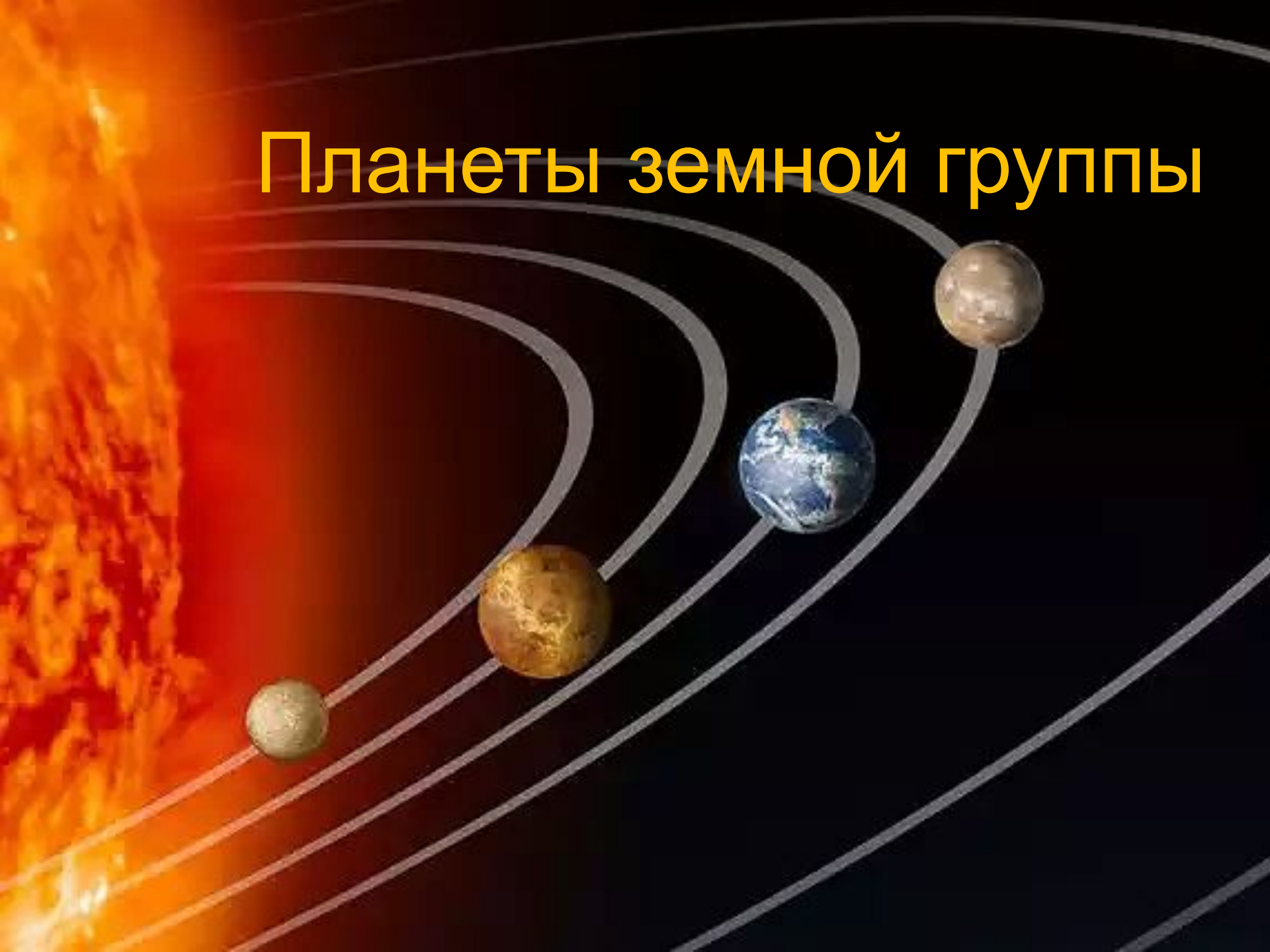
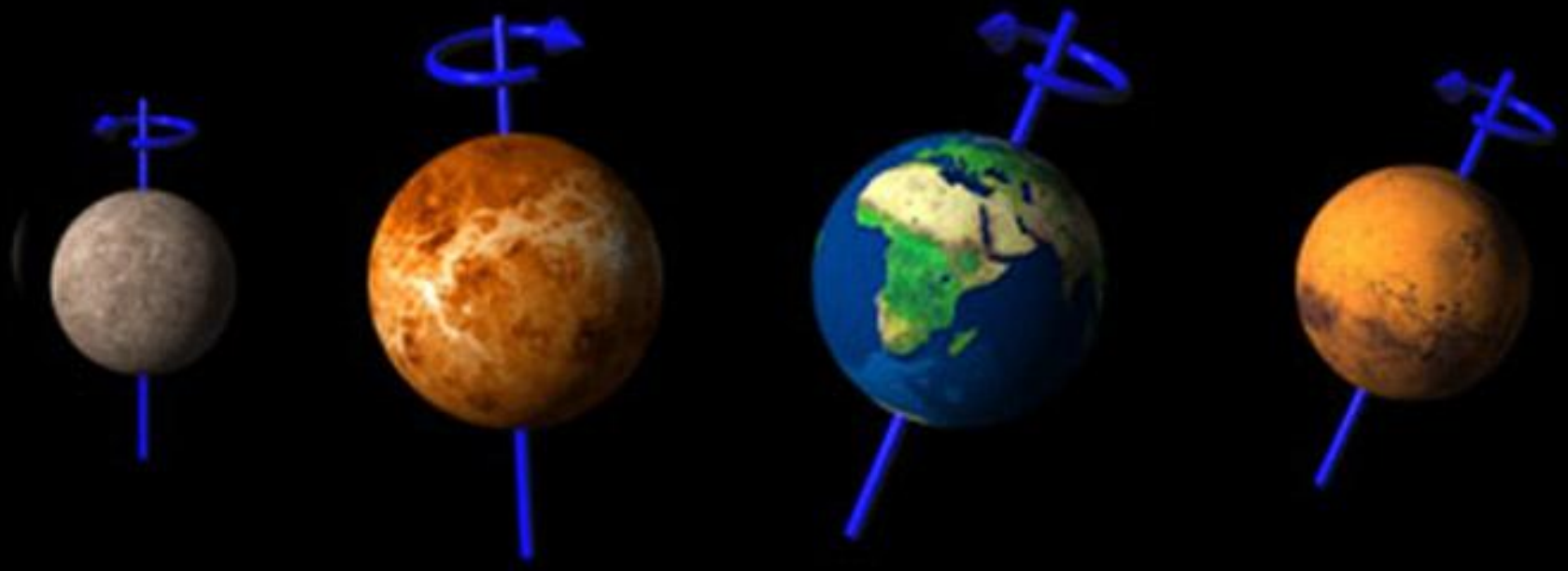
Планеты земной группы



ОСИ ВРАЩЕНИЯ ПЛАНЕТ ЗЕМНОЙ ГРУППЫ



Заполни таблицу

СХОДСТВА И РАЗЛИЧИЯ ПЛАНЕТ ЗЕМНОЙ ГРУППЫ.

