

Научно-популярный лекториум «Путешествие по Солнечной системе»



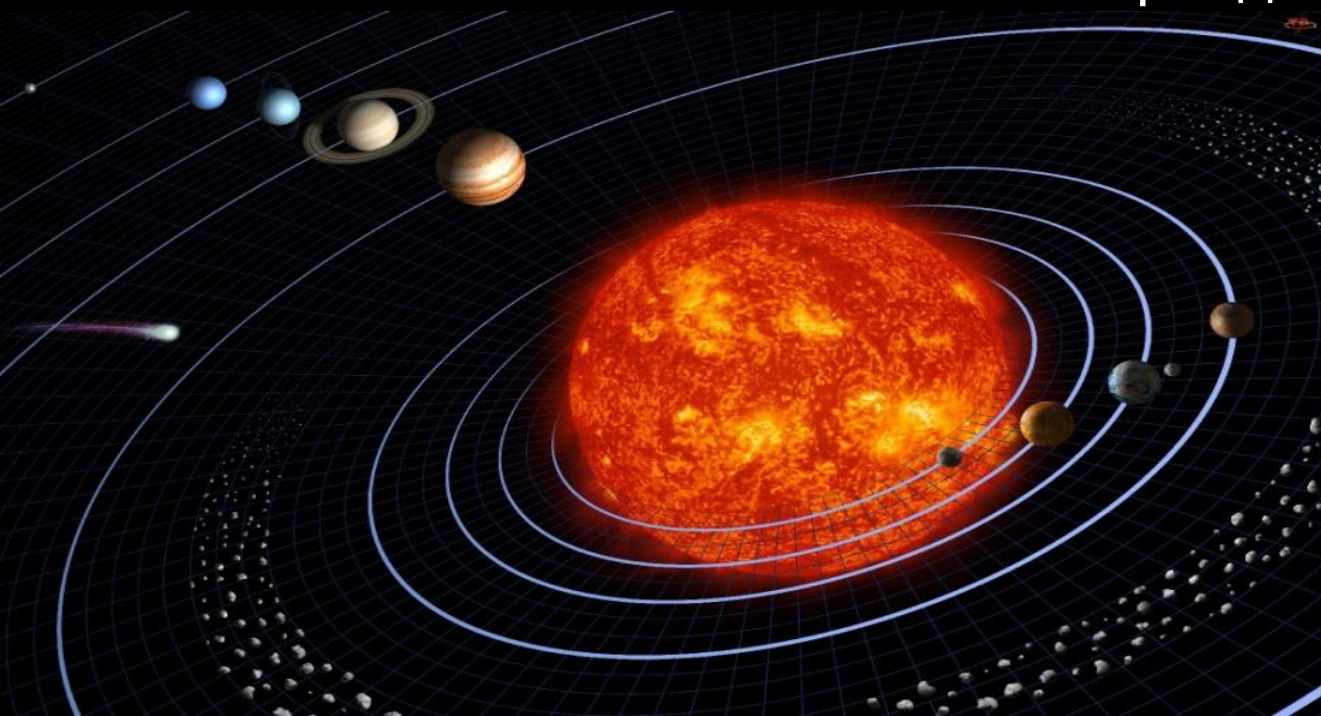
СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА



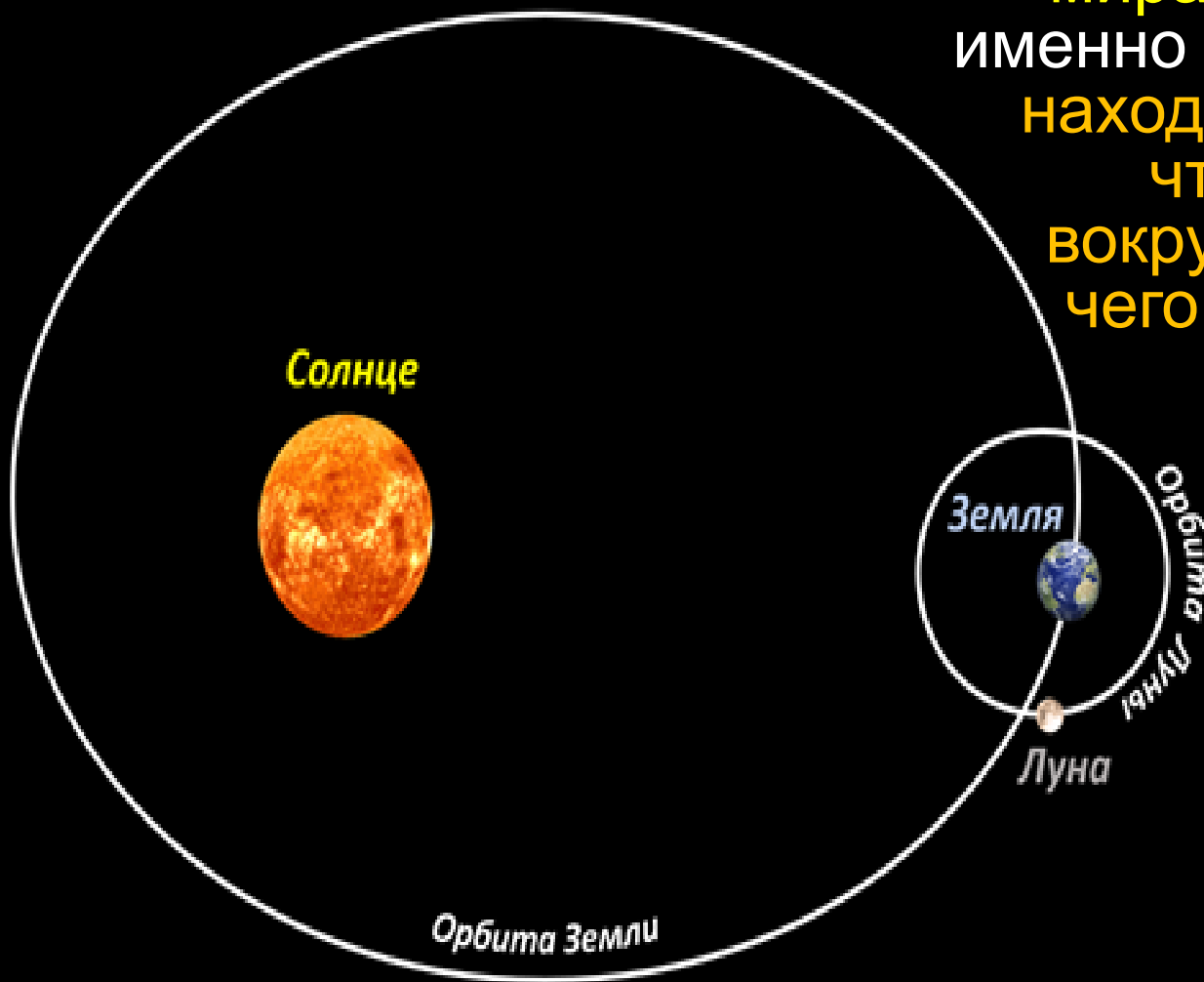
СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

