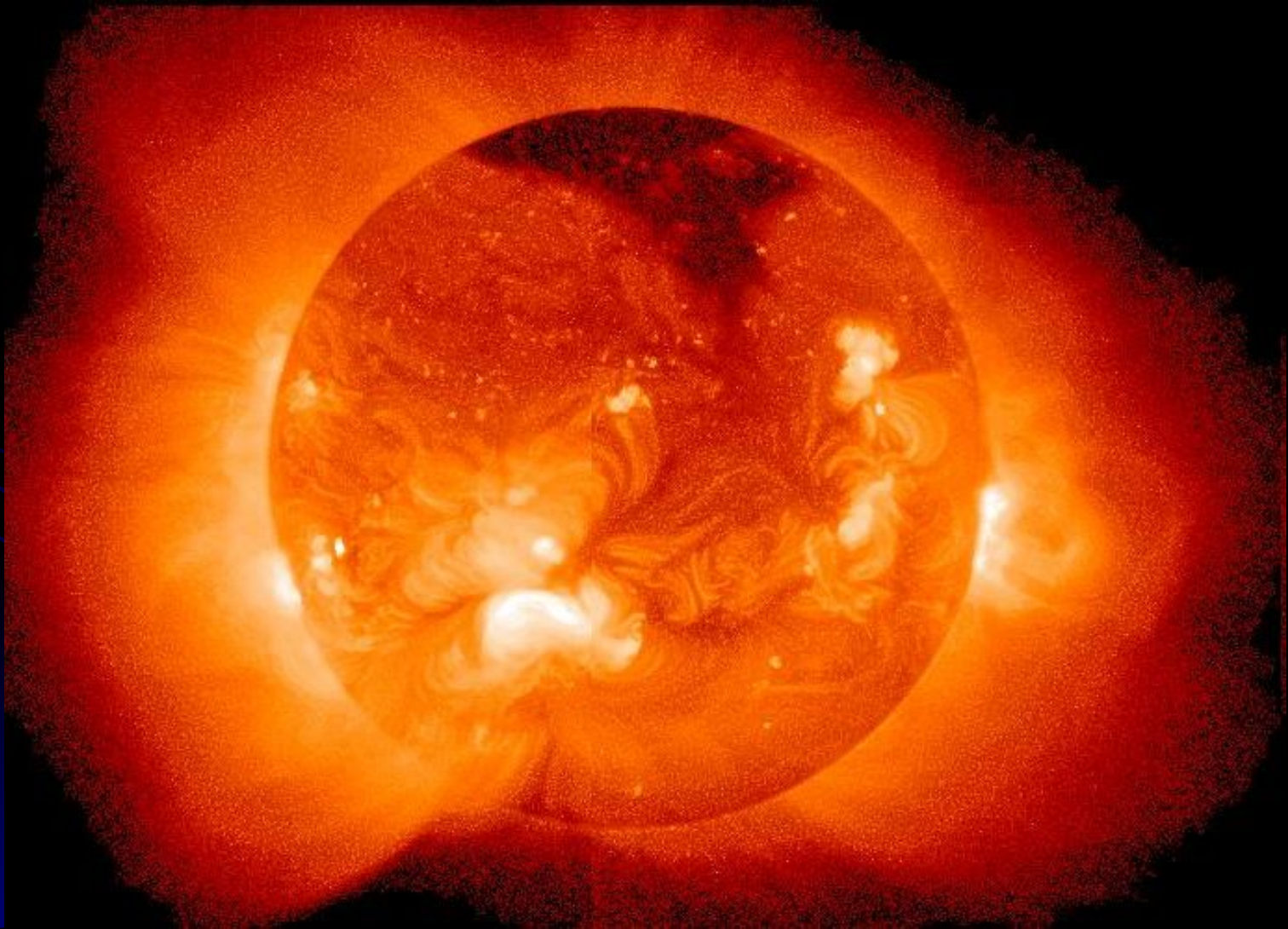
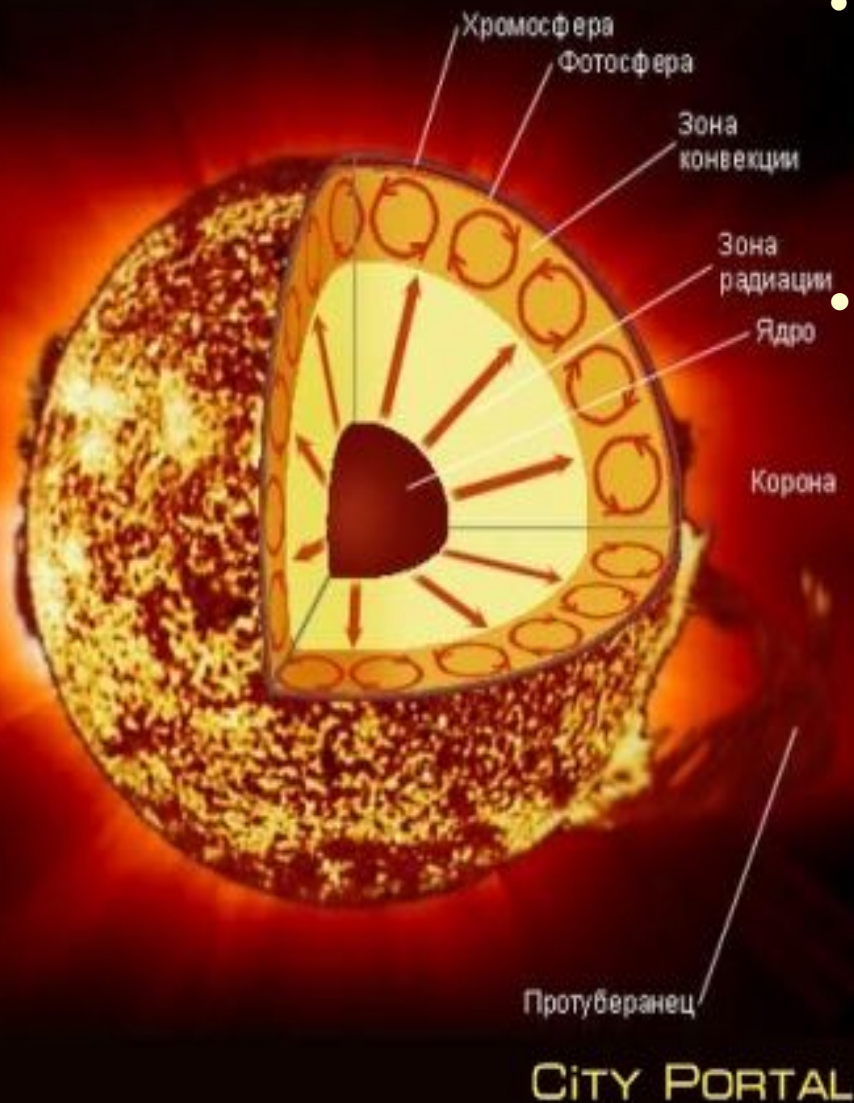


