

Солнце *и* планеты

Солнечной
системы.



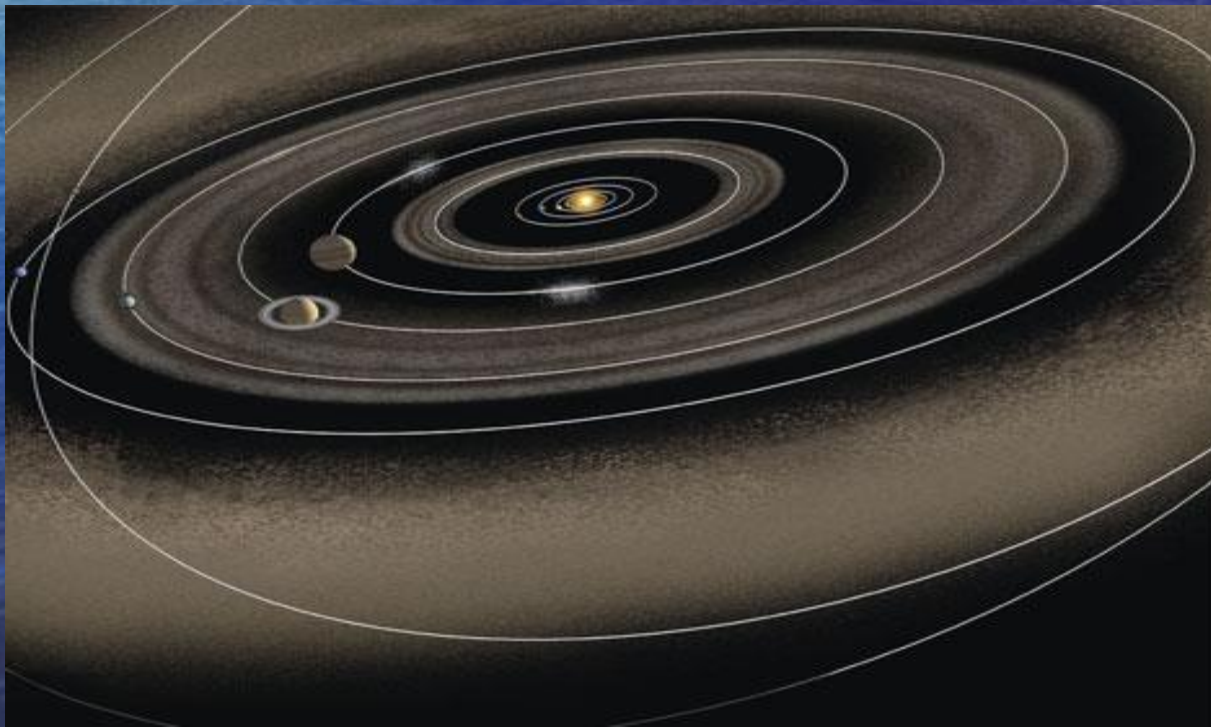
Что вы знаете о Земле, как о планете Солнечной системы?



Планета есть тело, обращающееся вокруг звезды, светящееся отраженным от нее светом и имеющее размер больше, чем у астероидов, — такое определение соответствовало нашим прежним представлениям.

Но ряд открытий 1990-х гг. сделали его несостоятельным.

За орбитой Нептуна, в Поясе Койпера, астрономы нашли сотни весьма крупных ледяных тел. Вблизи некоторых звезд были обнаружены планеты, орбиты которых отличались от других в Солнечной системе. Были также открыты коричневые карлики и планетообразные тела, одиноко дрейфующие по темному межзвездному пространству.

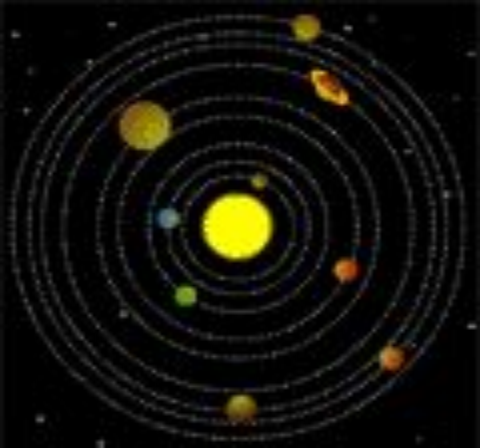


В августе 2006 г. Международный астрономический союз (МАС) заключил, что планета *представляет собой объект, который обращается вокруг звезды и настолько велик, что принял сфероидальную форму и «вблизи своей орбиты не имеет сравнимых по массе соседей».*

Такое определение вычеркнуло Плутон из списка планет, изменив наше отношение к строению как Солнечной, так и других планетных систем, образовавшихся путем аккреции во вращающихся дисках.

Мелкие частицы слипаются, формируя крупные образования, взаимное притяжение которых заставляет их объединяться вновь и вновь. В результате образуется несколько массивных тел (планет) и множество малых тел (астероидов и комет), представляющих остатки вещества, из которого сформировались планеты.

Таким образом, термин «планета» обозначает конкретный класс небесных тел.



Что такое солнечная система?

Солнце и все тела, обращающиеся вокруг него образуют СОЛНЕЧНУЮ СИСТЕМУ.

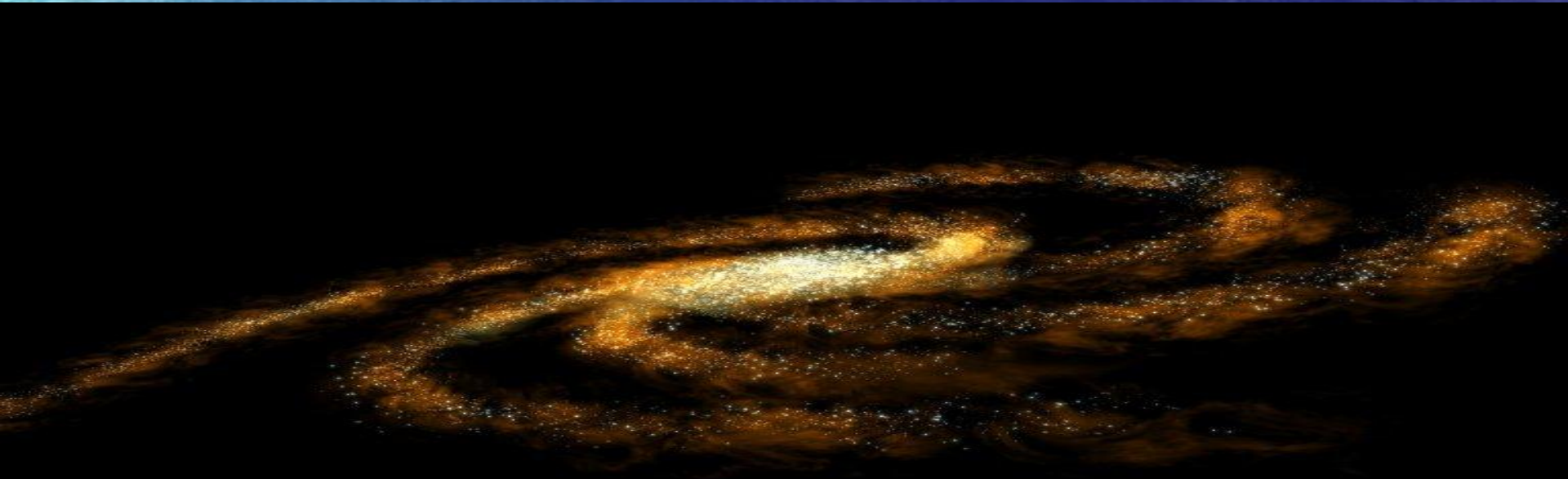
Из чего состоит солнечная система?



В состав солнечной системы входят восемь больших планет: МЕРКУРИЙ, ВЕНЕРА, ЗЕМЛЯ, МАРС - это планеты земного типа; ЮПИТЕР, САТУРН, УРАН, НЕПТУН – это планеты гиганты. Также в состав солнечной системы входят **СПУТНИКИ** этих планет и **МАЛЫЕ ПЛАНЕТЫ**, их еще называют **астероидами**, и **КОМЕТЫ**.

В далекой древности люди замечали на ночном небе протянувшуюся через весь небосвод бледную светящуюся полосу. Она напоминала им пролитое молоко. По легенде, в этом заслуга Геры, спускавшейся на Землю. Светящуюся полосу называли Млечным Путем

Потом, много позже, благодаря наблюдениям Галилея, стало известно, **что** Млечный Путь - это множество далеких и потому неярких звезд. Они и сливаются в одно тусклое свечение. Тогда возникла гипотеза о том, **что** Солнце, все видимые звезды, в том числе и звезды Млечного Пути, принадлежат к одной огромной системе. Такую систему называли **Галактикой** (пишется с большой буквы). Название было дано именно в честь Млечного Пути: слово "**Галактика**" произошло от древнегреческого понятия, означавшего "молочая дорога". Имя нашей **Галактики** тоже тривиальное - Млечный Путь



Но не всегда легко судить о здании, внутри которого находишься. Так и с нашей **Галактикой**: очень долгими были споры об ее размерах, массе, структуре размещения звезд. Только относительно недавно, в двадцатом веке, всевозможные исследования позволили человеку судить обо всем этом. Во многом помогло нам то обстоятельство, что наша **Галактика** не одинока.

Вселенная — обычно определяется как совокупность всего, что существует физически.

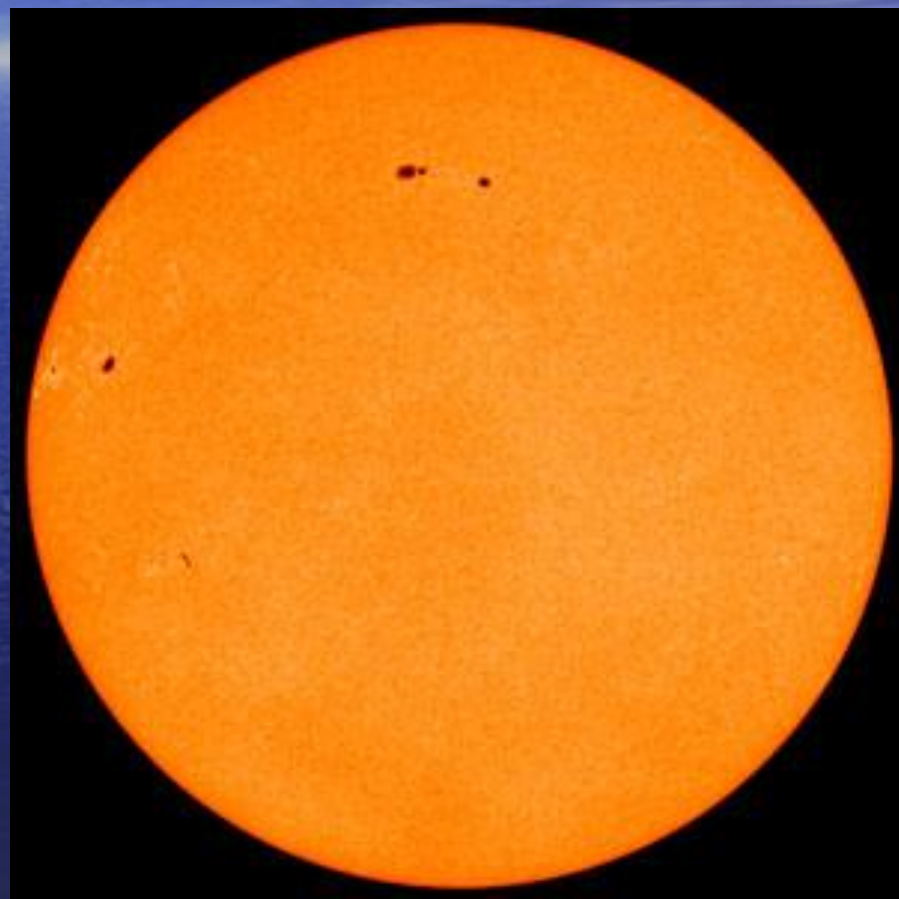
Это совокупность пространства и времени, всех форм материи, физических законов и констант, которые управляют ими.