Солнечная система — звёздная система, состоящая из Солнца и планетной системы, включающей в себя все естественные космические объекты, обращающиеся вокруг Солнца: планеты и их спутники, карликовые планеты и их спутники, а также малые тела — астероиды, кометы, метеороиды, космическую пыль.

Солнечная система
входит в состав
галактики
Млечный путь



Еще до открытия Солнечной системы люди думали, что **Солнце и планеты движутся вокруг неподвижной Земли**. Лишь в XVI веке Николай Коперник **разработал гелиоцентрическую систему мира**. Он утверждал, что именно **Солнце, а не Земля находится в центре мира, что Земля вращается вокруг своей оси, за счет чего и существуют сутки (день, ночь)**



Почти вся масса Солнечной системы
(99,87%) сосредоточена в Солнце.
Размером Солнце также значительно
превосходит любую планету ее
системы.



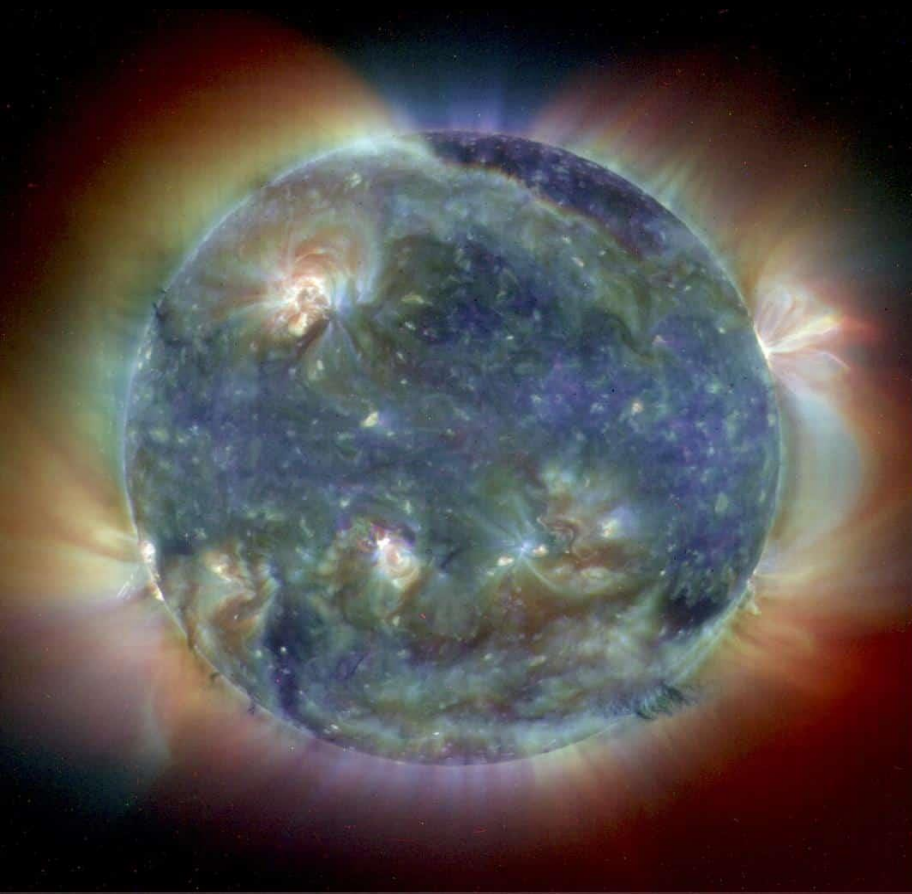
**Солнце – обычная
звезда, которая
"горит" из-за
выброса
элементарных
частиц,
в основном фотонов
в результате
Термоядерной
реакции
внутри.**

Солнце

Солнце вращается вокруг центра Галактики и совершает полный оборот за 226 млн. лет.