Все объекты Солнечной системы можно разделить на четыре группы: Солнце, большие планеты, спутники планет и малые тела.



Солнце





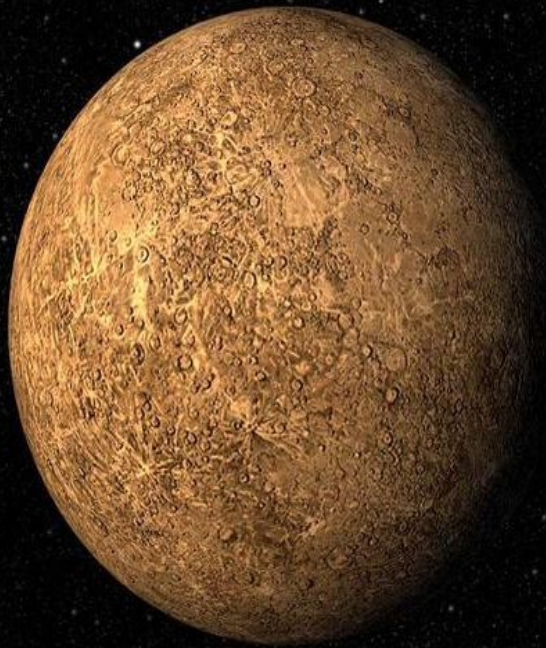
- **СОЛНЦЕ** — центральная и единственная звезда нашей системы, вокруг которой вращаются все объекты Солнечной системы.

Радиус Солнца составляет 696 тыс. км, что в 109 раз превышает радиус Земли. Объём Солнца превышает земной в 1,3 миллиона раз. Масса Солнца в 330 000 раз больше массы Земли. Средняя плотность Солнца небольшая — всего 1,4 г/см³, хотя в центре она достигает 150 г/см³. Ядро Солнца очень горячее (порядка 15 млн К) и давление в нем очень высокое (примерно в 300 млрд раз больше атмосферного давления на Земле) и атомы подходят так близко, что могут сливаться.

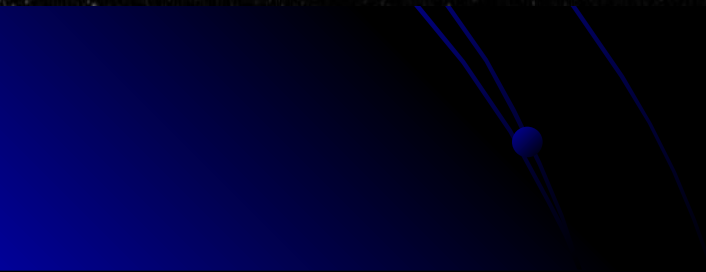


- Фотосфера - это видимая поверхность Солнца. В нее входят солнечные пятна, яркие факелы и гранулы.
- Хромосфера - это неоднородный по структуре слой, расположенный непосредственно над фотосферой. Температура хромосферы возрастает с высотой от 6000°C до примерно $20,000^{\circ}\text{C}$.
- Корона - это самая внешняя и протяженная часть солнечной атмосферы, сильно неоднородна и содержит множество особенностей, таких как стримеры, корональные дыры и петли. Структура и размер многих из них, как и форма самой короны, меняется с солнечным циклом.
- Солнечный ветер - это поток ионизованных частиц, выбрасываемых из Солнца во всех направлениях со скоростью около 400 км в секунду. Источником солнечного ветра является горячая корона.