Однако термин Вселенная может трактоваться и иначе, как космос, мир или природа.



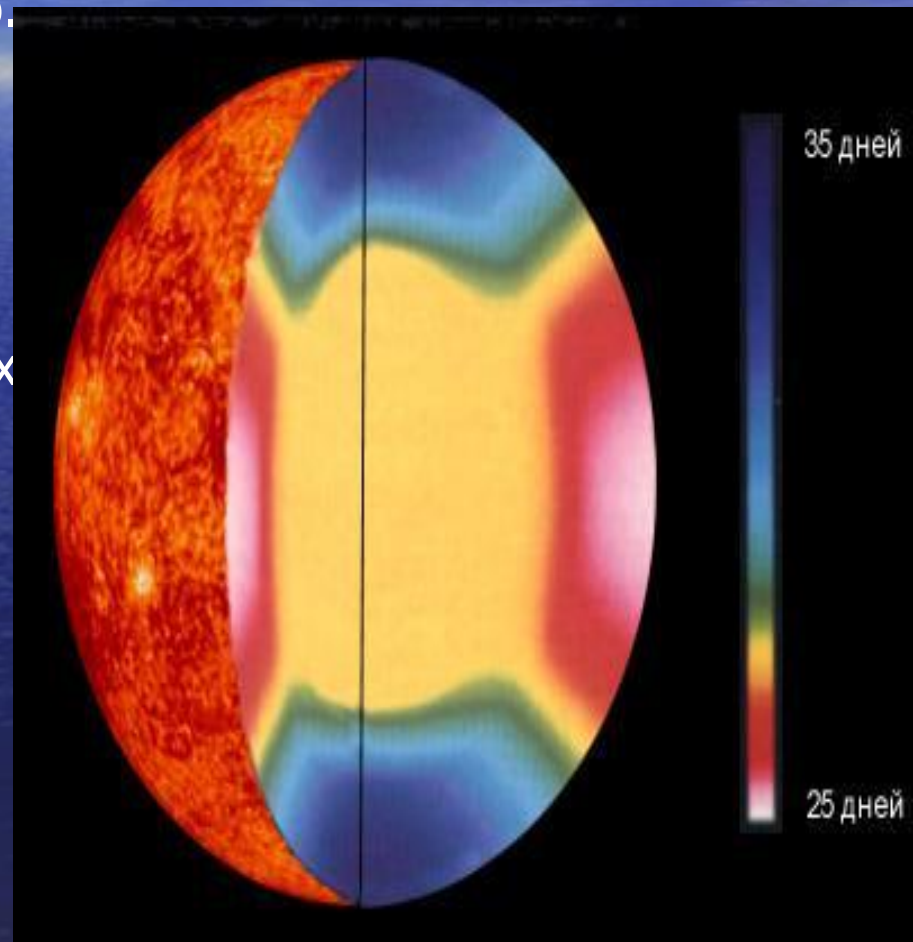
Ближайшая к нам звезда- Солнце.

- **Солнце** - не только источник света и тепла, но и первоначальный источник многих других видов энергии(нефти, угля, воды, ветра).
- Издавна у разных народов Солнце было объектом поклонения. Культ непобедимого Солнца был одним из самых распространённых. В честь Солнца воздвигали храмы, слагали гимны, приносили жертвы.
- В настоящее время учёные исследуют природу Солнца, выясняют его влияние на Землю, работают над проблемой применения практически неиссякаемой солнечной энергии.



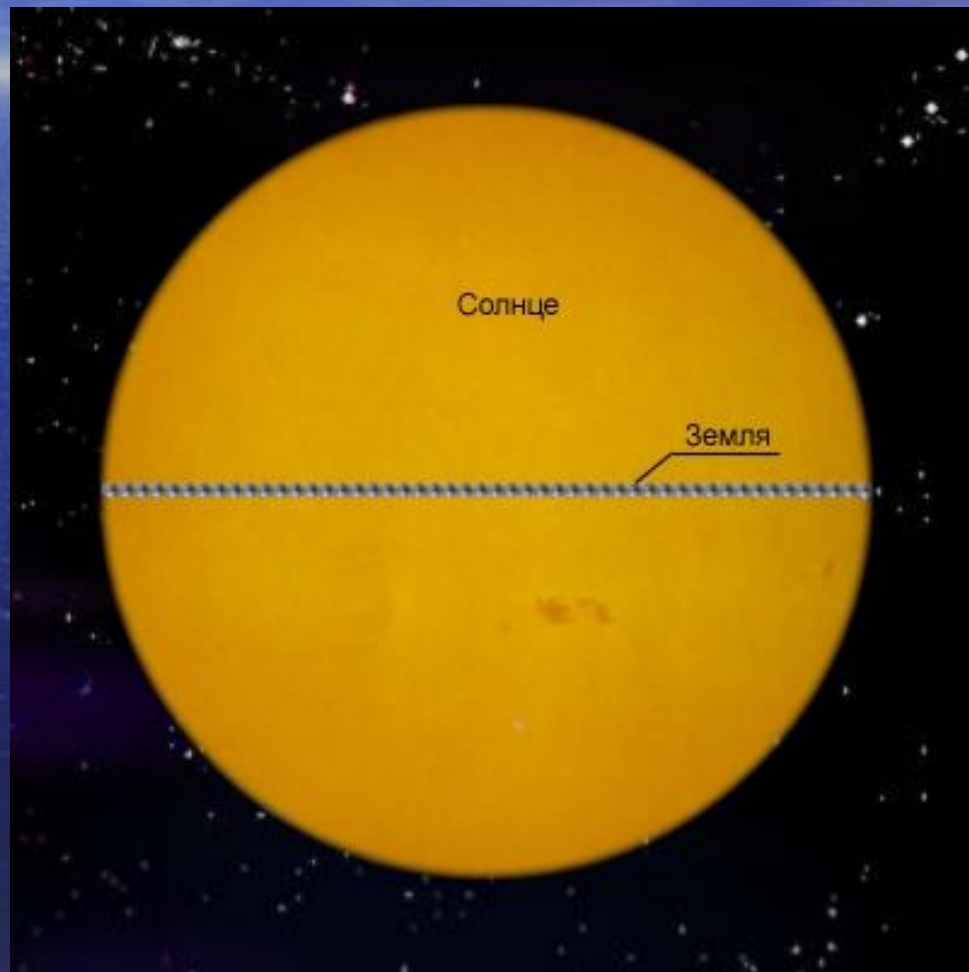
Вращение Солнца.

Солнце вращается не как твёрдое тело. Пятна, находящиеся вблизи экватора Солнца, опережают пятна, расположенные в средних широтах. Следовательно, скорости вращения разных слоев Солнца различны. Экваториальные области делают один оборот вокруг оси Солнца за 25 земных суток, а области вблизи полюсов - примерно за 30 суток. Линейная скорость вращения на экваторе составляет 2 км /с. Все пятна перемещаются от восточного края к западному. Следовательно, Солнце вращается вокруг своей оси в направлении движения планет вокруг него.



Размеры и масса Солнца.

- Радиус Солнца в 109 раз, а объём в 1 300 000 раз больше массы Земли.
- Масса Солнца примерно в 330 000 раз больше массы Земли и почти в 750 раз больше движущихся вокруг него планет.



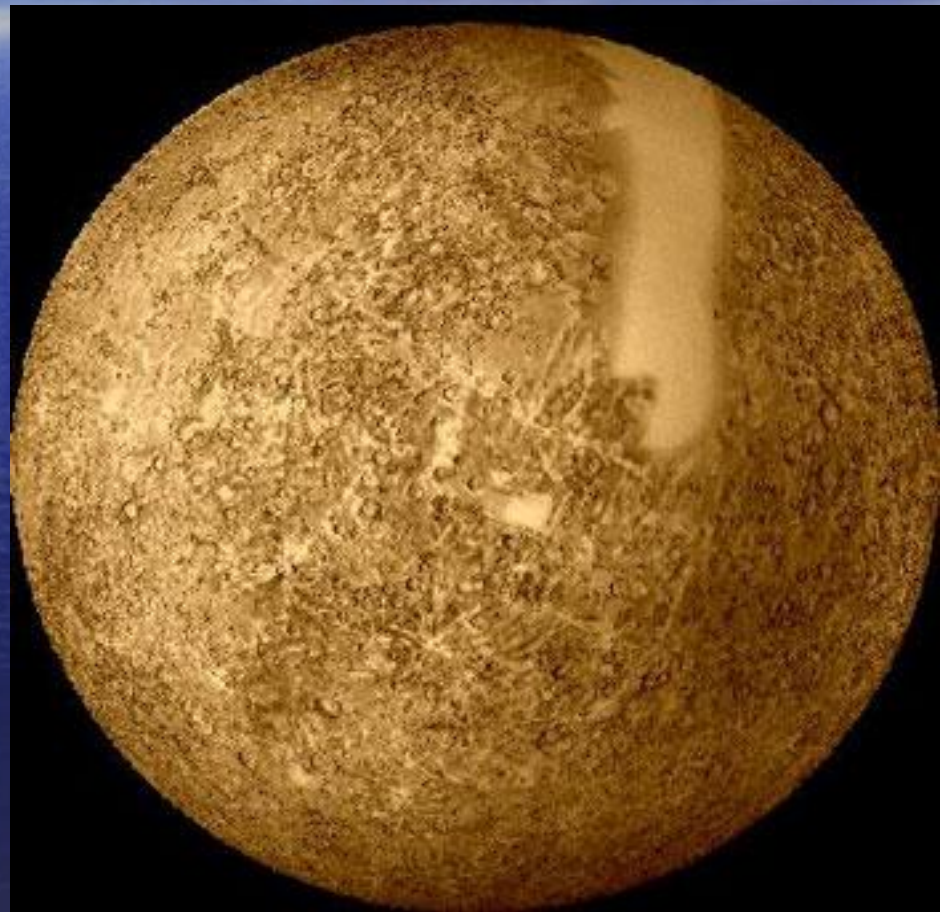
Строение атмосферы Солнца.

- **Фотосфера** - доступная наблюдению светящаяся "поверхность" солнца
- **Хромосфера** - внешняя область атмосферы Солнца.
- **Солнечная корона** - внешняя область атмосферы Солнца.



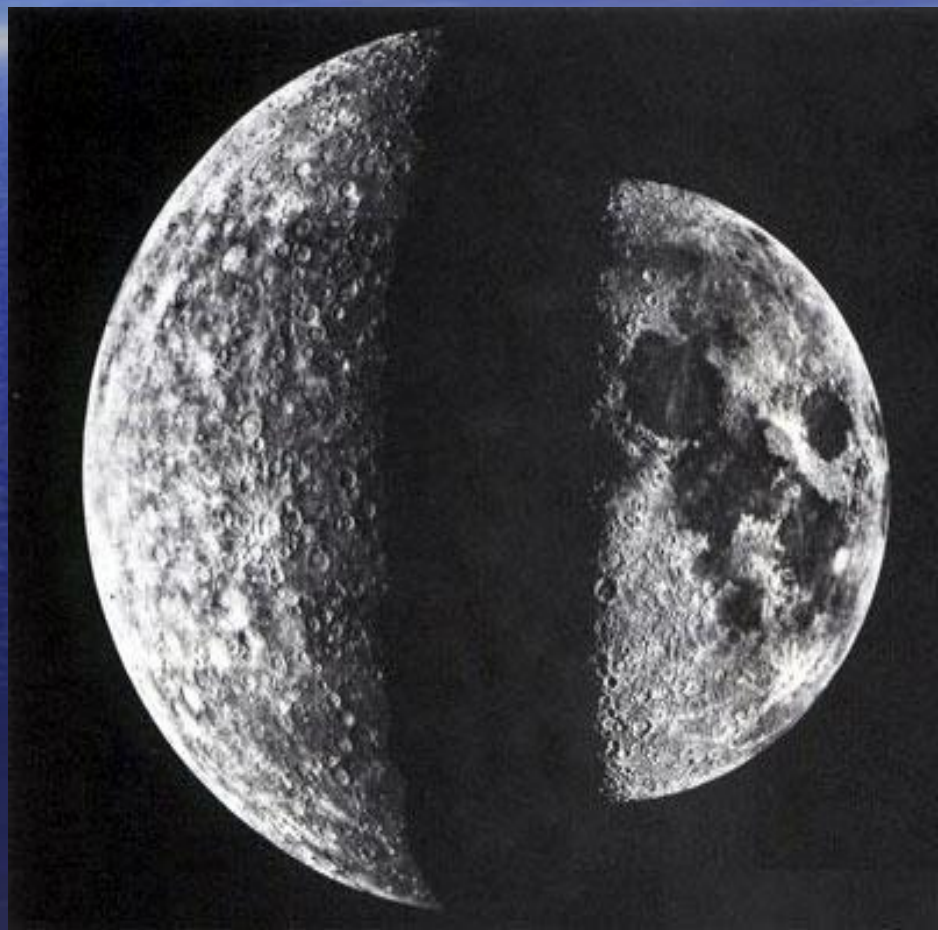
Раскалённый двойник Луны - Меркурий.