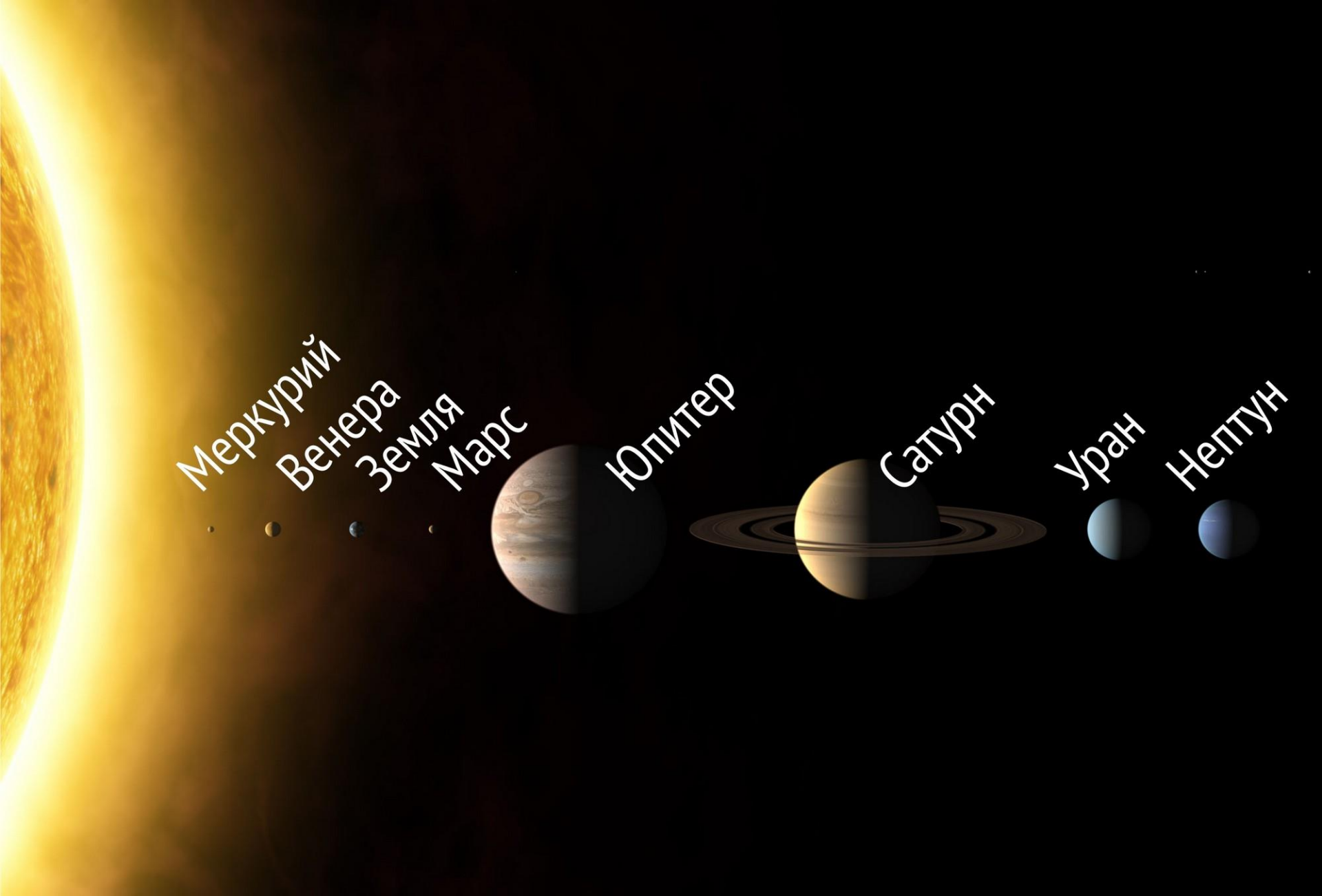
Скорость вращения Солнца при этом 220 км/с.
226 млн. лет называются в астрономии галактическим годом.

Относительно галактической поверхности Солнце совершает вертикальные колебания, оно пересекает галактическую плоскость каждые 30 – 35 млн. лет и оказывается то в северном, то в южном полушарии.