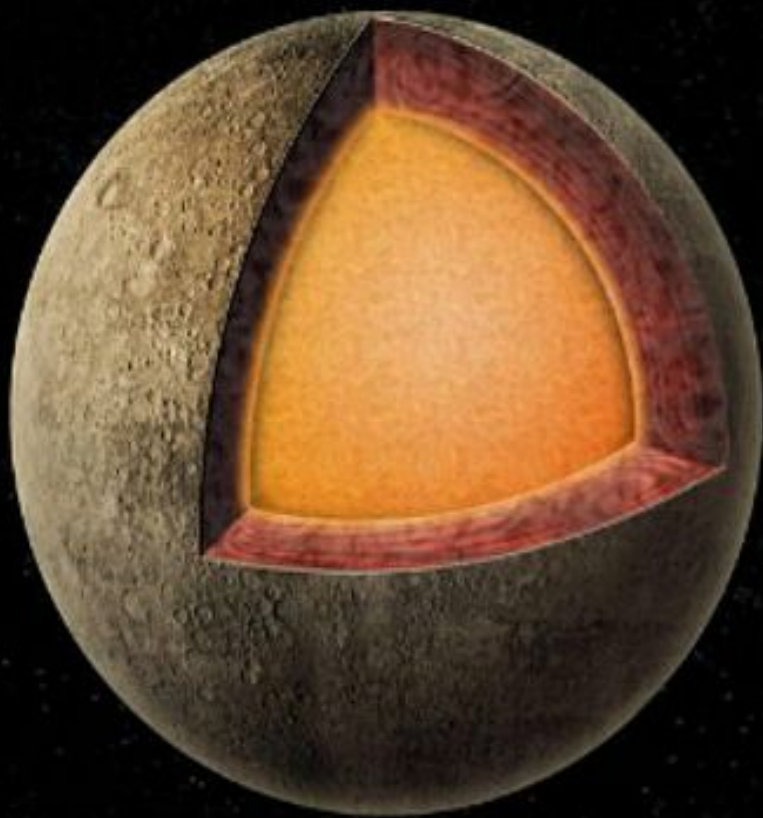
Меркурий



<http://www.liveinternet.ru/photo/3508005/>



- Меркурий находится от Солнца на расстояние около 0,387 а.е., и расстояние до Земли изменяется от 82 до 217 млн. Км. Склонность орбиты к эклиптике $i = 7^\circ$ - что является одним из самых больших в Солнечной системе. Ось Меркурия почти перпендикулярна к плоскости его орбиты, и орбита очень вытянута..
- Меркурий движется вокруг Солнца со скоростью - 47,9 км / с.
- Спутников у Меркурия нет.
- Вес Меркурия почти в 20 раз - меньше чем вес Земли (0,055M или $3,3 \cdot 10^{23}$ кг), а плотность почти такая же, как у Земли (5,43 г/см³). Радиус планеты Меркурий составляет 0,38R (2440 км).
- Планета имеет фактически сферическую форму. Ускорение свободного падения на его поверхности делает $g = 3,72$ м/с².



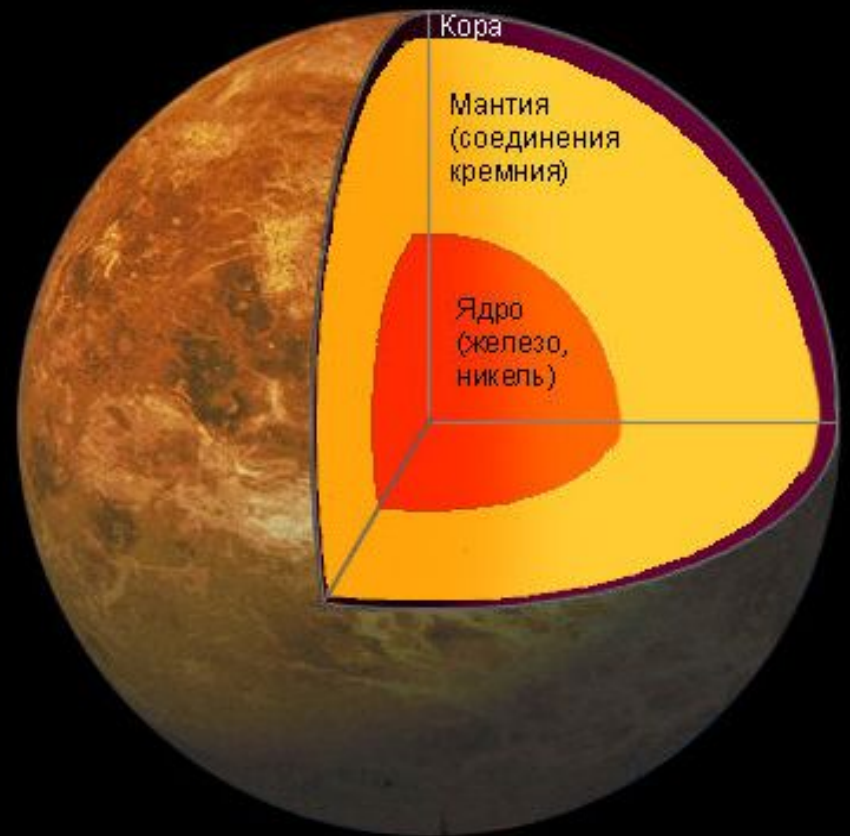
- Солнечный день на Меркурии продолжается 176 земных дня, то есть - равный 2 меркурианских года. Это явление происходит из-за специфической особенности между циклом оборота планеты вокруг оси и вокруг Солнца.
- День и ночь на Меркурии составляют 88 дней, то есть равны году планеты. В некоторых местах Солнце после восхода внезапно останавливается, поворачивает обратно и входит в тот же самую точку, где вошло.