- Меркурий, ближайшую к Солнцу планету, трудно изучать потому, что она большей частью теряется в его лучах. Поэтому первоначальные представления о Меркурии были во многом ошибочными.



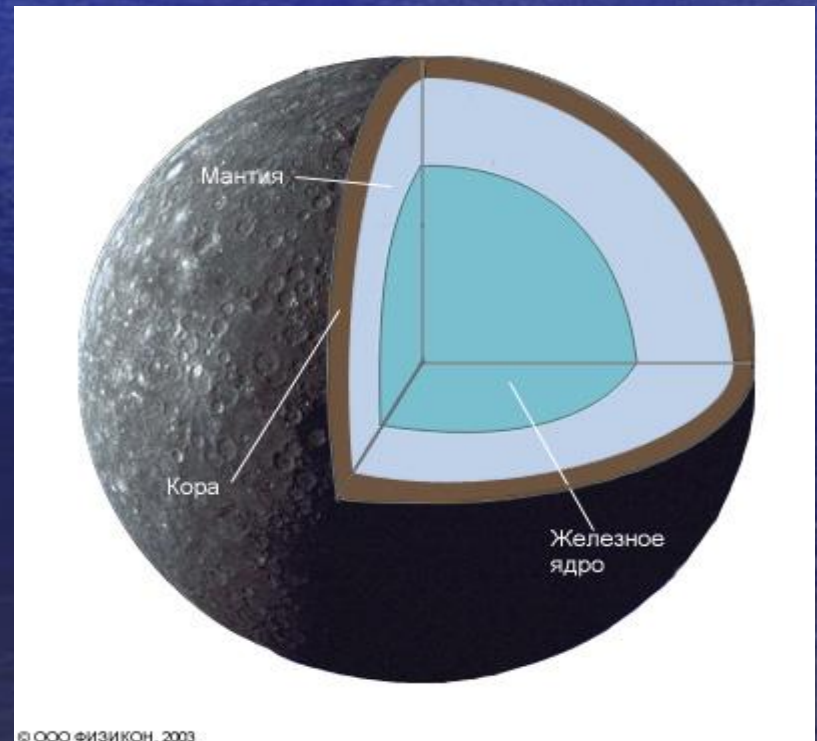
Меркурий и Луна.

- Меркурий очень похож на Луну.
- Когда Меркурий виден на небе подальше от Солнца, то в телескоп, он представляется, как Луна в первой или последней четверти, т.е. как полукруг.
- Весь Меркурий изрыт такими же кратерами. Как и Луна, и столь же густо.



Общие сведения о Меркурии.

- Период обращения Меркурия вокруг оси по отношению к звёздам составляет около 59 суток!
- Температура на Меркурии бывает 345°C .
- Ночью там царит страшный холод: -173°C .
- Средняя плотность Меркурия составляет $5,4 \text{ г/см}^3$

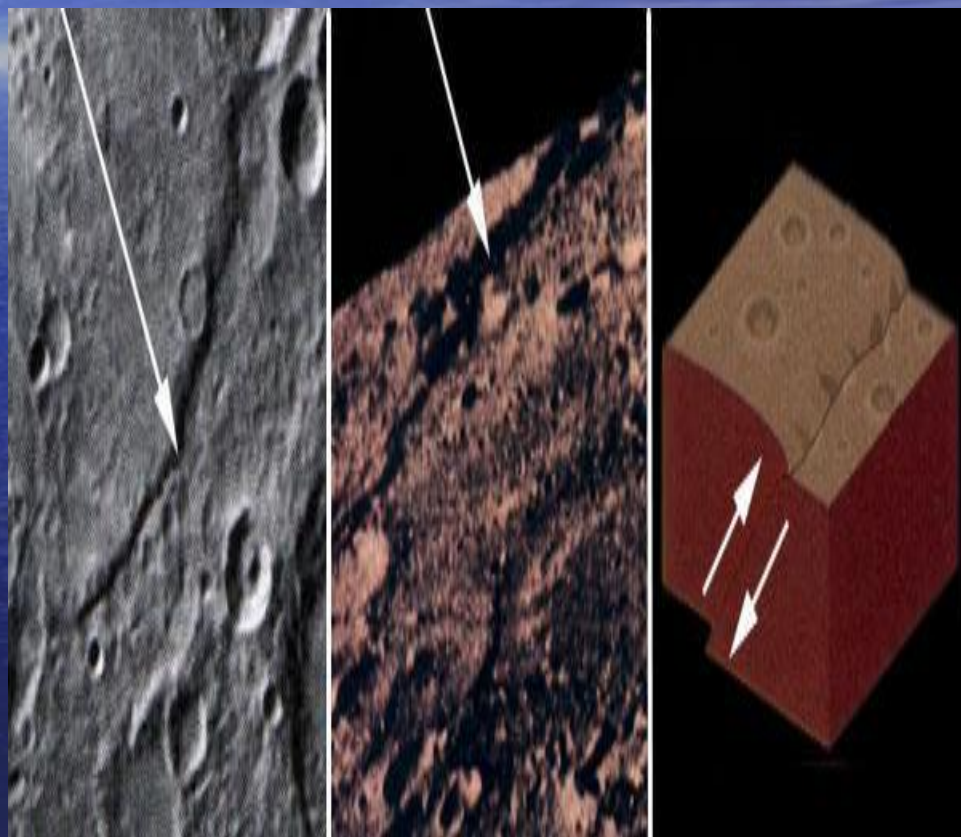


Планета получила своё название в честь римского бога торговли – Меркурия.



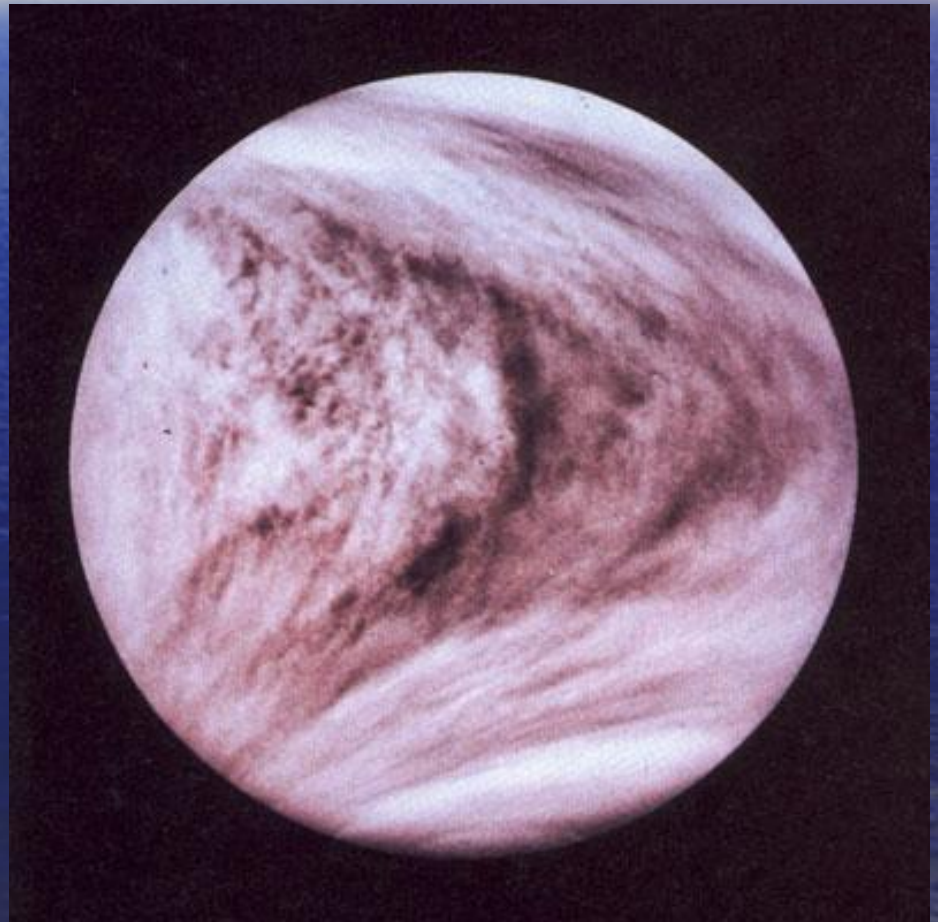
Эскарпы.

- В отличие от Луны, для Меркурия характерны эскарпы.
- Эскарпы – длинные уступы, подобные обрывам, но высотой до 3 км.



Красавица Венера.

- Наша соседка Венера видна для невооружённого глаза как звезда – красавица.
- Фазы Венеры открыл ещё в 1610 Галилей.
- Венера меняет свои фазы, как и Меркурий.

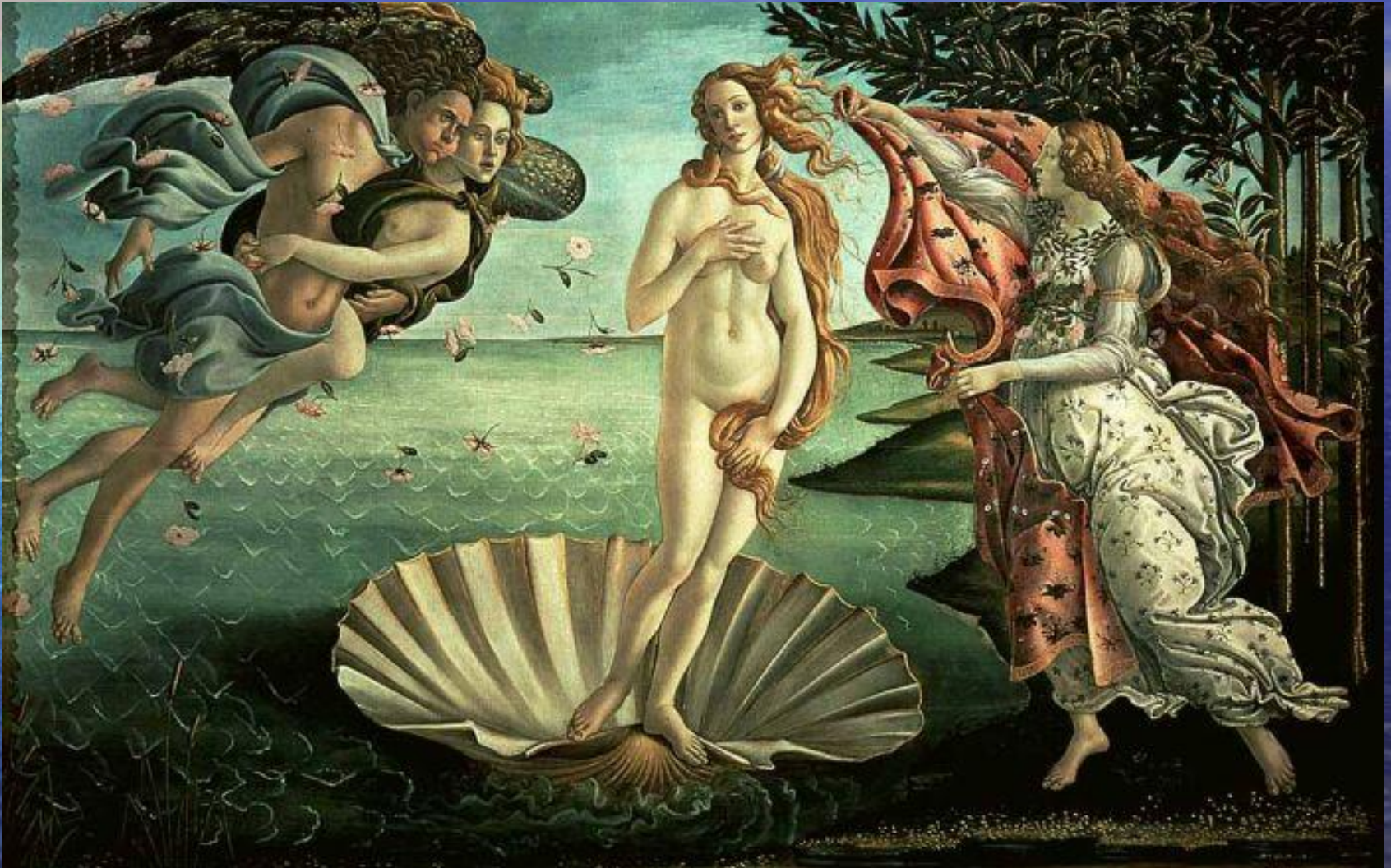


Венера.