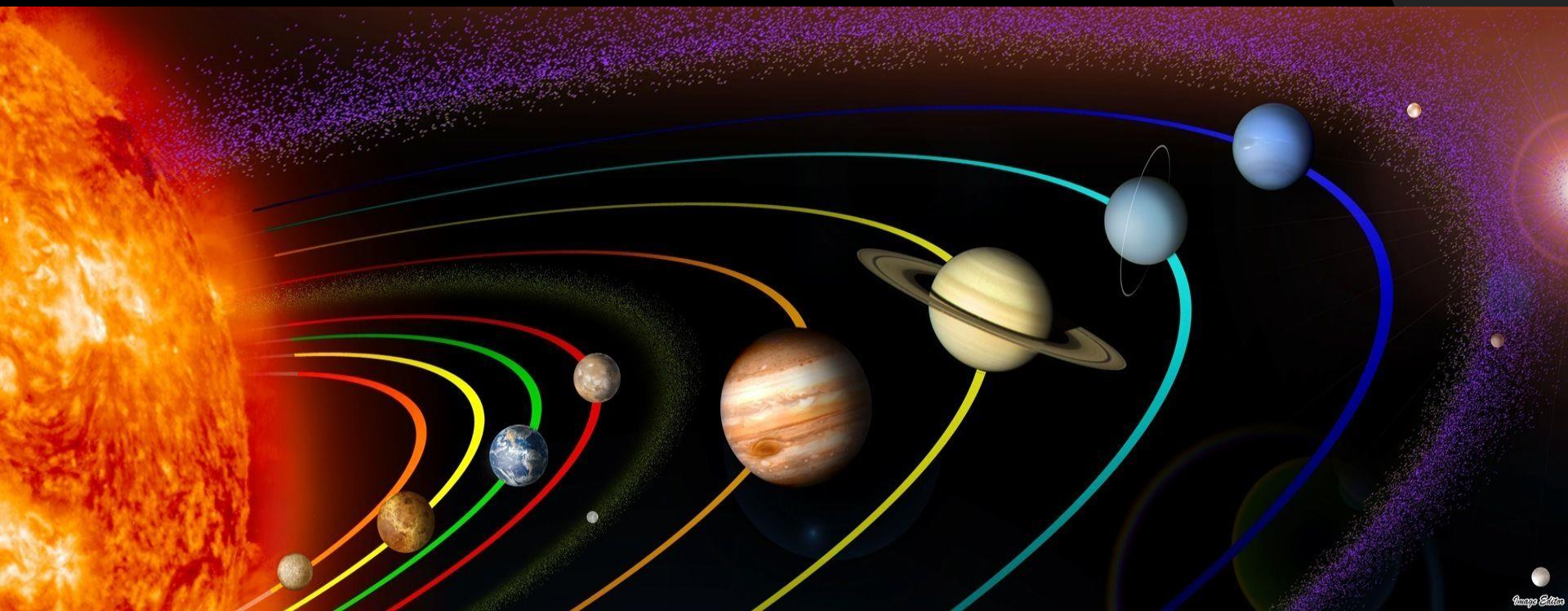


Снимок сделан в мае 1998 года аппаратом SOHO в ультрафиолетовом диапазоне

Солнечная система



- Солнечная система состоит из 8 планет: Меркурия, Венеры, Земли, Марса, Юпитера, Сатурна, Урана, и Нептуна.
- Самая большая планета- Юпитер. Её масса равна 318 массам Земли.
- Самая маленькая планета- Меркурий. Земля весит столько же, сколько 18 Меркуриев.



Плутон до недавнего времени был самой маленькой планетой Солнечной системы.

Земля весит столько же, сколько 478 Плутонов.

В 2006 году было решено перестать считать Плутон классической планетой.

За Плутоном удалось обнаружить новую планету, которая в полтора раза больше Плутона.

Солнечная система

Планеты земной группы	Планеты-гиганты	Малые тела Солнечной системы
Меркурий	Юпитер	Карликовые планеты
		Кометы
Венера	Сатурн	Метеоры
		Метеориты
Земля	Уран	Метеорные потоки
		Астероиды
Марс	Нептун	Болиды
		Космическая пыль

Планеты земной группы

- Малы по размеру
- Твердая поверхность
- У них или нет спутников, или их мало
- Высокая температура поверхности
- Не очень плотная атмосфера