Венера

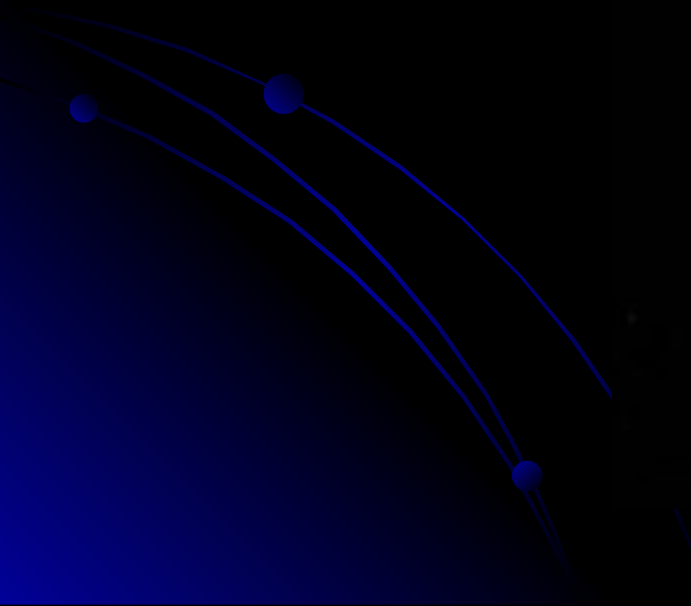


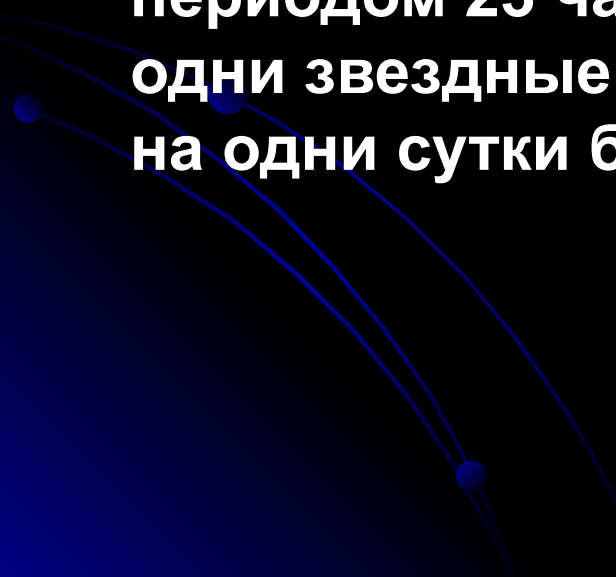
- Большая полуось орбиты Венеры - среднее расстояние от Солнца - составляет 0,723 а.е. (108,2 млн. км). Орбита практически круговая, ее эксцентриситет равен 0,0068 - самый маленький в Солнечной системе. Наклонение орбиты к плоскости эклиптики: $i = 3^{\circ}39'$. Расстояние ОТ Земли ДО Венеры меняется от 40 до 259 миллионов километров. Скорость движения по орбите - 35 км/с. Период обращения по орбите - 224,7 земных суток, а период вращения вокруг оси - 243,02 земных суток.
- Особенностью вращения вокруг своей оси является то , что Венера вращается в обратную сторону, такое движение называют ретроградное. Это приводит к тому, что сутки на Венере продолжаются 116,8 земных суток (половину венерианского года).

- Радиус Венеры - 0,949 R (6052 км)
поверхность планеты постоянно закрыта плотными облаками. Венера имеет практически сферическую форму. Ускорение свободного падения на поверхности составляет $8,87 \text{ м/с}^2$. Венеру иногда называют сестрой Земли



Земля



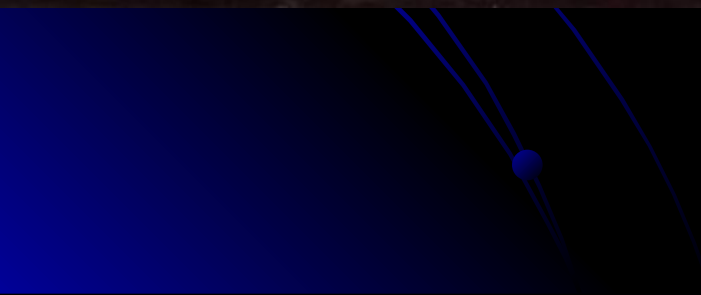
- Земля третья от Солнца, крупнейшая по диаметру, массе и плотности среди землеподобных планет. Подобно другим планетам она движется по эллиптической орбите. Расстояние от Земли до Солнца в различных точках орбиты неодинаково, в перигелии оно примерно на 2.5 млн км. меньше, а в афелии - настолько же больше среднего расстояния, составляющего 149.6 млн. км.
 - Суточное вращение Земного шара происходит с практической постоянной угловой скоростью с периодом 23 часа 56 минут 4.1 секунду, то есть за одни звездные сутки, количество которых равно на одни сутки больше, чем солнечных.
- 

Луна – спутник Земли



- Ее диаметр 3480 км Ее угловой диаметр (угол, под которым диск Луны виден с Земли) составляет около 30° дуги. Среднее расстояние Луны от Земли 384 400 км, что равно примерно 30 диаметрам Земли.