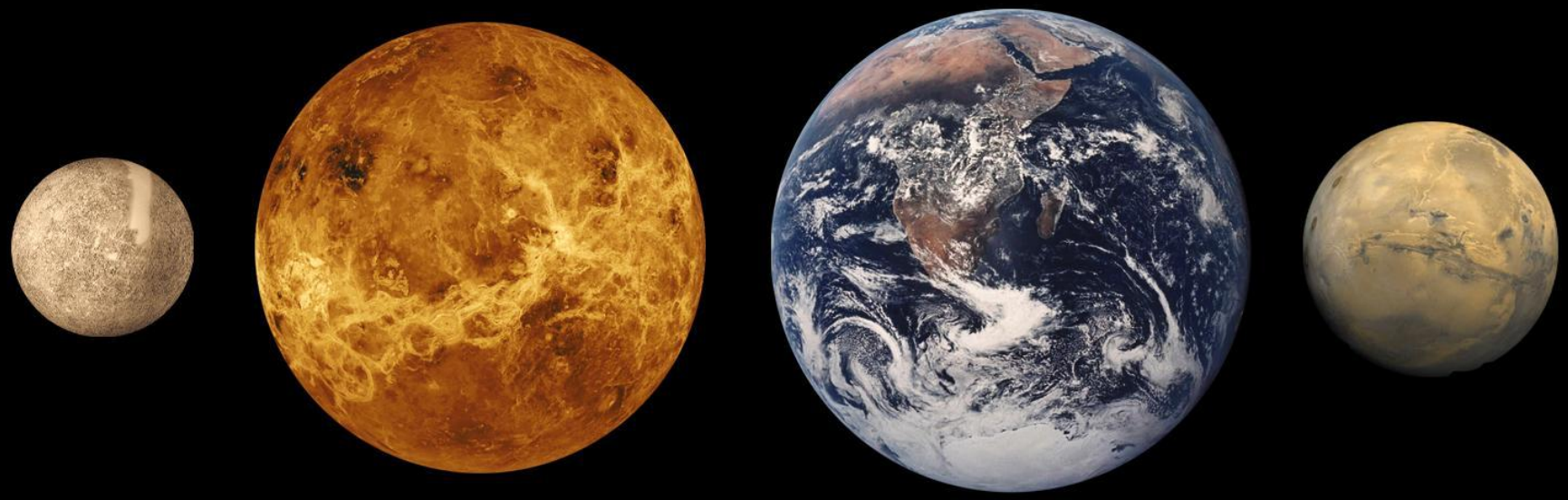
СХОДСТВО	РАЗЛИЧИЕ
Общие свойства	
Атмосфера	
Поверхность	

ПЛАНЕТЫ ЗЕМНОЙ ГРУППЫ.

ПЛАНЕТА	ДВИЖЕНИЯ	ТЕМПЕРАТУРА И ДАВЛЕНИЕ	РЕЛЬЕФ	АТМОСФЕРА	МАГНИТНОЕ ПОЛЕ
Меркурий					
Венера					
Земля					
Марс					

Примечание: Во второй таблице заполняем только планеты Меркурий, Венера и Марс.

По своим физическим характеристикам планет Солнечной системы делятся на планеты земной группы и планеты-гиганты