Марс



Земля

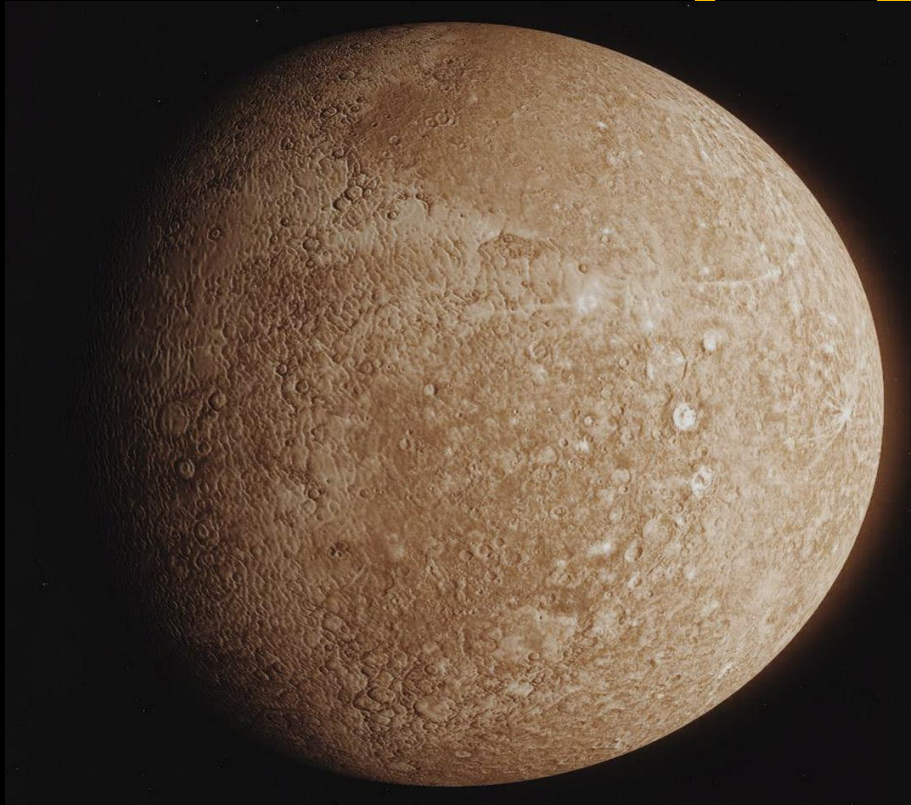


Меркурий



Венера

Меркурий



Скорость вращения по орбите:
47,9 км/с

Температура поверхности:
максимум +430°C, минимум -
180°C

Длина суток:
58,65 земных суток

Расстояние от Солнца (среднее):
58 млн. км.

Период обращения по орбите (год):
88 земных суток

Диаметр:
4870 км. (0,38 диаметра Земли)

- Меркурий - самая близкая к Солнцу планета, поэтому Солнце на него светит и греет в 7 раз сильнее, чем на Землю
- Меркурий, в римской мифологии - бог торговли

Венера



Скорость вращения по орбите:

35 км/с

Температура поверхности:

максимум + 480°C

Длина суток:

243 земных суток

Расстояние от Солнца

(среднее):

108 млн.км.

Период обращения по орбите

(год):

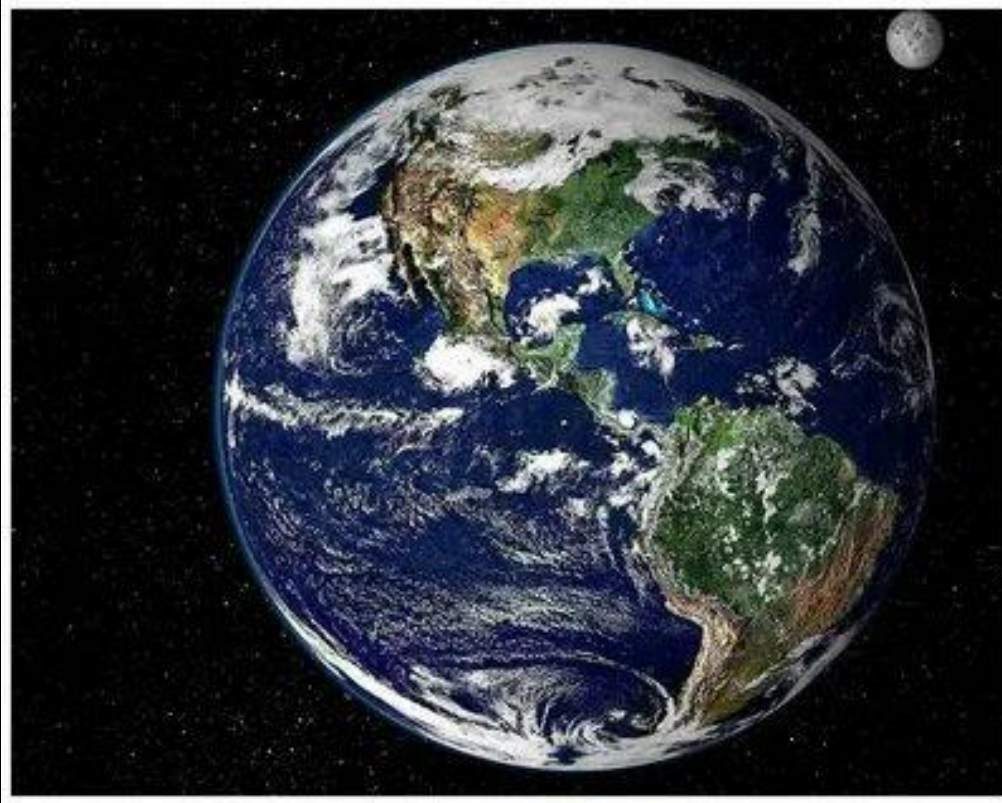
224,7 земных суток

Диаметр:

12100 км. (0,949 диаметра
Земли)

- Венера - вторая планета от Солнца, имеет почти круговую орбиту
- Атмосфера, представляющая собой плотное одеяло из углекислого газа, удерживает тепло, пришедшее от Солнца
- У Венеры нет спутников
- Поверхность Венеры покрыта сотнями тысяч вулканов
- Вращается в сторону противоположную вращению Солнца

Земля



- Земля - третья от Солнца планета
- Около 3 - 3,5 млрд. лет назад в результате закономерной эволюции материи на Земле возникла жизнь, началось развитие биосферы

Скорость вращения по орбите:

29,8 км/с

Температура поверхности:

максимум +58°C, минимум - 90°C

Длина суток:

23 ч 58 мин

Расстояние от Солнца

(среднее):

150 млн.км.

Период обращения по

орбите(год):

365,24219 суток

Диаметр:

12756 км.