Марс





- Марс обращается вокруг Солнца по орбите радиусом 1,524 а.е. за 687 земных суток. Эксцентриситет 0,093 сравнительно высок, поэтому орбита Марса вытянута. Расстояние до Солнца меняется в течение года на 21 миллион километров, а энергия, которую получает Марс, изменяется в 1,45 раза. Наклонение орбиты к эклиптике – $1^{\circ}51'$, а средняя скорость движения составляет 24,1 км/с. Расстояния от Земли меняются от 56 до 400 миллионов км. Расстояния между Землей и Марсом в моменты противостояний изменяются от 55 до 102 миллионов км, при этом все противостояния, когда расстояние между двумя планетами меньше 60 млн. км, называются великими противостояниями, они повторяются каждые 15–17 лет.

- Атмосфера Марса, состоит на 95% из углекислого газа. Другие составляющие атмосферы: 2,5% азота, 1,6% аргона, менее 0,4% кислорода. Среднее давление атмосферы у поверхности (6,1 мбар) в 160 раз меньше, чем давление на уровне моря нашей планеты (1 бар). В самых глубоких впадинах оно может достигать 12 мбар. Атмосфера планеты сухая.

Фобос и Деймос



- Оба спутника вращаются вокруг своих осей с тем же периодом, что и вокруг Марса, поэтому всегда повернуты к планете одной и той же стороной.