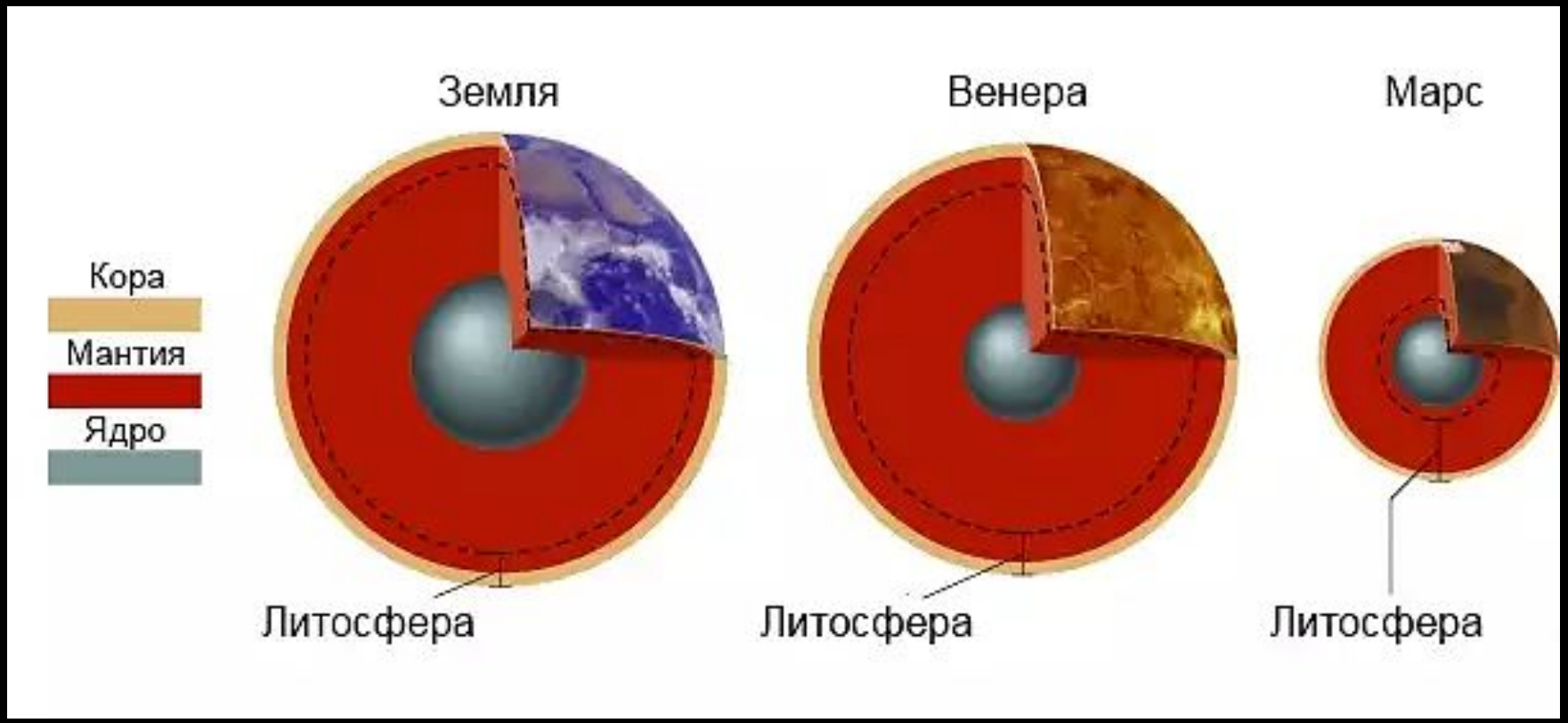


К планетам земной группы относятся: Меркурий, Венера, Земля и Марс

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНЕТ ЗЕМНОЙ ГРУППЫ

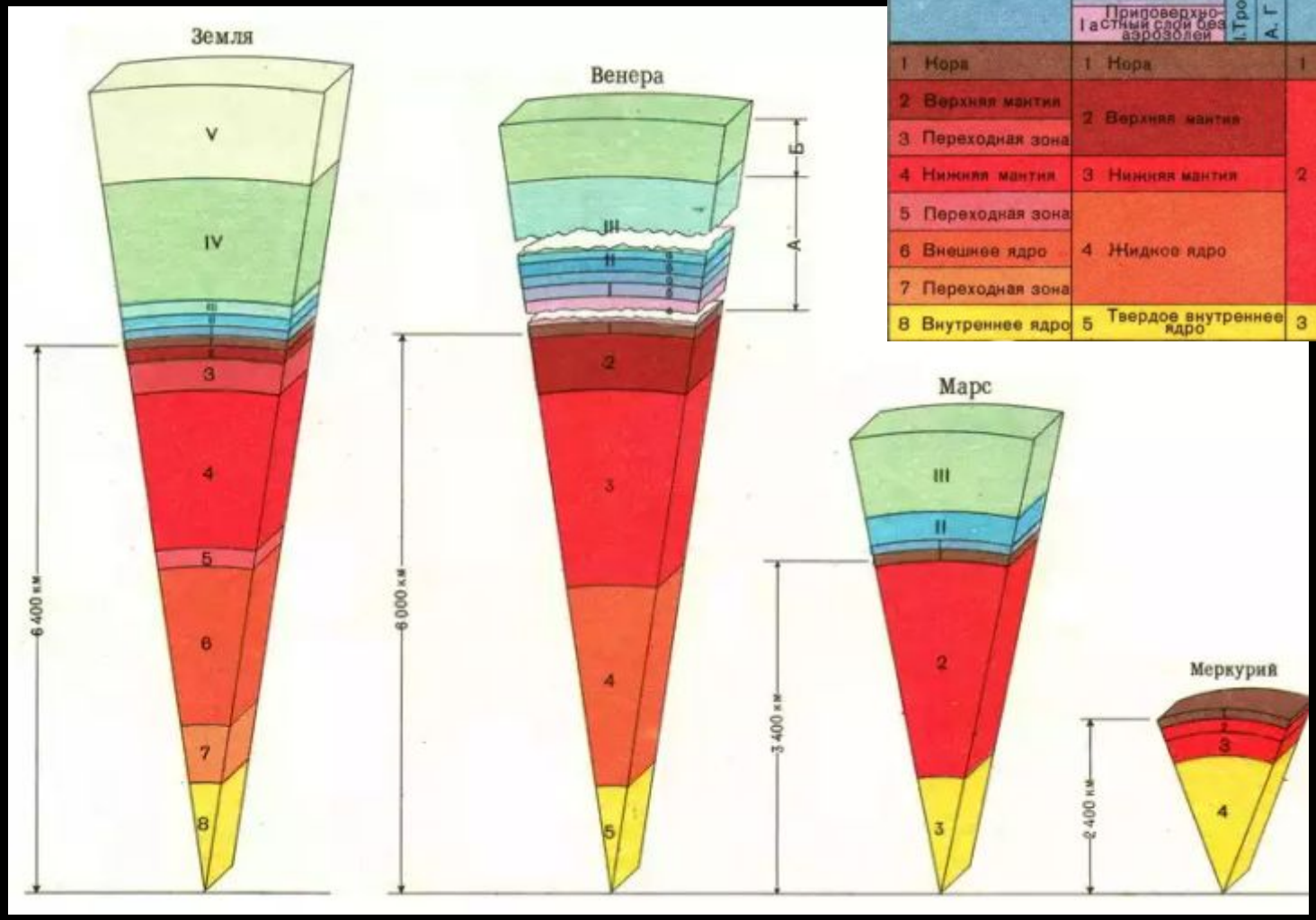
Наличие литосферы – характерная черта всех планет земной группы.

Рельеф поверхности планет земной группы сформировался под действием внутренних (тектонические движения и вулканические явления) и внешних (удары тел, падающих на планету с огромными скоростями из космического пространства) факторов.



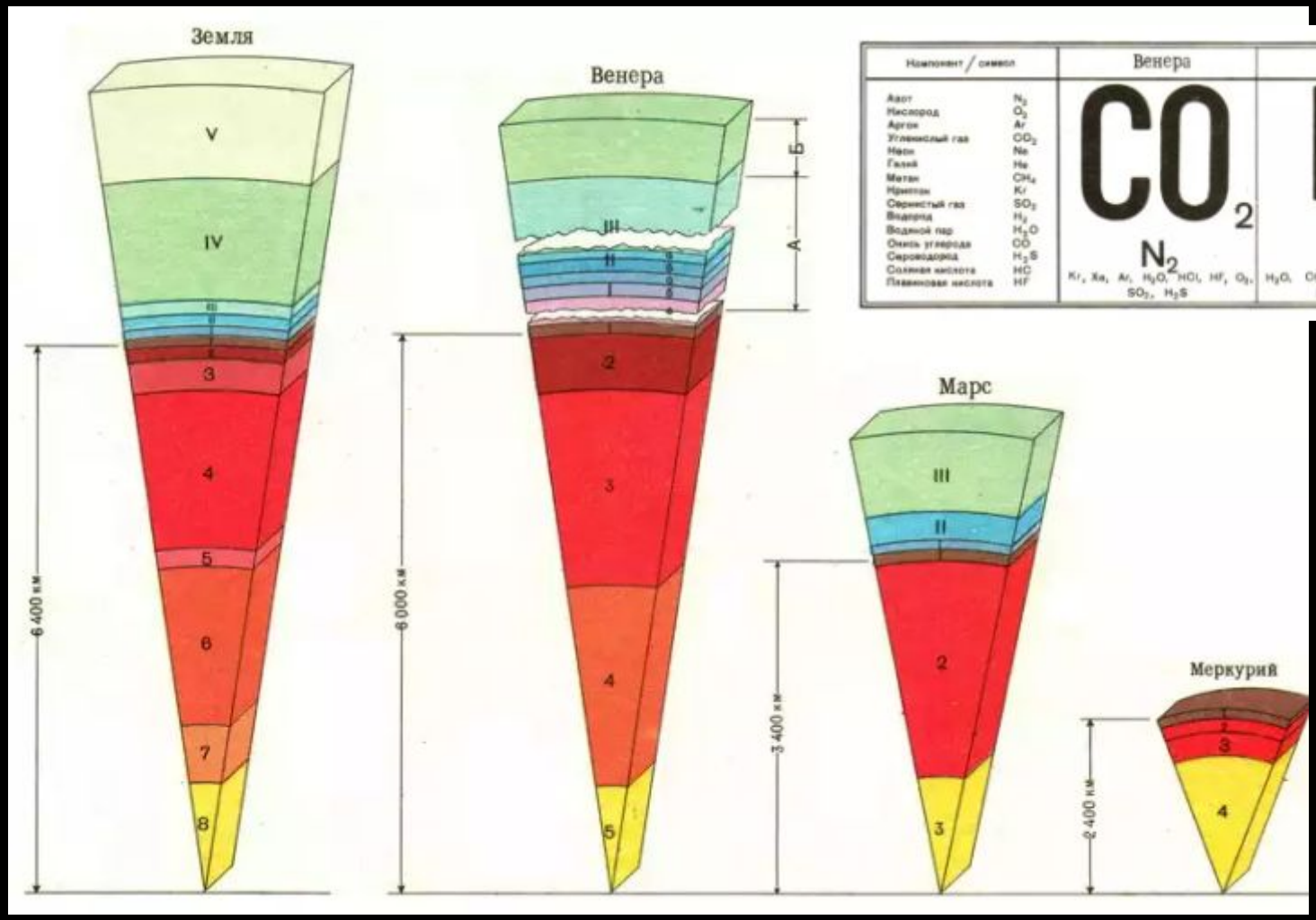
Атмосфера отсутствует лишь у Меркурия. Плотность атмосферы у Венеры в 100 раз больше, чем у Земли, а у Марса – в 100 раз меньше.

ЗЕМЛЯ	ВЕНЕРА		МАРС	МЕРКУРИЙ
V Экзосфера				
IV Термосфера		Б. Гетеросфера	III Термосфера	
III Мезосфера	III Мезосфера	А. Гомосфера	II Стратомезосфера	
II Стратосфера	II а Надоблачная дымка	Стратосфера		
I Тропосфера	I в Аэрозольный слой	I. Тропосфера	I Тропосфера	
	I б Облачный слой			
	I а Приповерхностный слой без аэрозолей			
1 Кора	1 Кора		1 Кора	1 Кора
2 Верхняя мантия	2 Верхняя мантия		2 Мантия	2 Мантия
3 Переходная зона				
4 Нижняя мантия	3 Нижняя мантия			3 Нижняя мантия
5 Переходная зона	4 Жидкое ядро			
6 Внешнее ядро				
7 Переходная зона				
8 Внутреннее ядро	5 Твердое внутреннее ядро		3 Ядро	4 Ядро



Атмосферы Венеры и Марса весьма близки по составу между собой, но значительно отличаются от земной.