Площадь поверхности:

510,2 млн.км²

Марс



Скорость вращения по орбите:
24,1 км/с

Температура поверхности:
-23°C на большей части
поверхности,
-150°C на полюсах,
0°C на экваторе

Длина суток:
24,6229 часа

Расстояние от Солнца
(среднее):
228 млн. км.

Период обращения по
орбите(год):
687 земных суток

Диаметр:
6670 км. (0,53 диаметра Земли)

- Марс - четвертая планета от Солнца, похожая на Землю, но меньше по величине и холоднее
- На Марсе имеются глубокие каньоны, гигантские вулканы и обширные пустыни
- Вокруг Красной планеты, как еще называют Марс, летают два небольших спутника: Фобос и Деймос

Малые тела Солнечной системы

Еще в XVIII в. астрономы пытались найти планету, орбита которой проходит в пространстве между орбитами Марса и Юпитера. Но такой планеты в Солнечной системе не существует. В самом начале XIX в. Итальянский астроном Пиацци случайно открыл первую **малую планету** — **астероид**, которую назвали Церера (диаметр 1000 км). В дальнейшем был открыт пояс астероидов между орбитами Марса и Юпитера. Название астероидам дают в честь великих людей (Ломоносов), государств (Югославия), обсерваторий (Цинциннати) и т. д.

Астероиды движутся вокруг Солнца в ту же сторону, что и большинство планет. В последнее время удалось открыть спутники у некоторых астероидов.

Особенности:

- Большая вытянутость орбит.
- Бесформенные глыбы.
- Массы слишком малы, чтобы удержать атмосферу.
- Общая масса всех астероидов $\approx$ в 20 раз меньше массы Луны.

Малые тела Солнечной системы

Под действием притяжения планет орбиты астероидов могут пересекаться друг с другом. В результате возможны **столкновения астероидов и их дробление**. Так образуются метеориты. Прежде чем попасть на Землю метеориты долгое время путешествуют в межпланетном пространстве.

Особенности:

Существует несколько видов метеоритов:

железные (91 %),

никелевые (8,5 %)

каменные (содержат кислород и кремний, уголь и графит, углеводороды, примеси более сложных органических соединений, включая аминокислоты)

железо-каменные.

При движении метеорита в атмосфере Земли возникает мощная ударная волна, в которой температура сжатого воздуха достигает десятков и сотен тысяч Кельвинов. В результате диссоциации молекул воздуха и последующей многократной ионизации воздух приобретает свойства плазмы.

Наиболее известны: **Тунгусский, Сихотэ-Алинский**



Планеты-Гиганты

- Велики по размеру
- Имеют много спутников
- Имеют кольца
- Очень низкая температура поверхности
- Очень плотная атмосфера
- Сильное магнитное поле.



Юпитер



Сатурн



Уран



Нептун

Юпитер



Скорость вращения по орбите:

13,1 км/с

Температура верхних
облаков:

-160°C

Длина суток:

9,93 часа

Расстояние от Солнца
(среднее):

778 млн. км.

Период обращения по
орбите (год):

11,86 земных лет

Диаметр:

143760 км. (в 11,2 раза
больше диаметра Земли)

- Юпитер - пятая планета от Солнца, самая большая планета Солнечной системы
- У Юпитера 95 известных спутников: Адрастея, Метида, Амальтея, Фива, Ио, Лиситея, Элара, Ананке, Карме, Пасифе, Синопе, Европа, Ганимед, Каллисто, Леда, Гималия
- Кольцо шириной 20 000 км

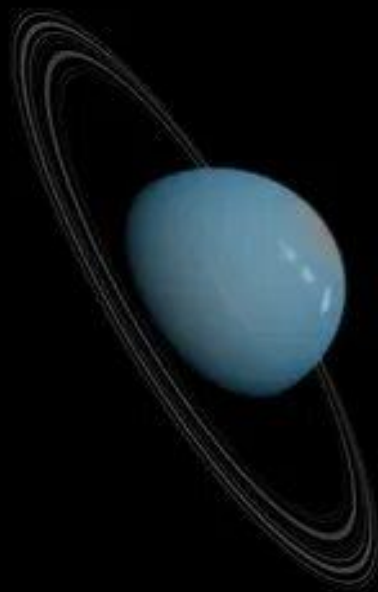
Сатурн



Скорость вращения по орбите:
9,6 км/с
Температура верхних облаков:
-150°C
Длина суток:
10,54 часа
Расстояние от Солнца (среднее):
1427 млн. км.
Период обращения по орбите (год):
29,46 земных года
Диаметр:
120420 км. (в 9,46 раза больше диаметра Земли)

- Сатурн, шестая от Солнца планета
- У Сатурна 146 естественных спутников
- Имеет необычную систему колец
- Ширина колец Сатурна 400 000 км., но в толщину они имеют всего несколько десятков метров