Вторая от Солнца планета, выглядит как очень яркая звезда, её ещё называют «утренней звездой»



Планета получила своё название в честь богини красоты – Венеры.



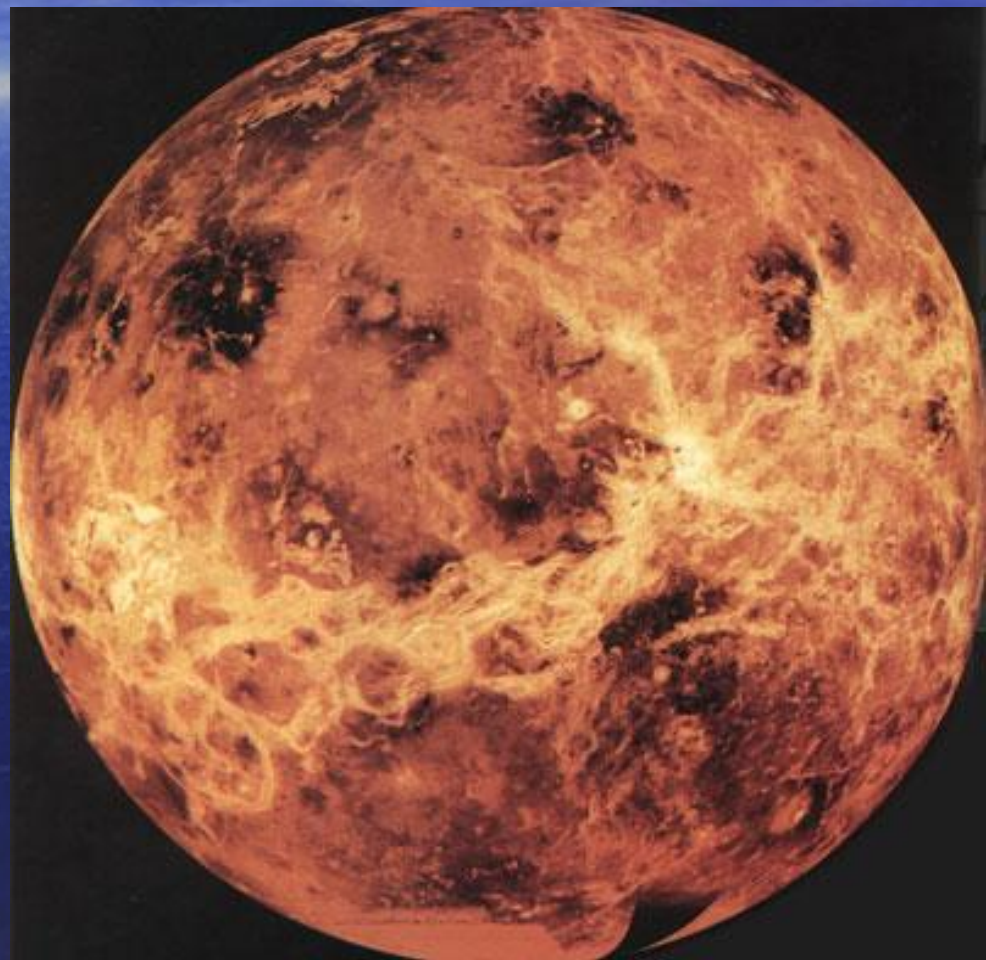
Тайны Венеры.

- Первым открытием на Венере стала её атмосфера, которая скрывает поверхность планеты.
- Белые облака хорошо отражают солнечный свет.
- Температура над облаками – 34 С
- Облака плавают очень высоко над поверхностью планеты. Ниже облаков плотная атмосфера более прозрачна, но всё же заметно поглощает свет.



Атмосфера Венеры.

- Недавно в атмосфере было обнаружено значительное количество углекислого газа.
- Так же присутствуют: водяные пары и ядовитый угарный газ.



Земля.

- Земля – это третья по удалённости от Солнца планета.
- Скорость движения вокруг Солнца – 30км/с.
- Длина дуги 1^0 меридиана около экватора равна 110,6 км.
- Земля по форме близка к эллипсоиду вращения.
- На этой планете есть жизнь.

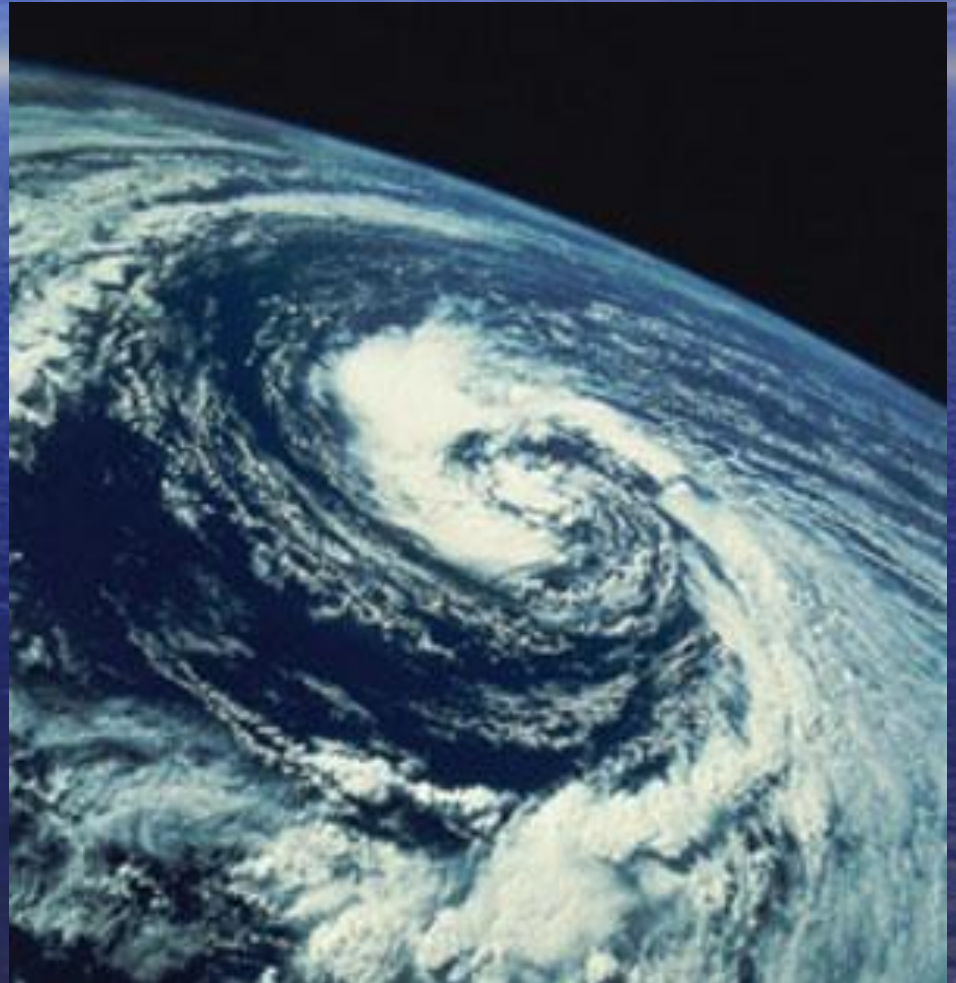


Название Земля исходит от первоначального корня, который несёт в себе смысл «низкий»



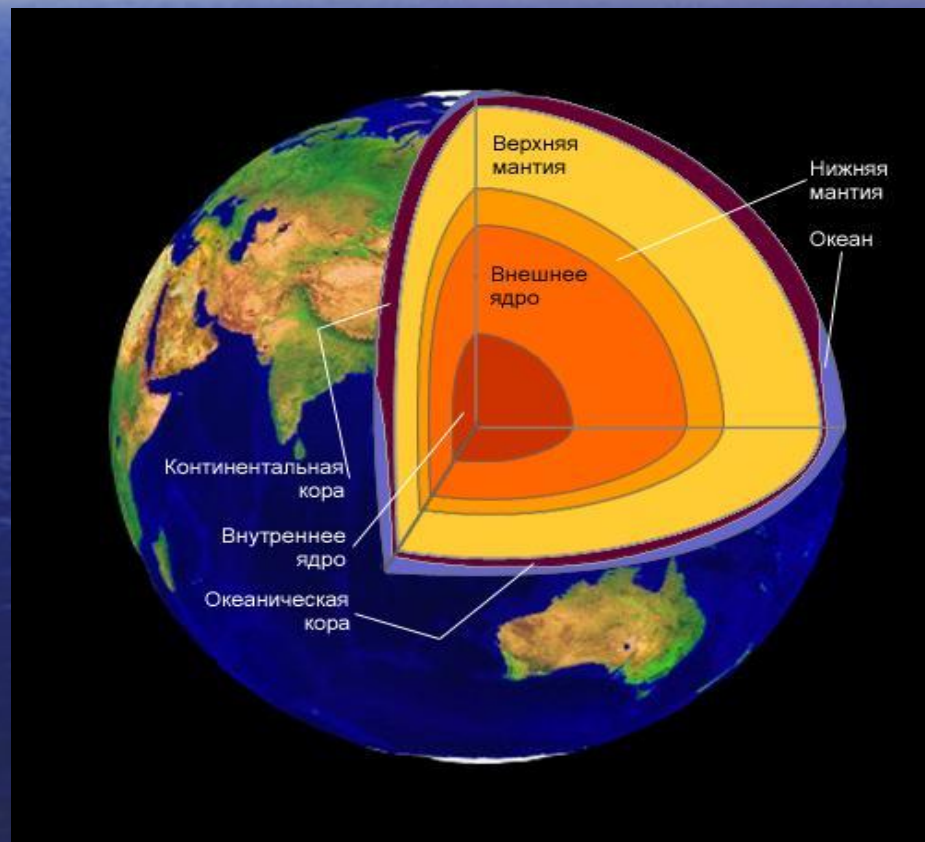
Атмосфера.

- Земля достаточно массивна и удерживает возле себя атмосферу.
- Днём облака и сам воздух предохраняют почву от чрезмерного нагревания, а ночью препятствуют отдаче накопленного тепла в мировое пространство.



Строение Земли.