За миллионы лет земная атмосфера в значительной степени уменьшила содержание углекислого газа и обогатилась кислородом.



Компонент / символ		Венера	Земля	Марс
Азот	N_2	CO_2	N_2	CO_2
Кислород	O_2	N_2	O_2	N_2
Аргон	Ar	Kr, Xe, Ar, H_2O, HCl, HF, O_2, SO_2, H_2S	Ar	Ar
Углекислый газ	CO_2		H_2O, CO_2, CH_4, CO, H, Ne, He, Kr, Xe	H_2O, CO_2, O_2, Ne, Kr, Xe
Неон	Ne			
Гелий	He			
Метан	CH_4			
Криптон	Kr			
Сернистый газ	SO_2			
Водород	H_2			
Водяной пар	H_2O			
Окись углерода	CO			
Сероводород	H_2S			
Соляная кислота	HC			
Плавиковая кислота	HF			

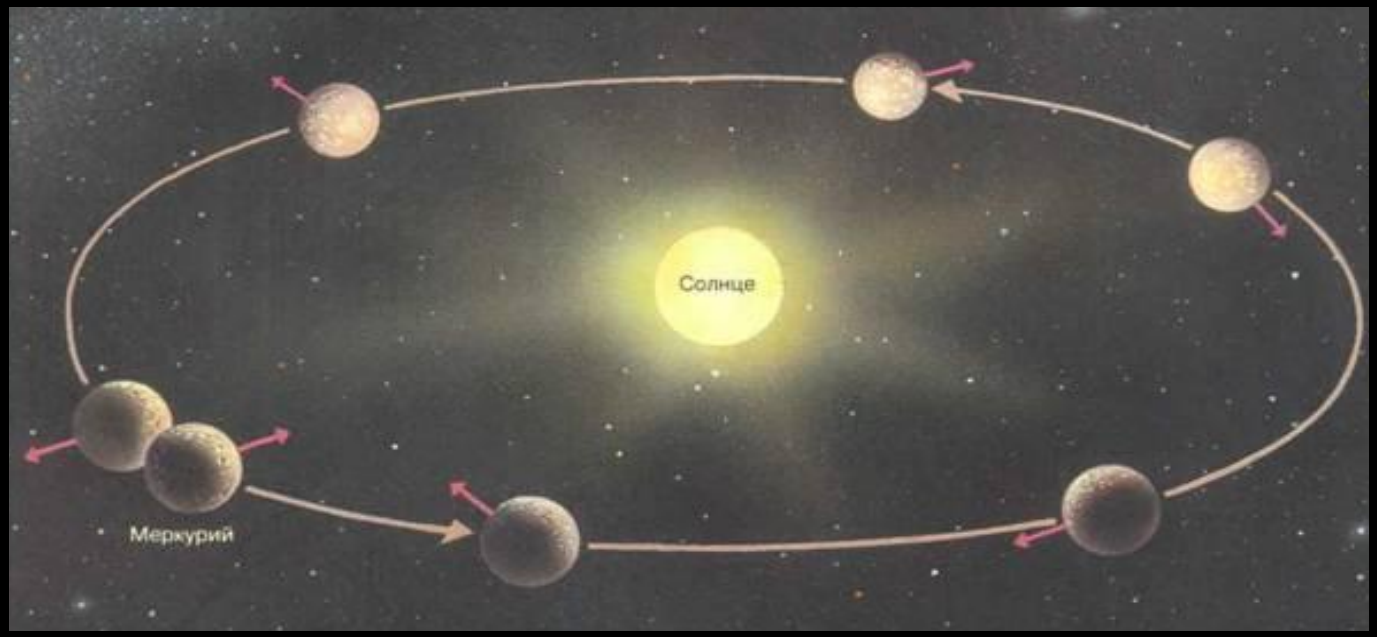
Меркурий

Меркурий – «вторая луна»!

Когда космический аппарат «Маринер-10» передал первые снимки Меркурия с близкого расстояния, астрономы всплеснули руками: перед ними была вторая Луна!

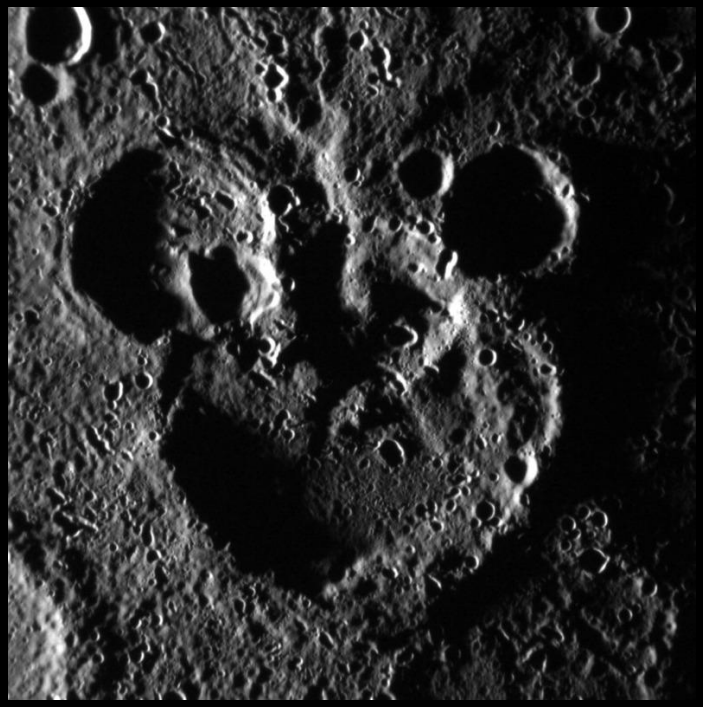
Меркурий очень похож на Луну. В истории обоих небесных тел был период, когда лава потоками вытекала на поверхность.

Меркурий —ближайшая к Солнцу планета из 8 главных планет. Расстояние от Меркурия до Солнца R=58 млн.км, масса планеты $m=3{,}3\cdot10^{23}$ кг, диаметр планеты d=4860 км, ускорение свободного падения $g=3.73$ м/с^2, скорость движения по орбите (48 км/с). Сутки длятся 59 земных суток, год на Меркурии = 88 земных суток. Температура $t_{днем} = +427^0$, $t_{ночь} = -173^0$. Спутников нет.

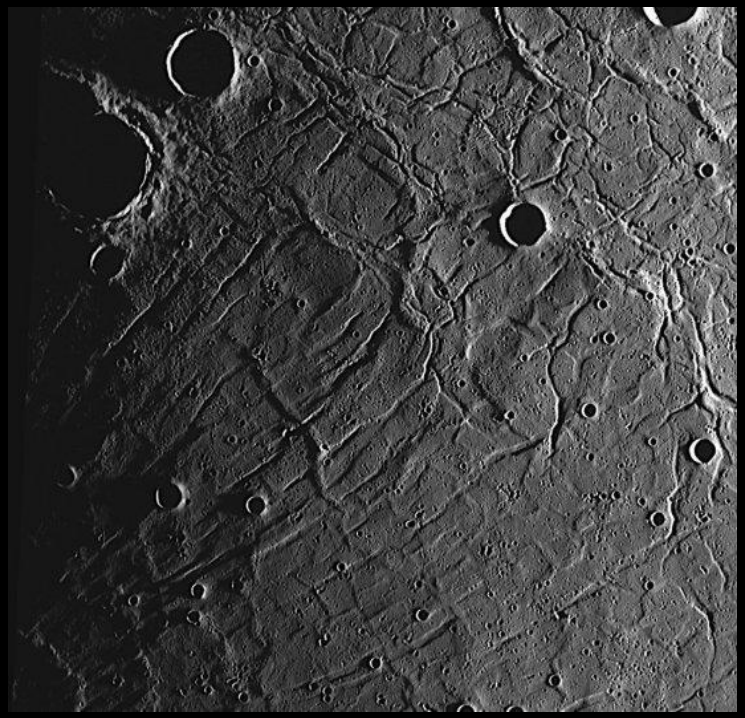


Меркурий расположен близко к Солнцу. Максимальная элонгация Меркурия всего 28 градусов, поэтому его очень трудно наблюдать.
У Меркурия нет спутников.