Уран



Скорость вращения по орбите:
6,8 км/с

Температура:
-220°C

Длина суток:
17,23 часа

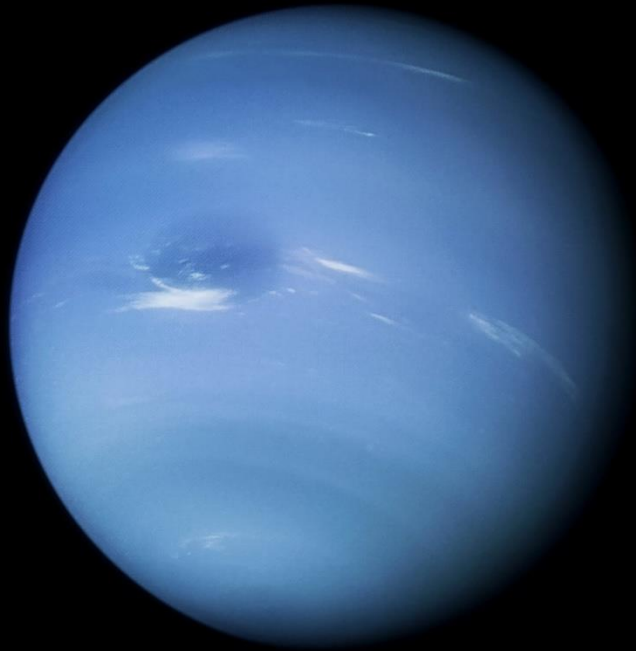
Расстояние от Солнца
(среднее):
2,86 млрд. км.

Период обращения по орбите
(год):
84 земных года

Диаметр:
51300 км (в 4 раза больше
диаметра Земли)

- Уран - седьмая от Солнца планета
- Ось вращения Урана наклонена на угол 98°. О нем говорят, что он «прилег отдохнуть».
- Уран имеет 28 спутников : Миранда, Ариэль, Умбриэль, Титания, Оберон, Корделия, Офелия, Бианка, Крессида, Дездемона, Джульетта, Порция, Розалинда, Белинда, Пэк
- Имеет систему колец.
- Вращается в сторону противоположную вращению Солнца

Нептун



Скорость вращения по орбите:

5,4 км/с

Температура:

- 213°C

Длина суток:

17,87 часа

Расстояние от Солнца
(среднее):

4,5 млрд.км.

Период обращения по
орбите (год):

165 земных лет

Диаметр:

49500 км. (в 3,9 раза
больше диаметра Земли)

NASA / JPL / Jason Major

- Нептун - это предпоследняя планета в Солнечной системе
- Орбита Нептуна пересекается с орбитой Плутона в некоторых местах
- Имеет 6 спутников (один из них Тритон, который имеет свои спутники)

Плутон - карликовая планета Солнечной системы



Скорость вращения по орбите:
4,7 км/с

Температура:
-230°C

Длина суток:

6,4 земных суток

Расстояние от Солнца:

5,91 млрд. км – среднее,

4,4475 млрд. км –

минимальное,

7,392 млрд. км – максимальное

– на

сильно вытянутой

эллиптической

орбите.

Период обращения по орбите
(год):

247,7 земных лет

Диаметр:

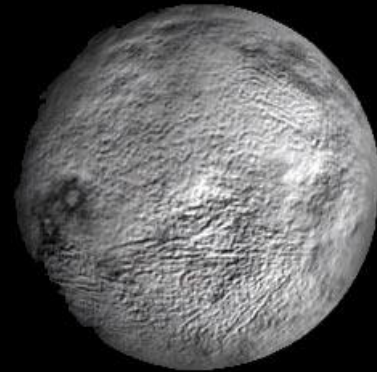
2324 км.

- Плутон - состоит в основном из камня и льда
- У Плутона существует спутник или планета-близнец Харон
- С 2007 г. Плутон перестали считать планетой

Помимо восьми больших планет, вокруг Солнца обращается множество планет-карликов. Это тела шарообразной формы, которые по размерам и массе меньше Луны



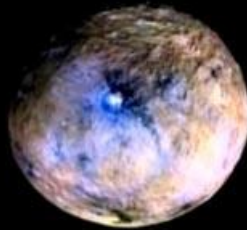
Плутон



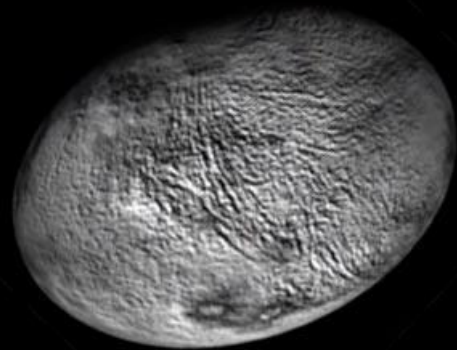
Эрида



Макемаке



Церера



Хаумеа

Малые тела Солнечной системы

Кометы – (хвостатые звезды), издавна привлекали внимание людей, внушая суеверный ужас

Особенности:

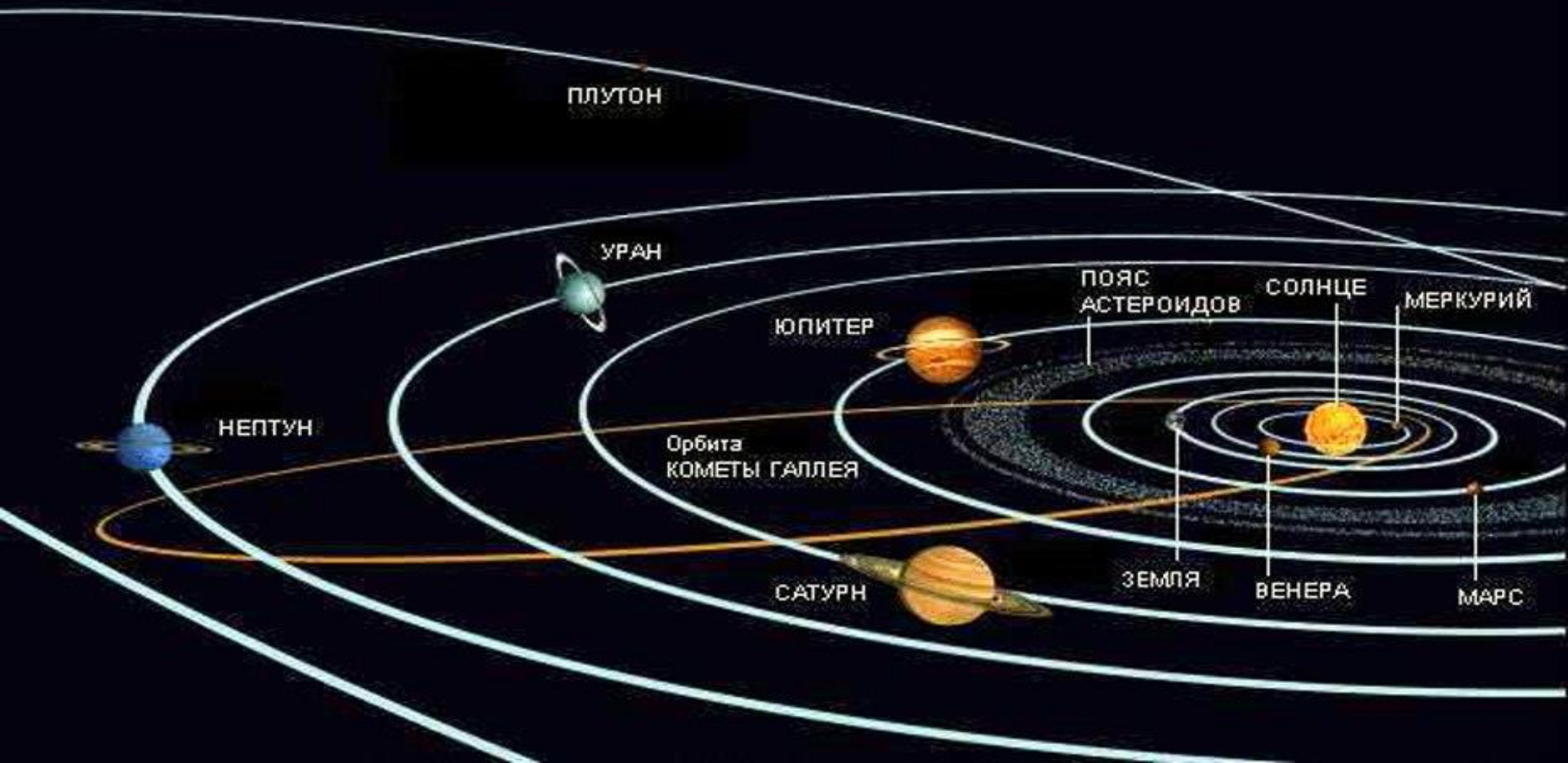
- состоит из ядра, головы и хвоста;
- имеют сильно вытянутые эллиптические орбиты;
- имеют период обращения;
- вещество кометы, сосредоточенное в ее ядре, состоит из смеси замерзших газов и пылинок металлических и каменных частиц разных размеров;
- когда комета приближается к Солнцу, ядро постепенно прогревается, из него выделяются газы и пыль, которые окутывают ядро и образуют голову и хвост кометы;
- хвост кометы состоит из очень разряженного вещества, сквозь которое даже просвечиваются звезды

Наиболее известны: комета Галлея (период обращения 76 лет), комета Энке (период обращения 3,3 года), комета Шумейкеров – Леви



Орбита галлея

Самая знаменитая комета – комета Галлея – обращается вокруг Солнца за 76 лет.



Яркие кометы, которые видны
без телескопа и привлекают всеобщее
внимание,
появляются на небе в среднем раз в
десять лет.



Длинный хвост кометы Макнота
(C/2006 P1) в небе над
Пуконом в 800 километрах к
югу от Сантьяго, Чили, 19
января 2007 года

Малые тела Солнечной системы

Метеоры – «падающие звезды»

Метеор – это явление вспышки небольшого космического тела, вторгшегося со скоростью от 11 до 73 км/с в земную атмосферу

Особенности:

- взаимодействуя с молекулами воздуха, метеор теряет свою скорость, нагревается, начинает испаряться, иногда дробиться;
- вокруг него образуется облачко из раскаленных газов;
- масса метеора уменьшается, частицы распыляются не долетев до Земли;
- пролетая в земной атмосфере, метеоры ионизируют молекулы воздуха, оставляя за собой светящийся след;
- от ионизованных метеорных следов хорошо отражаются радиоволны, что позволяет наблюдать их не только визуально, но и радиолокационным методом

Болиды

– массивные, очень яркие метеориты, имеющие вид огненных шаров со светящимися хвостами

Особенности:

- можно видеть даже днем

Метеорные потоки

наблюдаются в тех случаях, когда Земля встречается с роем метеорных тел, которые движутся приблизительно по одной орбите (орбитам старых уже разрушившихся комет)