Юпитер



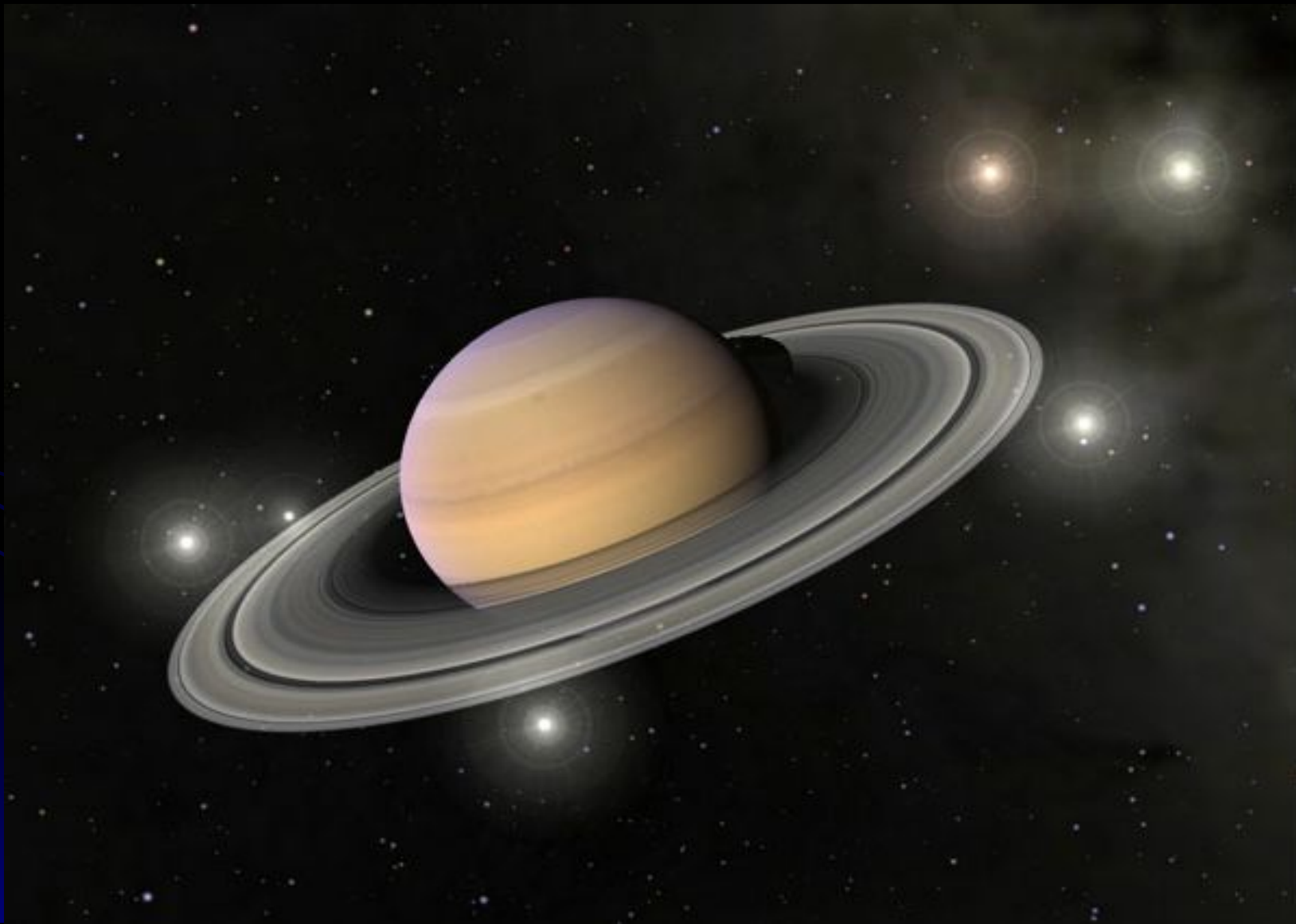


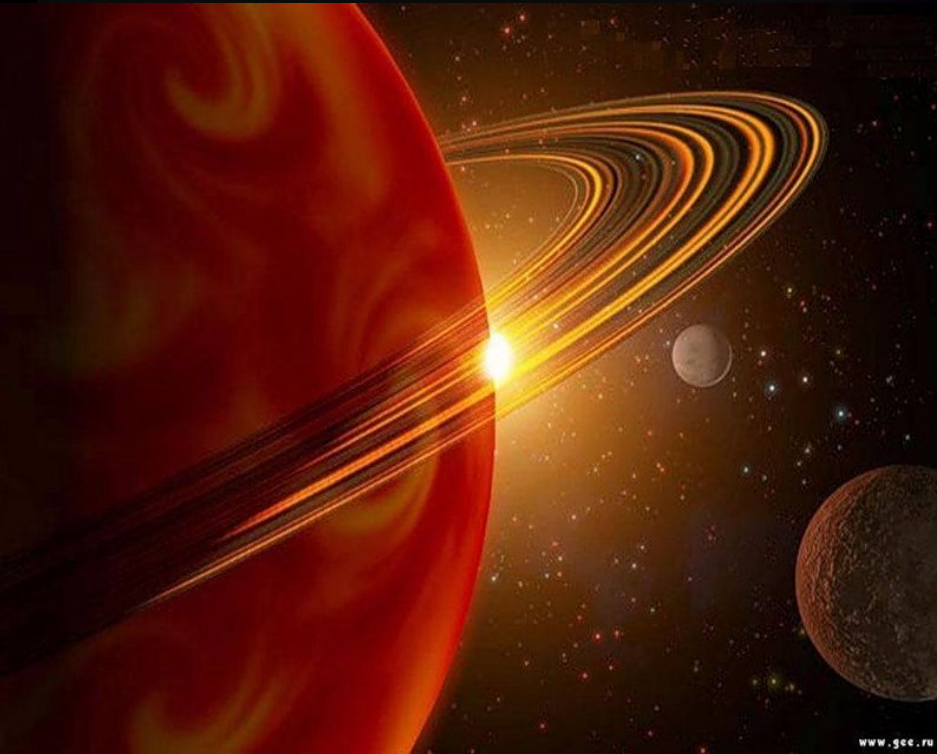
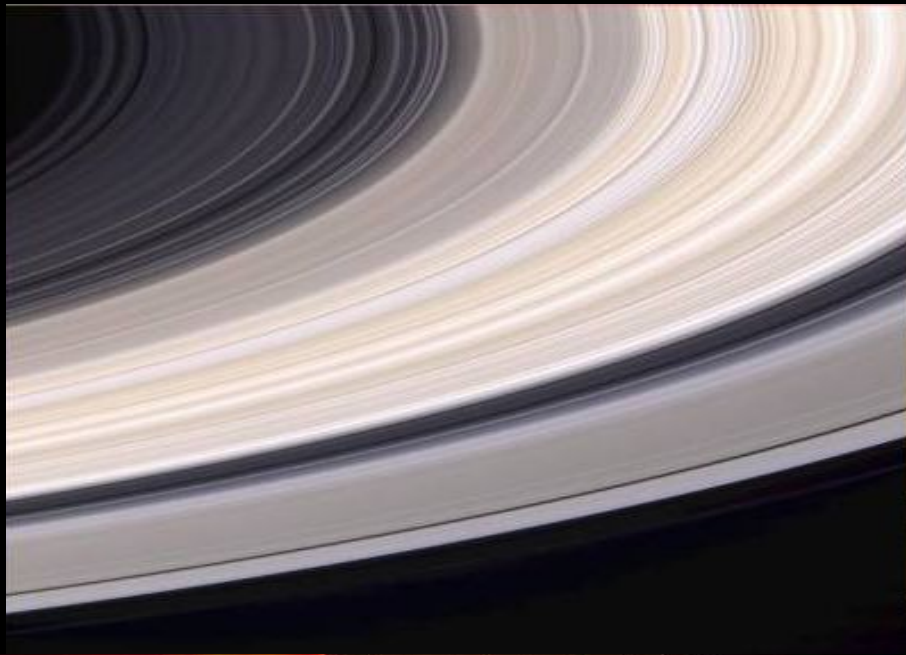
- Самая крупная планета в Солнечной системе. Юпитер в 2 раза массивней, чем все остальные планеты Солнечной системы вместе взятые.
- Поверхность Юпитера нельзя наблюдать непосредственно из-за плотного слоя облаков, представляющих собой картину чередующихся темных полос и ярких зон. Различия в цвете полос объясняются небольшими химическими и температурными различиями.



- Атмосфера Юпитера состоит на 89 % из водорода и на 11 % гелия и напоминает по химическому составу Солнце. Ее протяженность 6 тысяч километров. Оранжевый цвет атмосфере придают соединения фосфора или серы. Для людей она губительна, так как содержит ядовитый аммиак и ацетилен.
- К началу третьего тысячелетия у Юпитера известно 28 спутников. Четыре из них отличаются большими размерами и массой. Они движутся почти по круговым орбитам в плоскости экватора планеты.