Поверхность Меркурия на фотографиях, сделанных с близкого расстояния, изобилует кратерами (Американский космический аппарат MESSENGER)

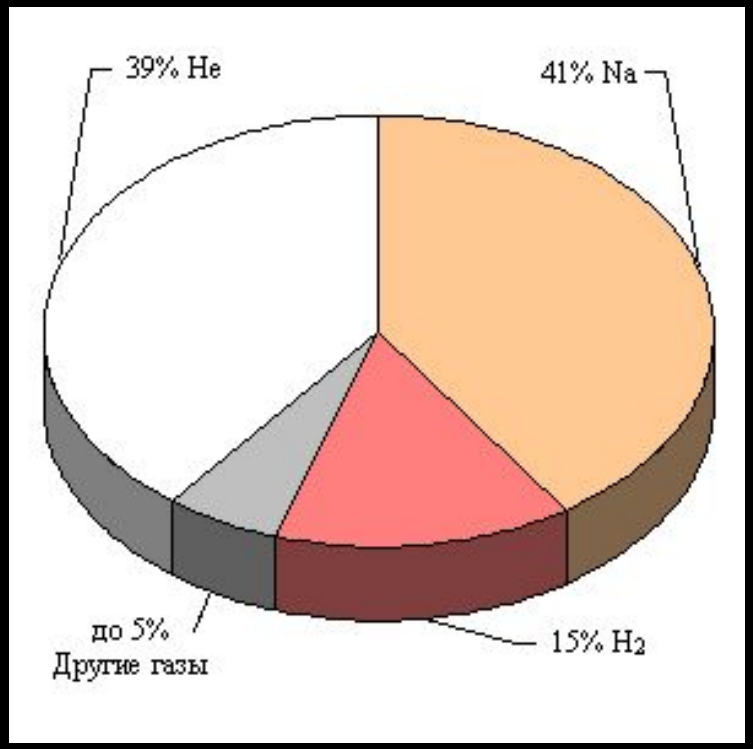


Тени на фотографии придают кратерам дополнительное сходство с мультперсонажем. Диаметр «головы» Микки составляет 105 километров.



Этот сетчатый рельеф – территория бассейна Калорис. Pantheon Fossae или Впадины Пантеона – его центр. Рельеф бассейна стал таким благодаря падению гигантского метеорита. Бассейн - результат истечения лавы из недр планеты после столкновения.

Данные об атмосфере Меркурия указывает лишь на её сильную разрежённость. Т.к. критическая скорость слишком мала, а температура слишком велика для того, чтобы Меркурий мог удерживать атмосферу. Однако в 1985 году при помощи спектрального анализа был обнаружен чрезвычайно тонкий слой атмосферы из натрия. Очевидно, атомы этого металла выделяются поверхностью при бомбардировании ее потоками частиц, летящих от Солнца.



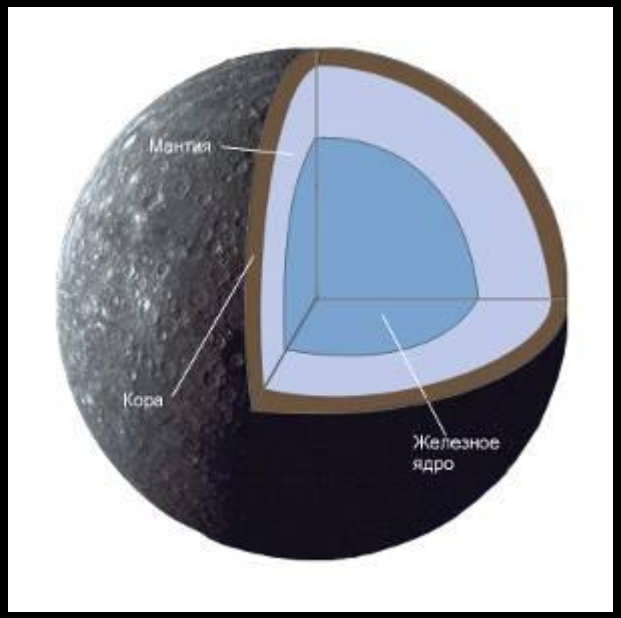
Меркурий расположен очень близко к Солнцу и захватывает солнечный ветер своим тяготением.

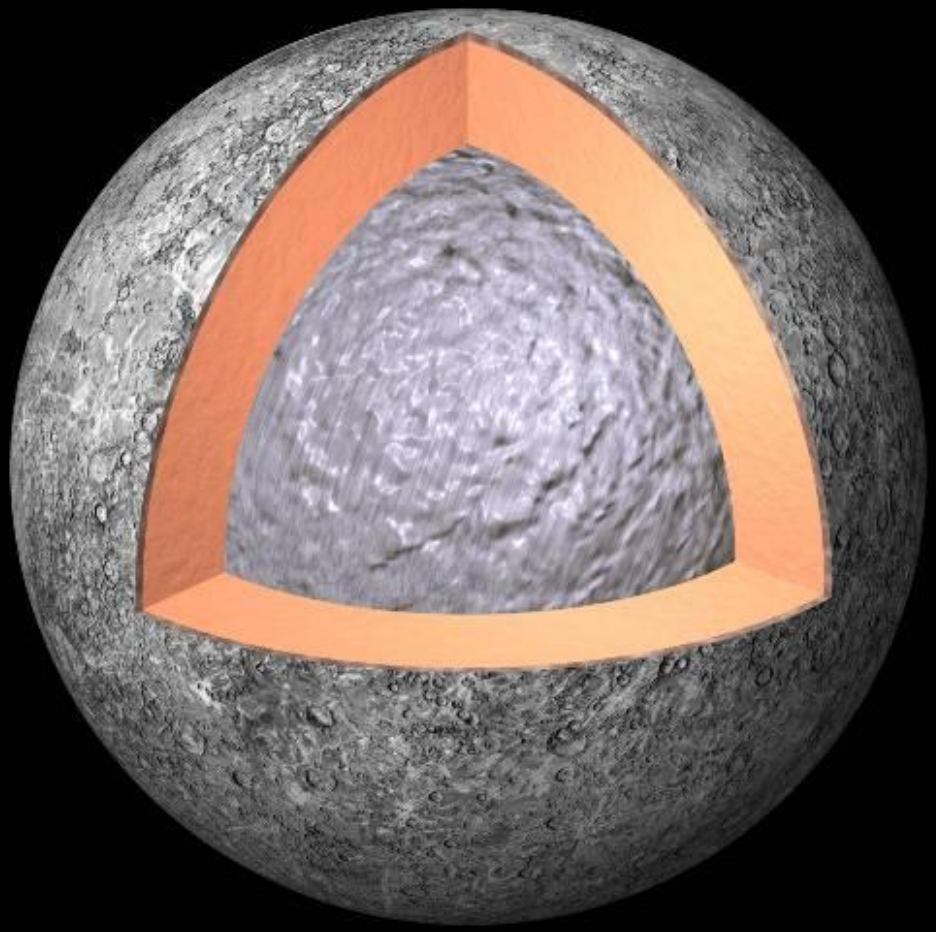
Атом гелия, захваченный Меркурием, находится в атмосфере в среднем 200 дней.