- Плотность земной коры – $2,7 \text{ г/см}^3$.
- Плотность в центральном земном ядре – 11 г/см^3 .
- Земная кора содержит радиоактивные элементы, такие, как уран и торий.



Химический состав Земли.

Элемент.	Процентное содержание
Железо.	37,6%
Кислород.	29,0%
Кремний.	14,5%
Магний.	9,2%
Никель.	3,0%
Кальций.	2,0%
Сера.	1,5%
Алюминий.	1,5 %

Общие сведения о Земле.

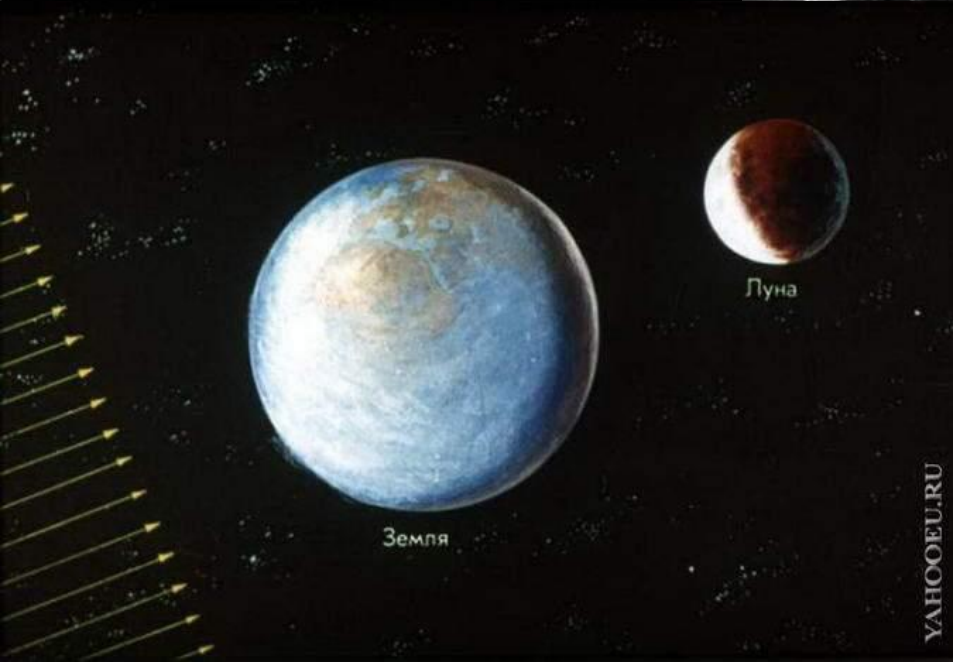
Экваториальный радиус	6378,16 км
Полярный радиус	6356,78км
Средний радиус	6371 км
Сжатие	1 : 298,25
Масса	$6 \cdot 10^{24}$ кг
Средняя плотность	5500 кг/м^3
Период вращения	23ч. 56м.
Продолжительность солнечных суток.	24ч.



Спутник Земли – Луна.

- Луна практически лишена атмосферы и воды.
- Лунный день и ночь длится около двух земных недель.
- Днём температура превышает 400 К (+130 * C), ночью – 100 К (-170*C).
- Луна всегда обращена к земле одной стороной.





ЛУНА

Лунные породы.

- Образцы лунных пород внешне похожи на земные изверженные базальты, в их состав входят (Si, Al, Fe, Ca, Mg и др.). Но в лунных породах больше, чем в земных, содержится тугоплавких элементов (Ti, Zr, Cr и др.) и меньше - легкоплавких (Pb, K, Na и др.).



Общие сведения о Луне.

Среднее расстояние до Земли	384 400 км
Период вращения вокруг оси	27,3дня
Средняя орбитальная скорость	1,03 км/с
Масса	$7,35 \cdot 10^{22}$ кг
Средняя плотность	3300 кг/м^3

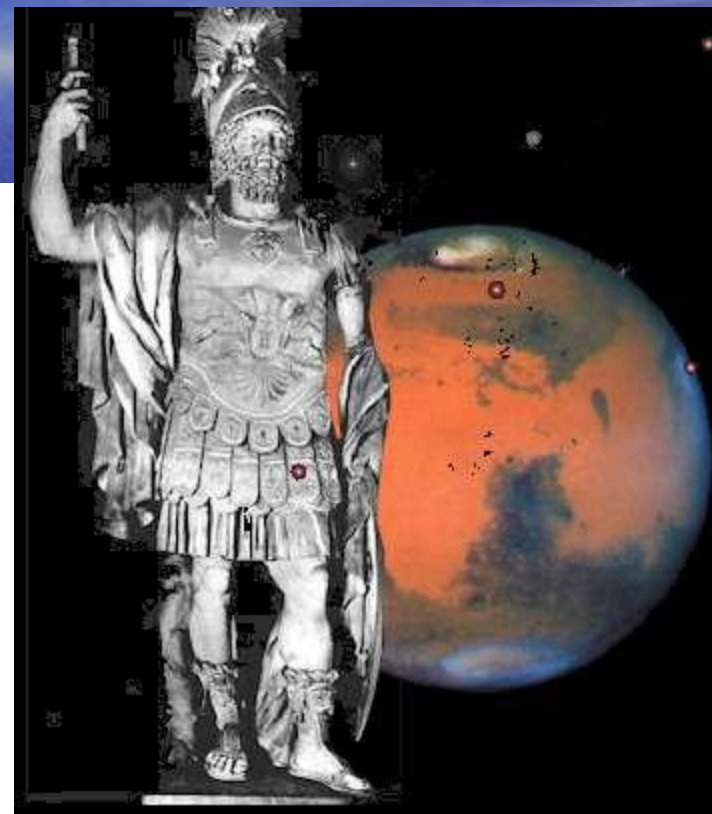


Марс.

- Марс — самая интересная из планет, так как больше всего сходна с Землёй.
- Он обладает атмосферой, хотя и разрежённой.
- На полярных шапках Марса находится снег из замёрзшего углекислого газа.

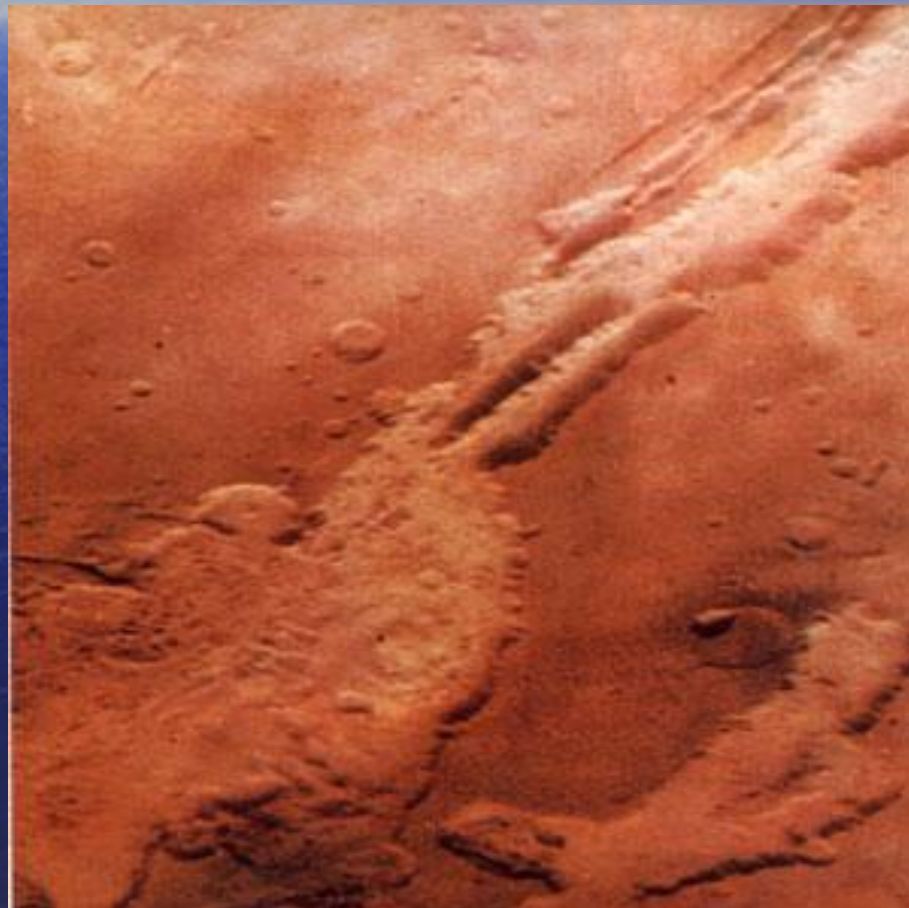


Планета названа в честь римского бога войны
– за свой красный цвет, напоминающий цвет
крови.



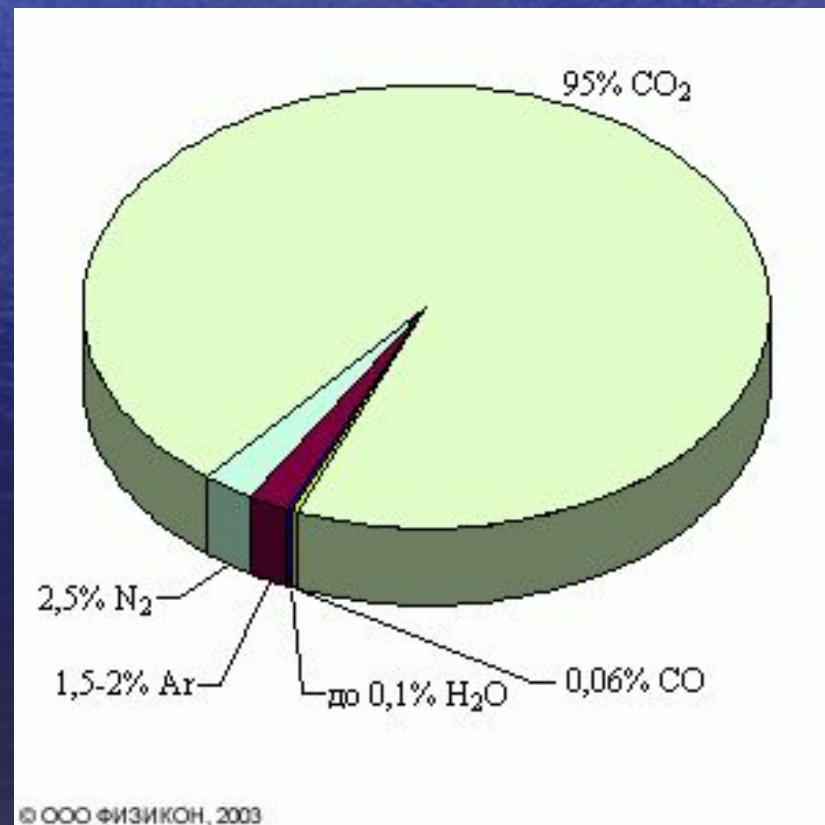
Долины Марса.

- Единственная в своём роде рифовая долина "Маринеров", тянущаяся на тысячи км. При ширине в 100 км и глубиной в несколько км. На Земле или Луне подобного образования нет.