Сатурн



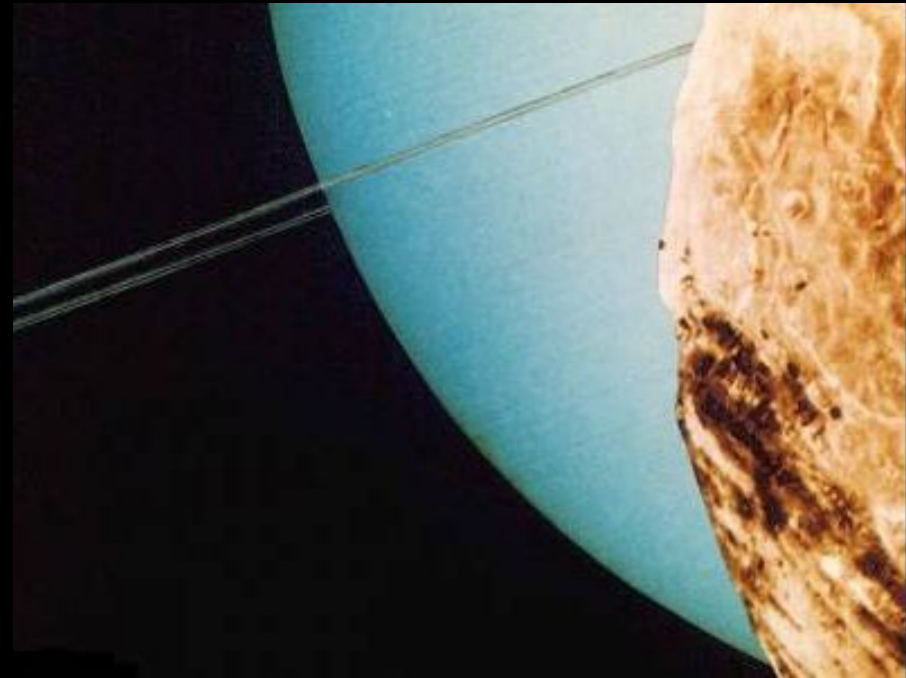


- вторая по размерам планета в Солнечной системе после Юпитера. Сатурн, наверное, наиболее красивая планета. Сказочные кольца Сатурна нельзя спутать ни с какими другими объектами Солнечной системы.
- Сатурн находится на среднем расстоянии 1429 млн. км (9,58 а. е.) от Солнца. Период обращения — 29,46 лет. Состоит, в основном, из газа (водород и гелий) и не имеет привычной нам твёрдой поверхности. Экваториальный радиус планеты равен 60300 км, полярный радиус 54000 км. В телескоп средней силы хорошо заметно, что шар Сатурна сильно сплюснут - еще сильнее, чем Юпитер. Его сжатие составляет порядка 10 %.

Параметры планеты	
Средний радиус	$1,4294 \times 10^9$ км
Эксцентриситет	0,0560
Период обращения	29л 167дн 6,7ч
Синодический период	378,1 дней
Средняя скорость движения по орбите	9,46 км/с
Наклонение орбиты	$2,488^\circ$
Число спутников	33

- Температура поверхности по измерениям теплового потока, исходящего из планеты в инфракрасной области спектра, определяется от -190 до -150 °С (что выше равновесной температуры -193 °С), соответствующей получаемому от Солнца потоку тепла.

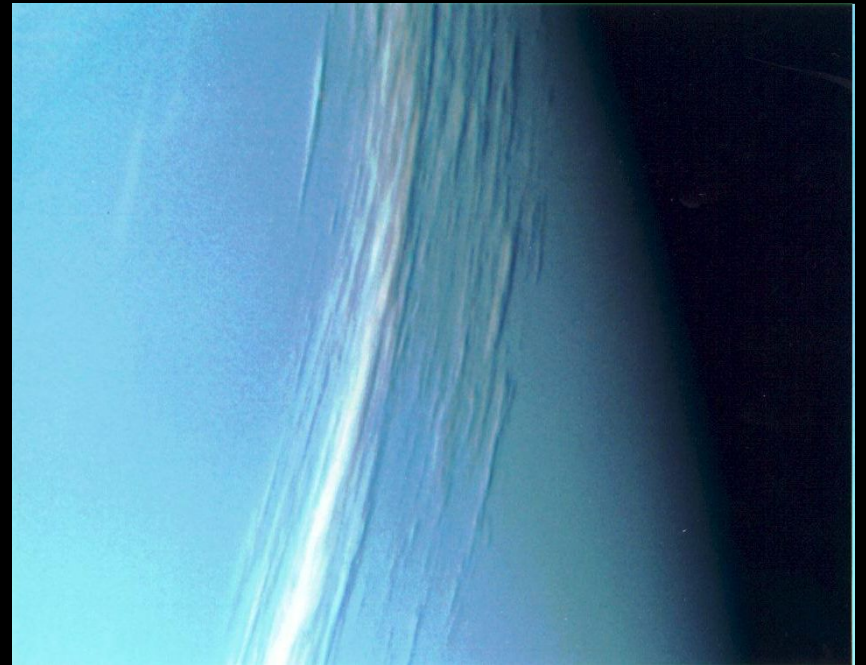
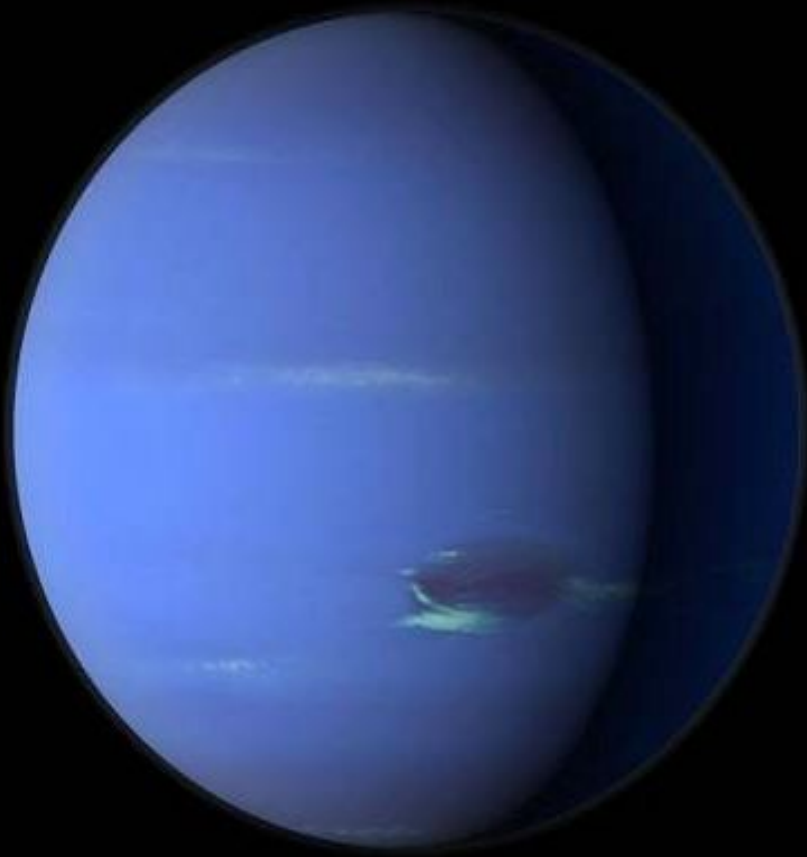
Уран