У Меркурия есть слабое магнитное поле,
которое было обнаружено космическим аппаратом «Маринер-10».

Высокая плотность и наличие магнитного поля показывают, что у Меркурия должно быть плотное металлическое ядро.

На долю ядра приходится 80 % массы Меркурия.



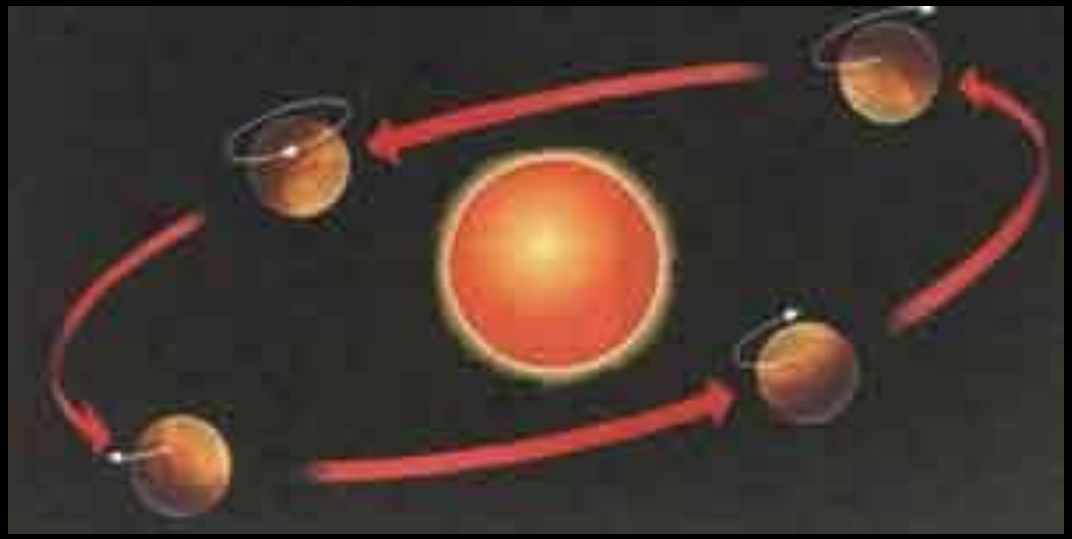


Радиус ядра составляет 1800 км (75 % радиуса планеты).

Венера

Венера - вторая планета после Меркурия, удалена от Солнца (R=108 млн. км). Ее масса $m=4,9 \cdot 10^{23}$ кг, диаметр планеты d=12100 км, ускорение свободного падения $g=8,85$ м/с^2, скорость движения по орбите (υ=35 км/с). Венера совершает облет Солнца за 224,7 , год длится 226 земных лет.

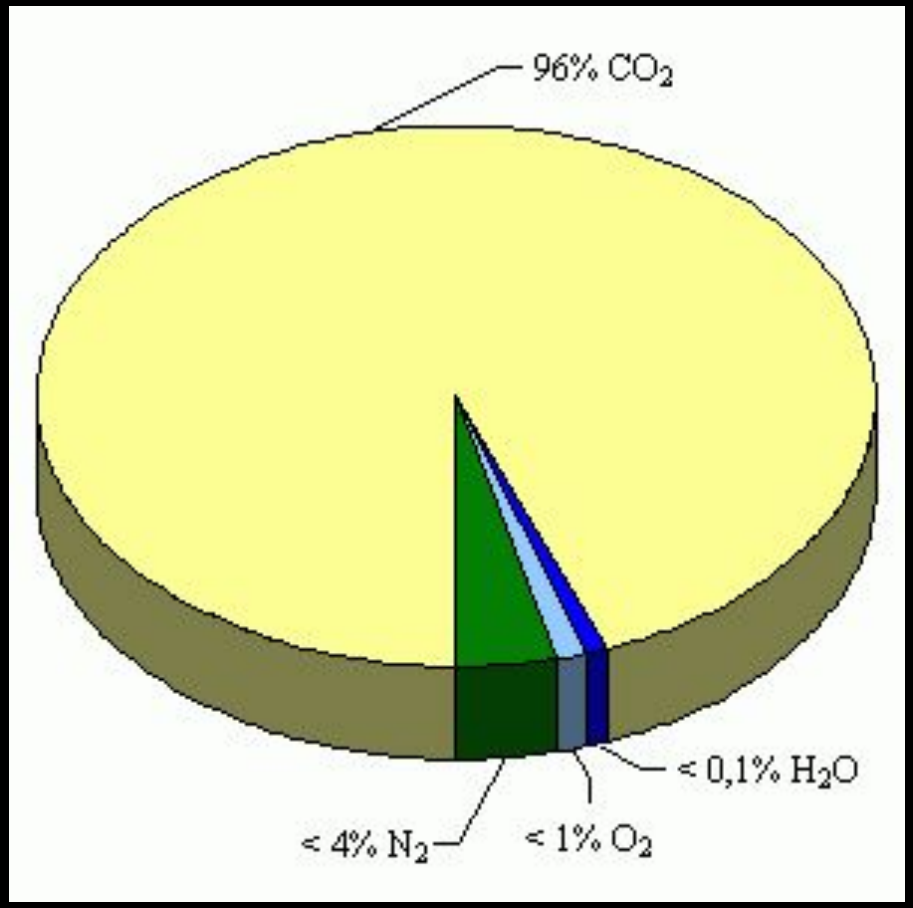
Температура $t_{днем} = +475^0C$, $t_{ночь} = -180^0C$. Спутников нет.



Ось вращения Венеры почти перпендикулярна к орбитальной плоскости , поэтому там отсутствуют сезоны года - один день похож на другой, имеет одинаковую продолжительность и одинаковую погоду.

Все планеты (кроме Урана) вращаются вокруг своей оси против часовой стрелки (если смотреть со стороны Северного полюса мира), то Венера вращается в противоположном направлении - по часовой стрелке.

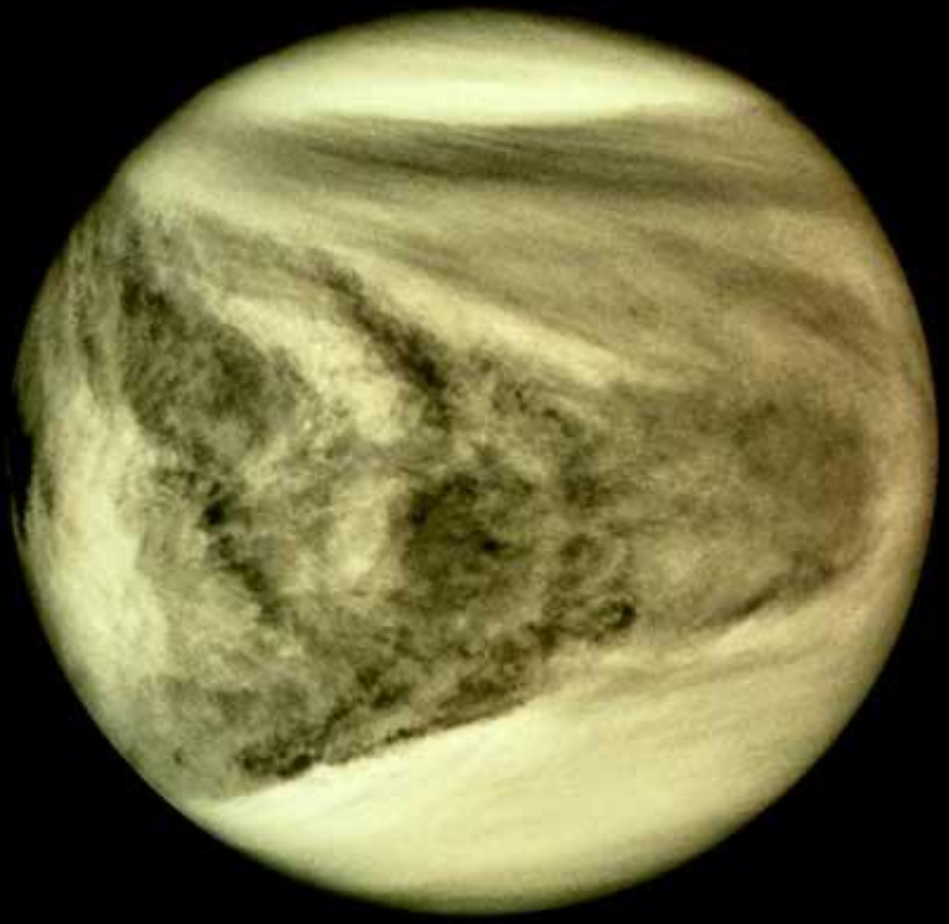
Погодная однотипность еще больше усиливается специфичностью венерианской атмосферы - ее сильным парниковым эффектом.