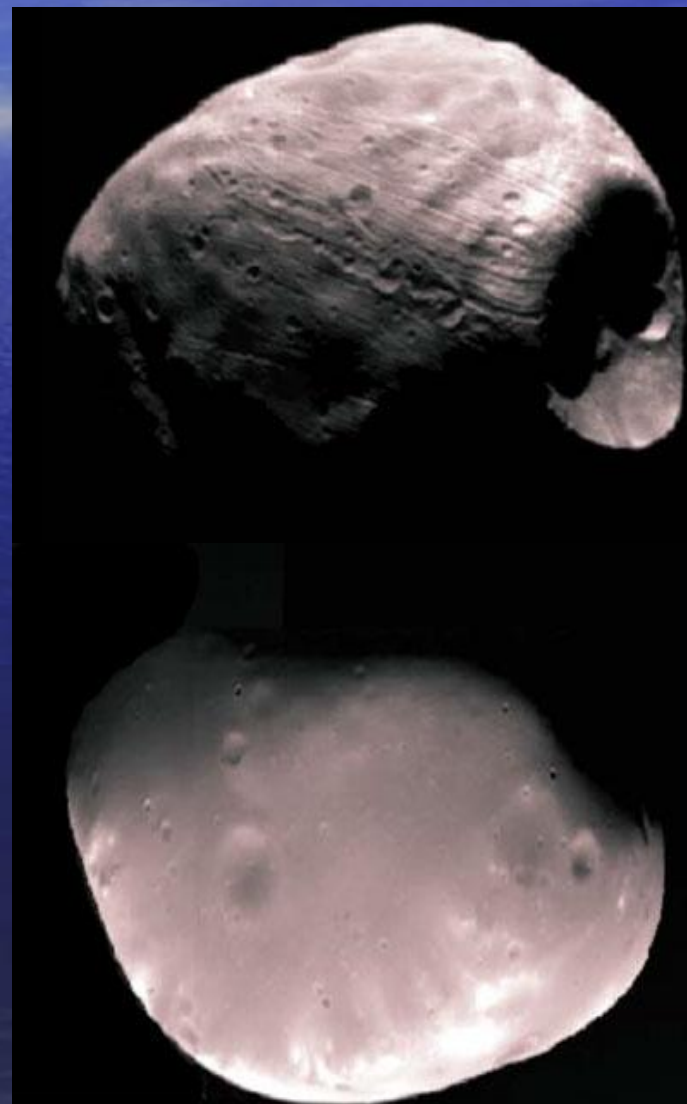
Атмосфера Марса.

- Атмосфера состоит в основном из углекислого газа.
- Количество кислорода и угарного газа – 0,1%
- Количество других примесей: 2,7% азота и 1,6% аргона.
- Давление атмосферы у поверхности около 6 миллибар (1 миллибар = 0,75 мм ртутного столба).
- Температура на поверхности Марса -70 С



Спутники Марса.

- Деймос.
- В 1877 г. были открыты два спутника, их называли Деймос ("ужас") и Фобос ("страх").
- Деймос имеет размер 27 км., а Фобос – 16км.
- Деймос вращается на расстоянии 23 500 км от поверхности Марса, а Фобос всего лишь – 9 400 км.
- Фобос.



Гигант Юпитер.

- Самая большая планета, по объёму, он превосходит Землю в объёме 1320 раз, а по массе – в 318 раз.
- Юпитер очень быстро вращается вокруг своей оси (менее 10 часов – один оборот).
- На планете нет смены времён года.



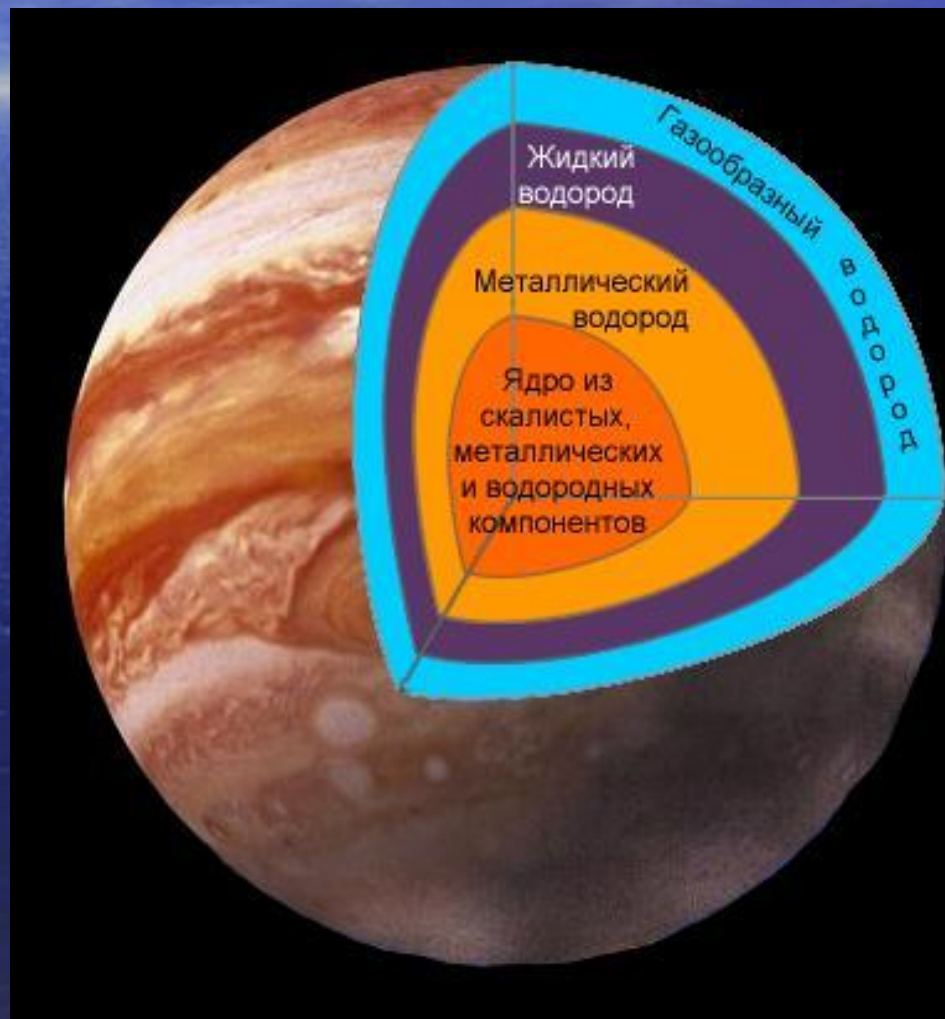
- Температура Юпитера -140° .
- У поверхностного слоя, атмосферное давление составляет 1-2 атмосферы.

Названа в честь самого
главного римского бога
– Юпитера.



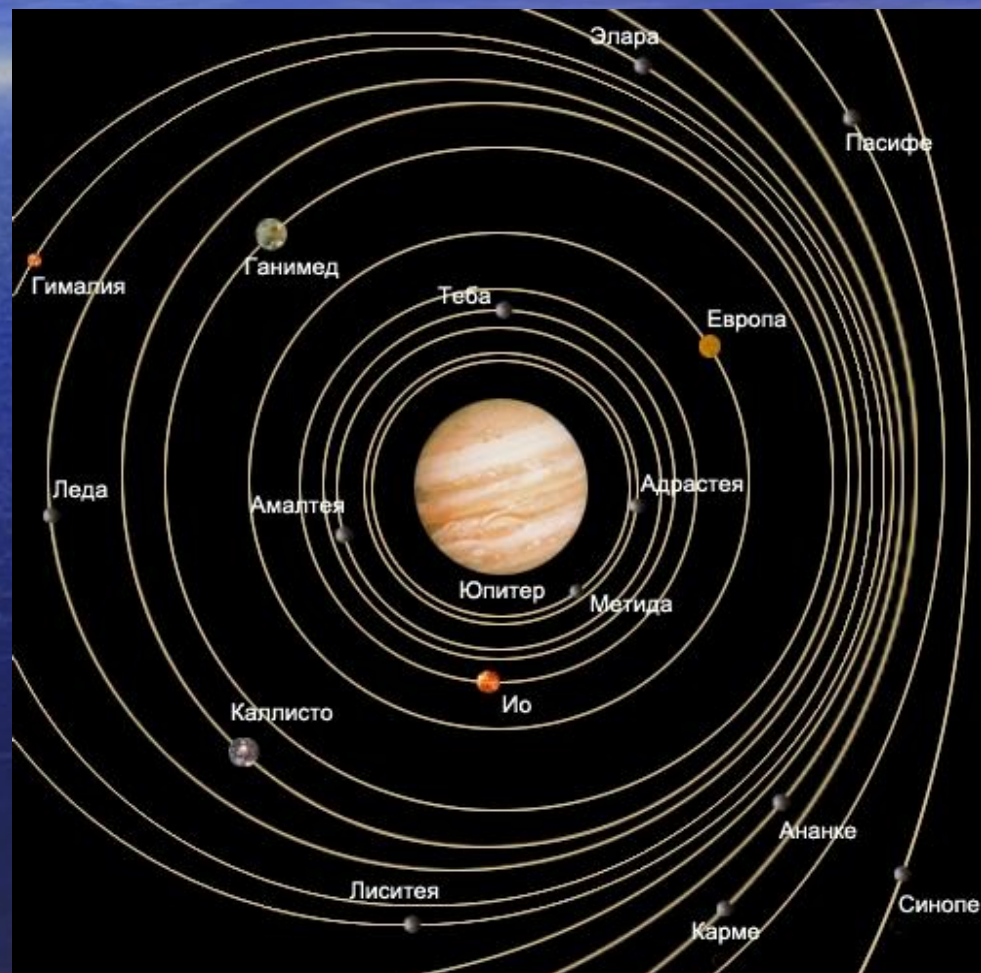
Строение Юпитера.

- Ядро Юпитера содержит большую часть массы планеты.
- В центре температура планеты достигает
- $100\,000^{\circ}$.
- В состав планеты входит так же металлический водород, жидкий водород и газообразный водород.



Спутники Юпитера.

- Юпитер окружён свитой из 14 спутников. Среди них четыре наибольших резко выделяются среди остальных. Их открыл ещё Галилей. Все они обращаются, "повернувшись" к планете одной и той же стороной.



Ганимед- спутник Юпитера.

- Ганимед покрыт слоем белой, замёрзшей углекислоты или других газов, что вызывает яркое свечение.
- Спутник очень похож на Луну так как имеет кратеры, длинные хребты и полосы.
- Спутник превосходит по размерам Меркурий, но вдвое уступает этой планете по массе.



Каллисто.

- Второй по размерам спутник Юпитера.
- Плотность $-0,6 \text{ кг/м}^3$. Возможно он состоит из замёрзших газов, так как прекрасно отражает солнечный свет.
- На поверхности спутника находится много кратеров.



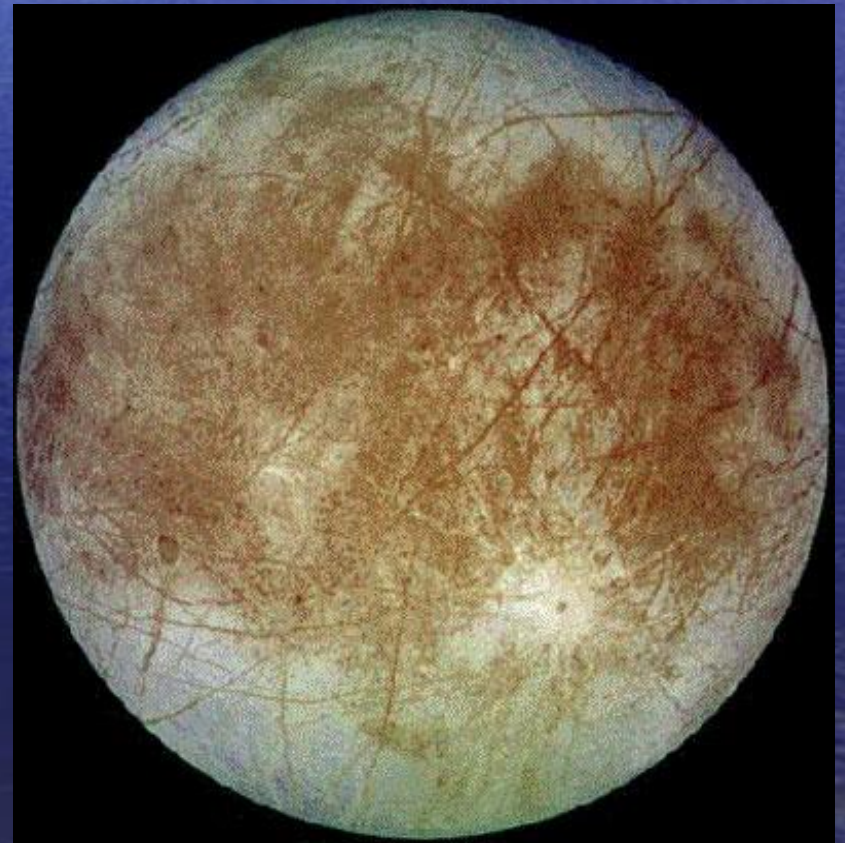
Амальтея.

