетная среда

Межпланетная среда

солнечным ветром

Солнечное

Земля

Юпитер

магнитосферы

Сатурна

Луна

а.е.

Вояджер

Пионер

Улисс



полярные сияния

зодиакальный свет

противосияние

Северное сияние

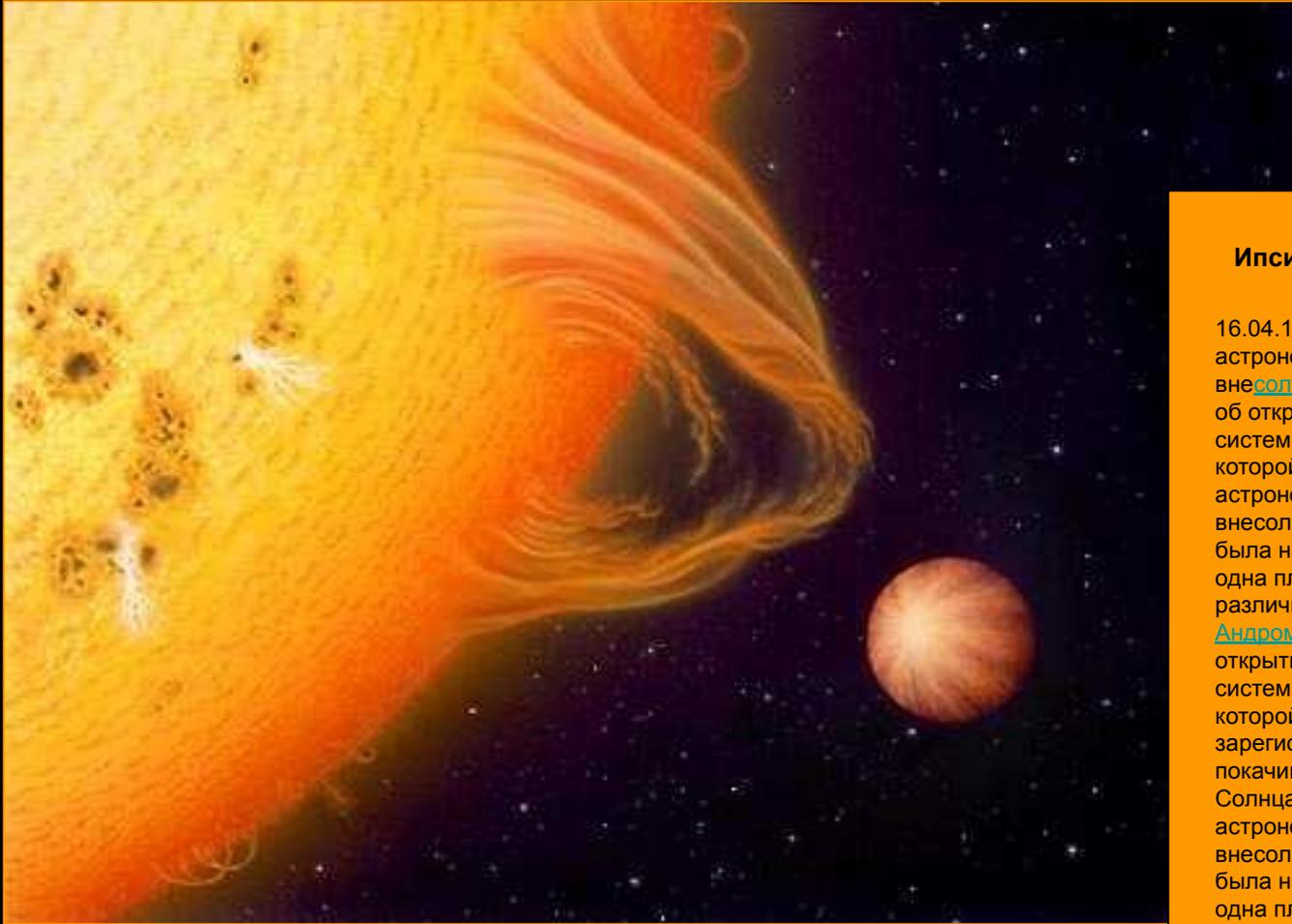




Звёздная пыль



Другие планетные системы?



Ипсилон Андромеды: внесолнечная планетная система

16.04.1999 астрономы [сообщили](#) 16.04.1999 астрономы сообщили об открытии первой внесолнечной 16.04.1999 астрономы сообщили об открытии первой внесолнечной планетной системы. Недавно была найдена звезда, у которой имеется только [одна планета](#) 16.04.1999 астрономы сообщили об открытии первой внесолнечной планетной системы. Недавно была найдена звезда, у которой имеется только одна планета. Были зарегистрированы едва различимые покачивания звезды [Андромеды](#) 16.04.1999 астрономы сообщили об открытии первой внесолнечной планетной системы. Недавно была найдена звезда, у которой имеется только одна планета. Были зарегистрированы едва различимые покачивания звезды Андромеды - звезды типа Солнца, находящейся в [созвездии](#) 16.04.1999 астрономы сообщили об открытии первой внесолнечной планетной системы. Недавно была найдена звезда, у которой имеется только одна планета. Были зарегистрированы едва различимые покачивания звезды Андромеды - звезды типа Солнца, находящейся в [созвездии Андромеды](#) 16.04.1999 астрономы сообщили об открытии первой внесолнечной планетной системы. Недавно была найдена звезда, у которой имеется только одна планета. Были