Существование атмосферы Венеры бело еще обнаружено в 1976 г. М.В.Ломоносовым при наблюдениях прохождения ее по диску Солнца.

Исследования отраженного спектра Венеры с помощью телескопов показали, что атмосфера очень отличается от атмосферы Земли.

Главные составляющие облаков Венеры - капельки серной кислоты и твердые частицы серы. При помощи зондов было обнаружено что, ниже облаков атмосфера содержит приблизительно от 0.1 до 0.4 % процентов водяного пара и 60 миллионных частей свободного кислорода. Наличие этих компонентов указывает, что на Венере возможно когда-то была вода, но теперь планета ее потеряла.

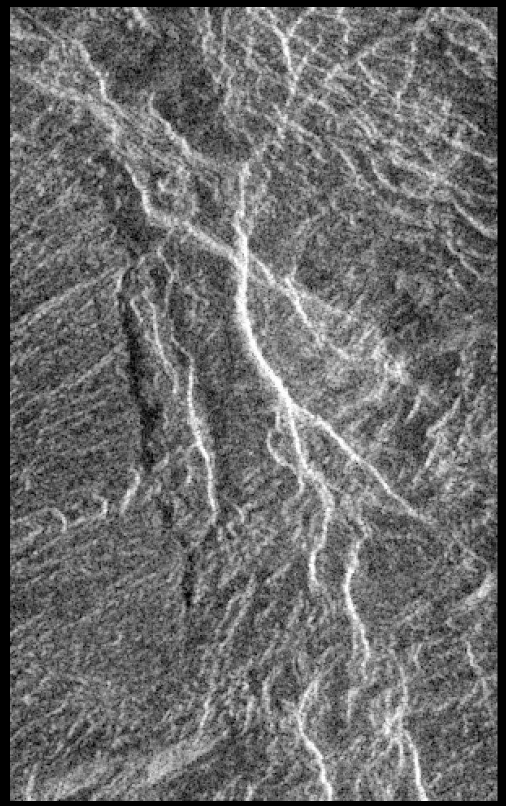


Изображение в ультрафиолетовых лучах, полученное с борта межпланетной станции "Пионер-Венера", демонстрирует атмосферу планеты, плотно заполненную облаками, более светлыми в полярных областях (вверху и внизу снимка)

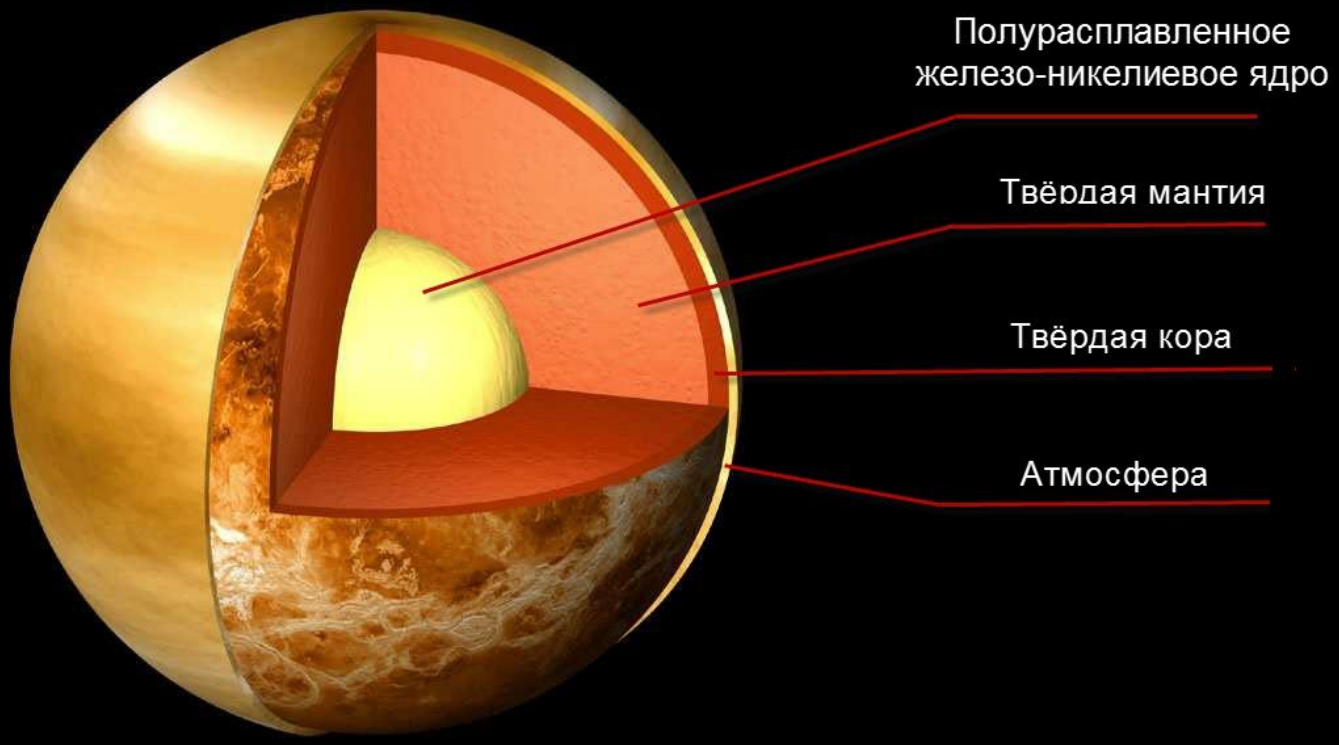
В близи поверхности Венеры удалось измерить скорость ветров — примерно 13 км/ч. Они относительно слабы, однако они могут перемещать небольшие частицы песка или подобные им. На больших высотах существуют более сильные ветры. На высоте 45 км были отмечены перемещения ветров со скоростью 175 км/ч, а также были обнаружены сильные вертикальные движения воздуха. Зонды, проводившие исследования Венеры принесли данные, которые были расшифрованы как свидетельства наличия молний.

Небо на Венере имеет яркий желто-зеленый оттенок.

Поверхность Венеры имеет много черт подобных Земным. На большей части планеты доминируют относительно низко находящиеся плоскости, характеризуемые избыточными вулканическими структурами, но имеются также области нагорья больших размеров с горными хребтами, вулканами, и системами трещин. Самая большая область нагорья, названная Земля Афродиты, находится в экваториальной области Венеры. Ее размеры приблизительно равны размерам Африки.