- Самый близкий к Юпитеру спутник.
- Имеет неправильную форму и этим напоминают малые планеты Солнечной системы (астероиды).



Европа.

- В 1,5 раза меньше Юпитера.
- Поверхность спутника испещрена тянущимися на несколько тысяч км. Тёмными и светлыми трещинами (шириной 20 – 40 км.).



Планета гигант Сатурн.

- По диаметру Сатурн больше Земли в 9 раз.
- Период обращения планеты вокруг Солнца около 30 лет.
- Средняя плотность близка к плотности воды , но чуть меньше 700 кг/м^3 .
- Основная масса сосредоточена к центру планеты.
- Сатурн имеет кольца.

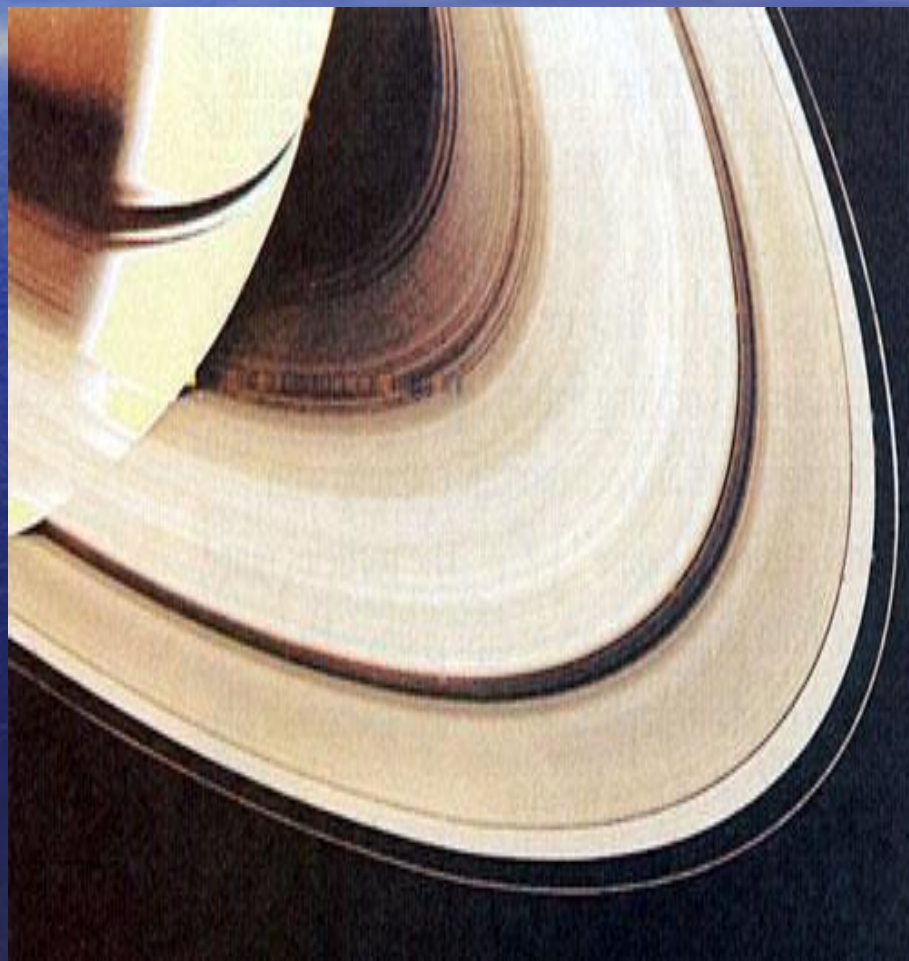


Сатурн назван в честь римского бога земледелия.



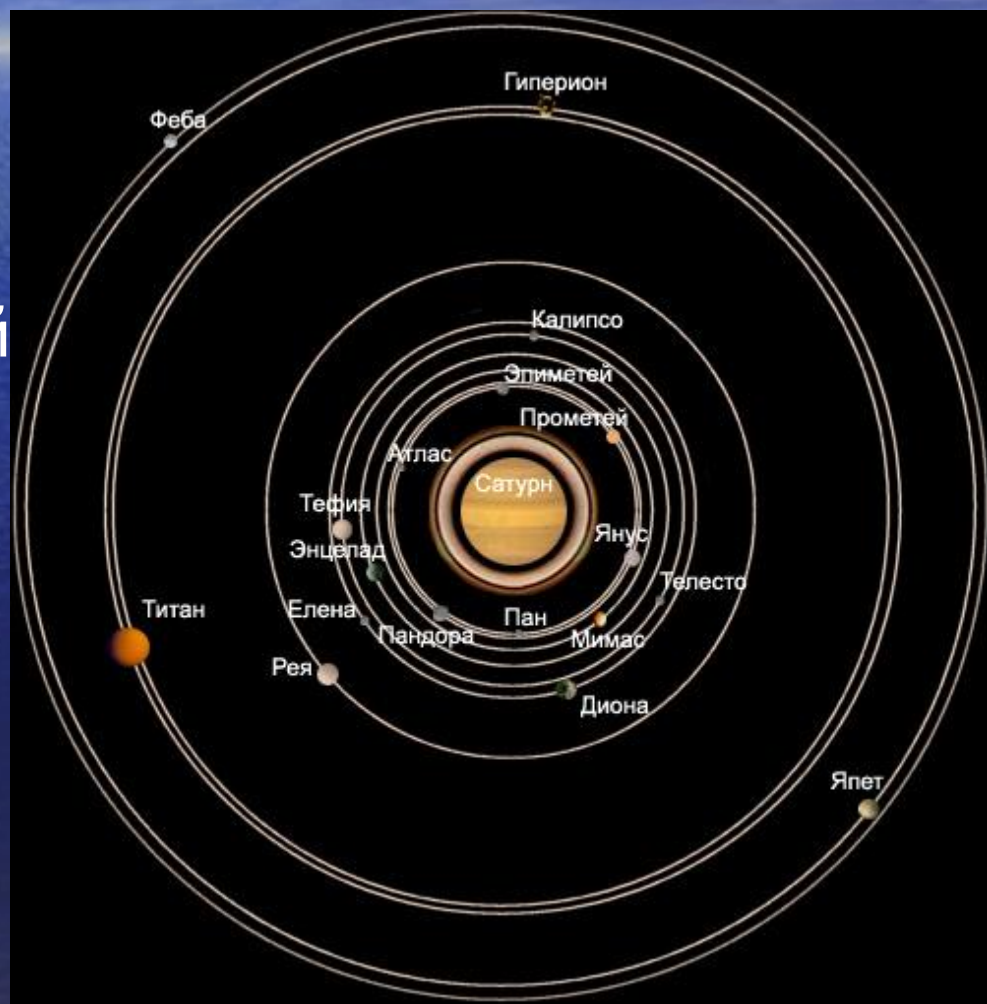
Кольца Сатурна.

- Кольца были открыты в 17 веке Гюйгенсом. Всего планета имеет 7 колец, разделенных промежутками. Они очень широкие, состоят из частиц и глыб, движущихся по своим орбитам вокруг Сатурна.
- Толщина – 1 км.



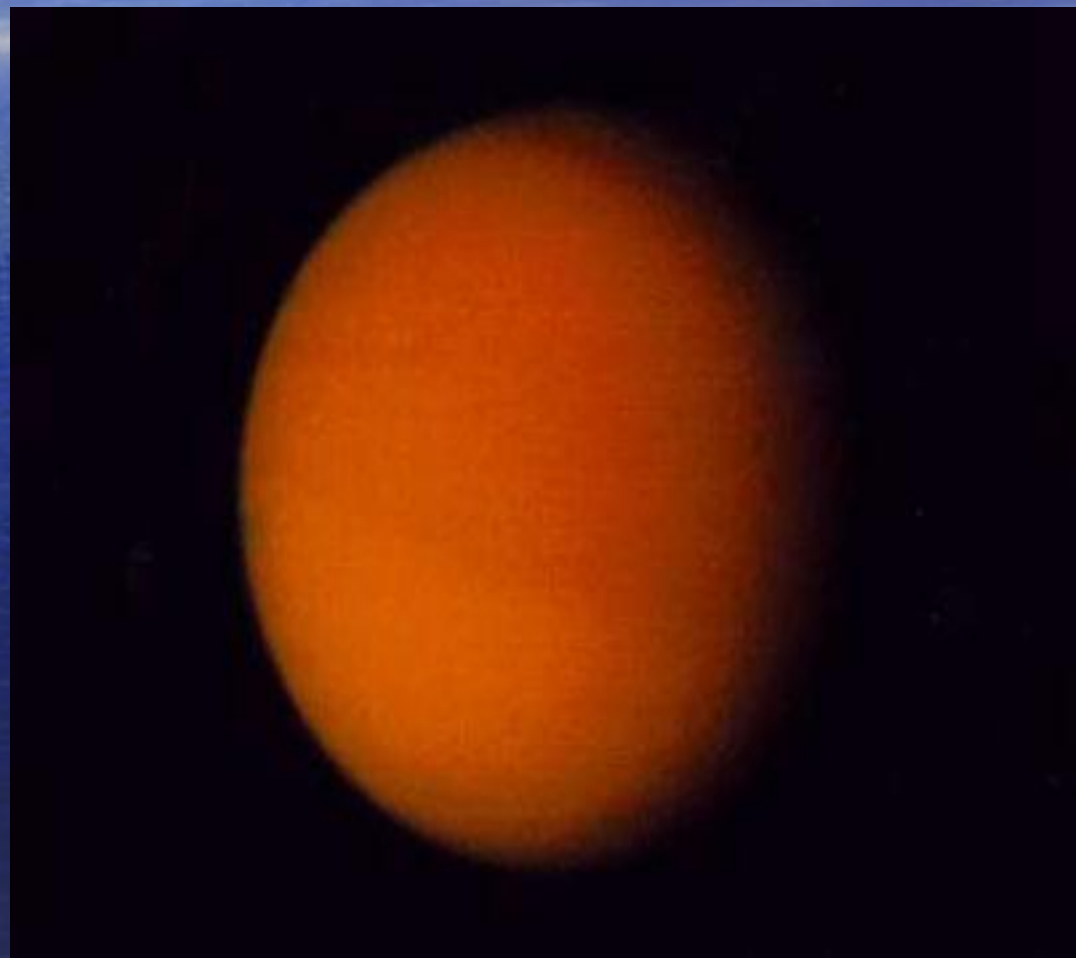
Спутники Сатурна.

- Все яркие спутники Сатурна, кроме Титана, вращаются, будучи повернуты к нему одной и той же стороной, как показали измерения их блеска в 1971 г.