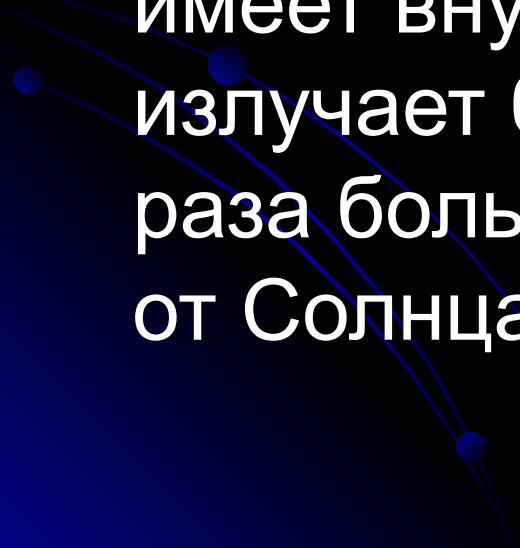
- Температура в ядре достигает 7000 К, а давление – 6 миллионов атмосфер. Эффективная температура Урана 59 К, что лишь чуть-чуть превышает ту температуру, которую он имел бы только под влиянием солнечного тепла. Атмосфера на Уране мощная, толщиной не менее 8000 км. Атмосфера Урана состоит примерно из 83 % водорода, 15 % гелия и 2 % метана. Уран имеет полосы облаков, которые очень быстро перемещаются. Но они чрезвычайно плохо различимы. Ветры в средних широтах на Уране перемещают облака в тех же направлениях, что и на Земле. Эти ветры дуют со скоростью от 40 до 160 м/с.

Нептун



- орбита пересекается с орбитой Плутона в некоторых местах.
- Нептун движется вокруг Солнца по эллиптической, близкой к круговой (эксцентриситет 0,009), орбите; его среднее расстояние от Солнца в 30,058 раз больше, чем у Земли, что составляет примерно 4500 млн. км. Это значит, что свет от Солнца доходит до Нептуна немногим более чем за 4 часа. Продолжительность года, то есть время одного полного оборота вокруг Солнца 164,8 земных лет. Экваториальный радиус планеты 24750 км., что почти в четыре раза превосходит радиус Земли, притом собственное вращение настолько быстрое, что сутки на Нептуне длятся всего 17,8 часов. Хотя



- На Нептуне самые быстрые в Солнечной системе ветры, они разгоняются до 2200 км/час.
 - Нептун обладает магнитным полем, напряженность которого на полюсах примерно вдвое больше, чем на Земле.
 - Подобно Юпитеру и Сатурну, Нептун имеет внутренний источник тепла - он излучает более чем в два с половиной раза больше энергии, нежели получает от Солнца.
- 

Плутон





- Плутон очень медленно, за 247,7 года, совершает оборот по орбите, которая имеет необычно большой наклон (17°) к плоскости эклиптики, и вытянута настолько, что в перигелии Плутон подходит к Солнцу на более короткое расстояние, чем Нептун. Период вращения вокруг оси равен 6,39 суток (153,29 часов). Наклон экватора к плоскости орбиты $122,5^\circ$. Плутон и Нептун вращаются вокруг Солнца в резонансе. В 1936 году Реймонд Литлтон из Великобритании высказал гипотезу, что Плутон в прошлом был спутником Нептуна. Но убедительно доказать ее пока не удалось. Плутон в 6 раз легче Луны: его масса равна $1,5 \cdot 10^{22}$ кг (т.е. $1/500$ массы Земли).