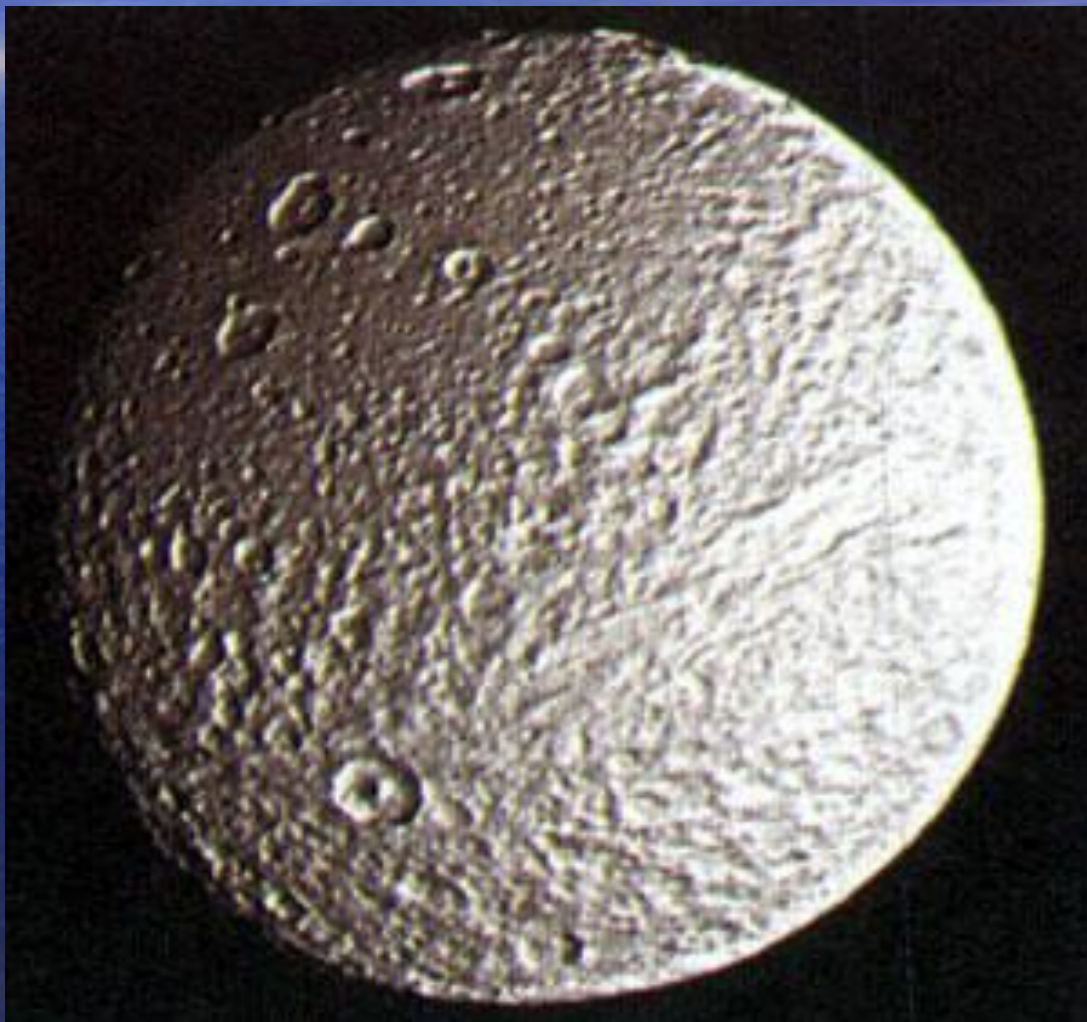
Гигант Титан.

- Единственный из спутников Солнечной системы, имеющий атмосферу, состоящую из метана, быть может с примесью аммиака.
- Радиус составляет около 2580 км.



Тетфия.

- Имеет на своей поверхности кратеры (диаметр кратера равен 400км.).



Уран.

- Средняя температура составляет -180°C .
- Период вращения составляет 10 час 50 мин.
- Вращается уран в обратном направлении
- Поверхность полностью покрыта облаками, которые образуют трудноразличимые полосы.

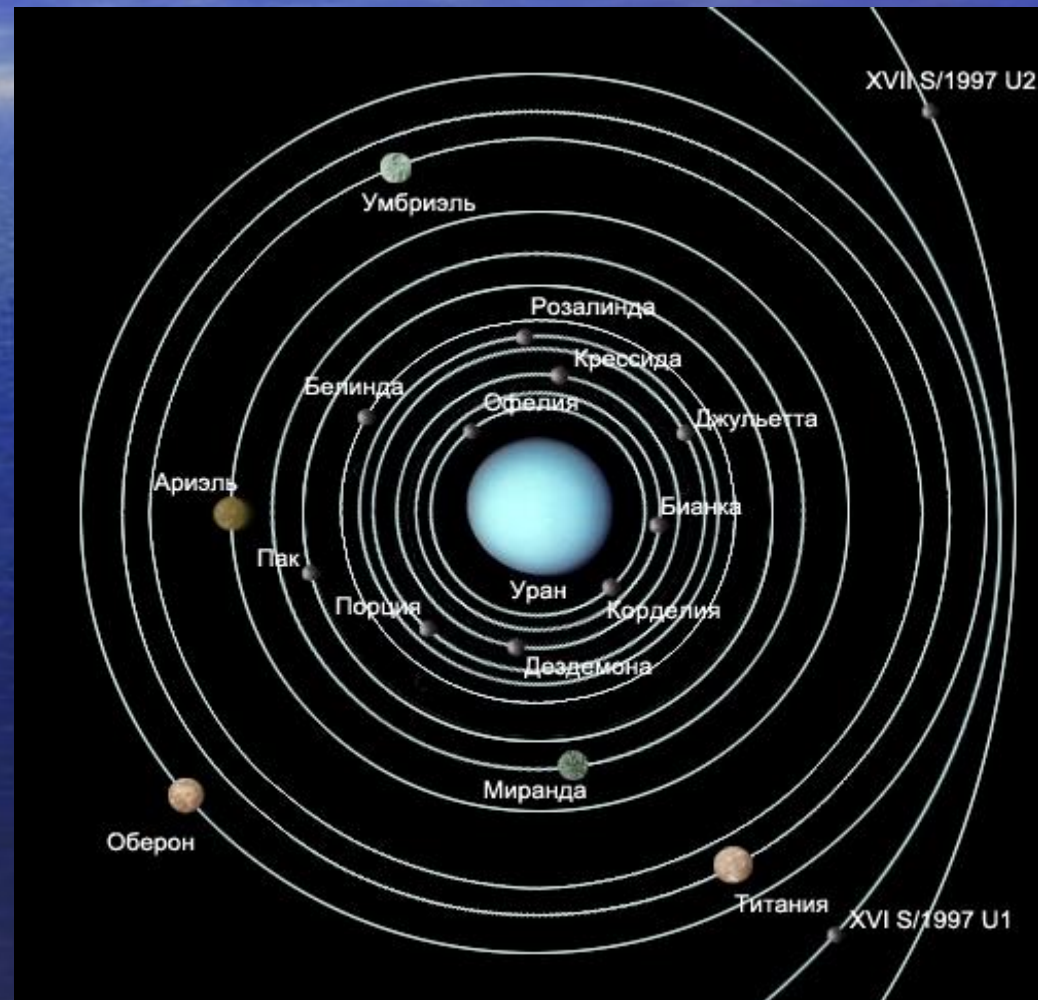


Планета названа в честь греческого бога неба
Урана.



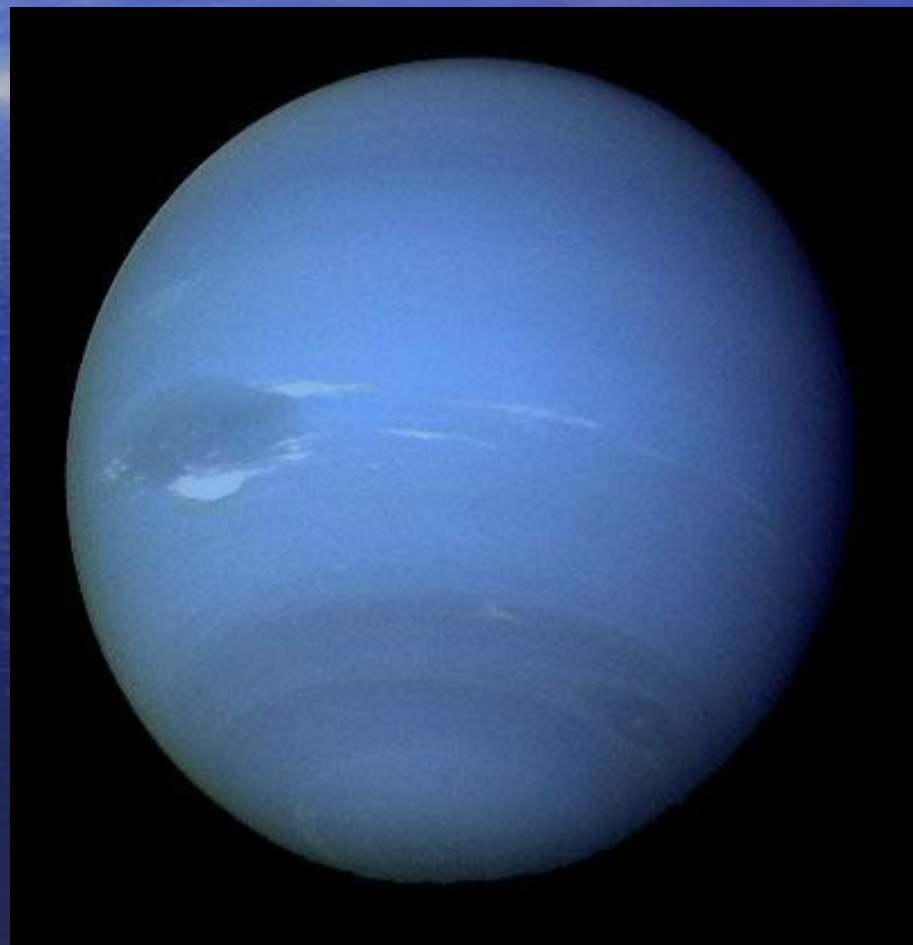
Система спутников Урана.

- Уран имеет 16 спутников, плоскости орбит которых почти перпендикулярны к плоскости орбиты Урана. Вращаются они в том же направлении, что и сама планета.



Нептун.

- Средняя температура -160°C .
- Период вращения 16ч. Нептун вращается в прямом направлении.
- Атмосфера – водородно - гелевая.



Планета Нептун носит имя римского бога морей



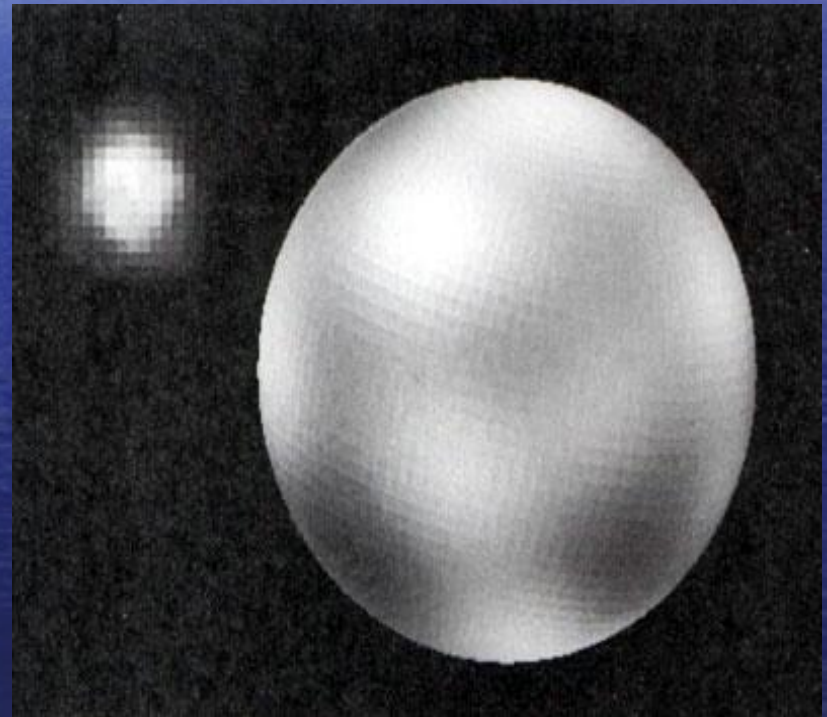
Спутник Нептуна - Тритон.

- Диаметр составляет 4000 км.
- Обращается в обратном направлении - навстречу вращению планеты.



Плутон.

- Самая далёкая планета
- Период вращения вокруг оси составляет 6 суток 9 часов 17 минут.
- Имеет один спутник.
- Масса составляет $1/500$ массы Земли.
- Диаметр равен 2600км.



Плутон назван в честь римского бога – повелителя царства мёртвых.