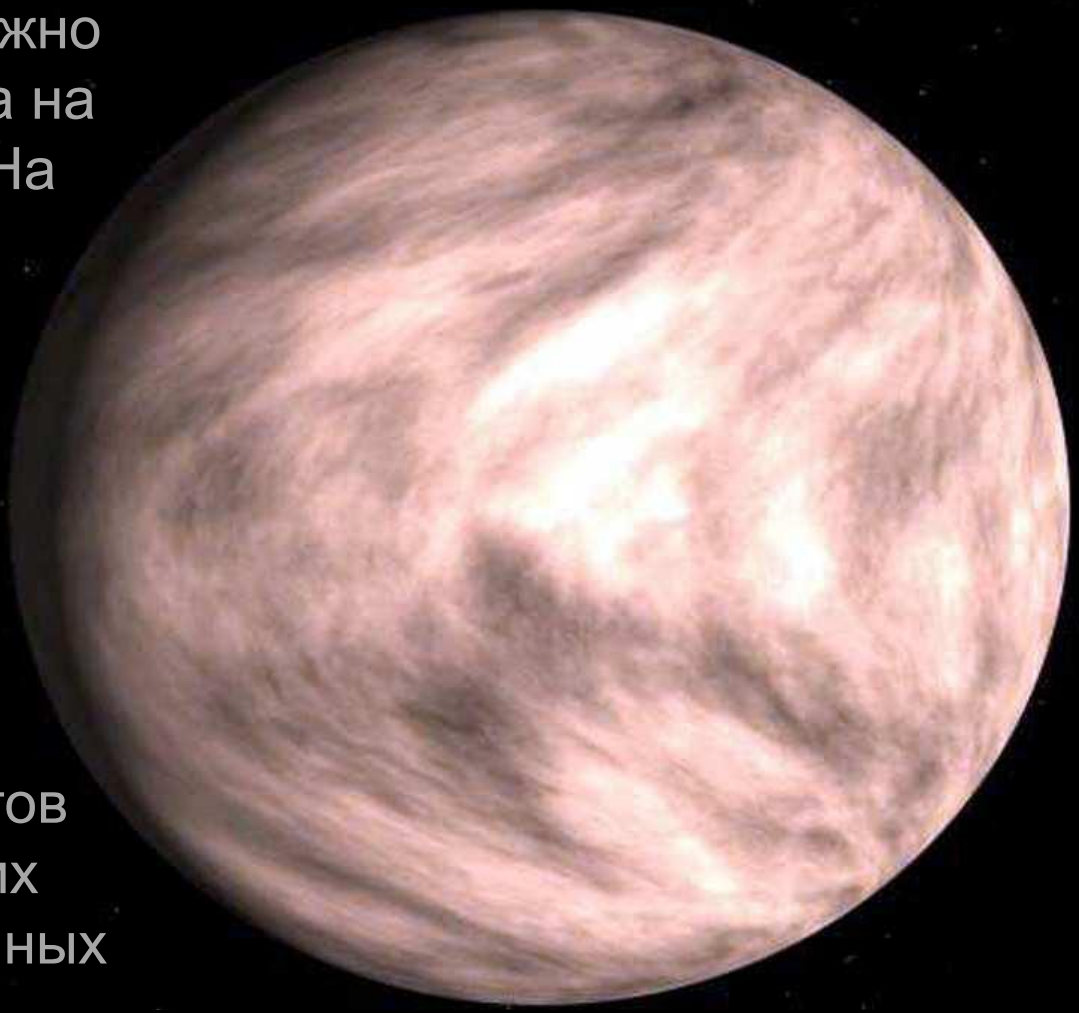


Твердое у Венеры ядро или жидкое – пока точно не известно.



Согласно самой правдоподобной гипотезе, венерианское ядро еще не начало отвердевать и поэтому там не рождаются конвективные струи, закручивающиеся благодаря вращению планеты и генерирующие магнитное поле. В противном случае такое поле все-таки должно было возникнуть

Применительно к Венер, можно сказать, что климат и погода на этой планете одно и то же. На Венере эти условия практически неизменны в течение и суток и года. При почти перпендикулярном положении оси вращения Венеры к орбитальной плоскости (наклон 3) колебания значений метеорологических элементов остаются в течение суток (их продолжительность 234 земных суток) почти неизменными. Колебания температуры у поверхности не превышают 5-15 С.



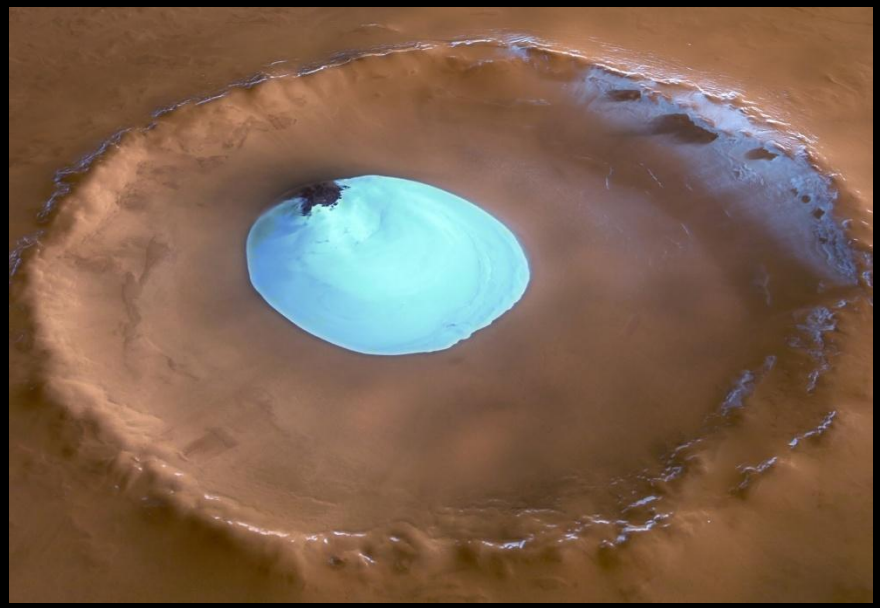
MAPC

Орбита Марса лежит приблизительно в полтора раза дальше, чем земля, поэтому расстояние до Солнца R=228 млн. км, масса планеты $m=6{,}4\cdot10^{23}$ кг, диаметр планеты d=6700 км, ускорение свободного падения $g=3.7 м/с^2$, скорость движения по орбите (24 км/с), причем планета вращается в том же направлении, что и Земля — против часовой стрелки (если смотреть со стороны северного полюса планеты). Сутки длятся 24 часа, год на Меркурии = 1,88 земных лет, т.е. 686 земных суток или почти 2 года.
Температура $t_{днем}$ = до 0^0, $t_{ночь}$ = ниже -100^0. Спутников 2 (Деймос и Фобос).

Наклон оси планеты - приблизительно 25 градусов, вследствие чего, сезонные изменения на Марсе происходят подобно Земным. Из-за эллиптической орбиты Марса, в южном полушарии лето, когда планета находится на самом близком расстоянии к Солнцу, а в северном полушарии — зима.

Главные составляющие Марсианской атмосферы - двуокись углерода (95.3 %), азот (2.7 %), и аргон (1.6%). Малые количества кислорода, окиси углерода, водяного пара, и других веществ составляют остальную часть. Среднее поверхностное давление атмосферы - меньше одной сотой среднего поверхностного давления атмосферы Земли, и оно изменяется в зависимости от времени года и высотой. Марсианская атмосфера подвергается суточным и сезонным резким изменениям температуры.

Гравитация на Марсе почти в 3 раза меньше земной. То есть, прогуливаясь по этой планете, Вы могли бы совершать прыжки в три раза выше, чем на Земле.



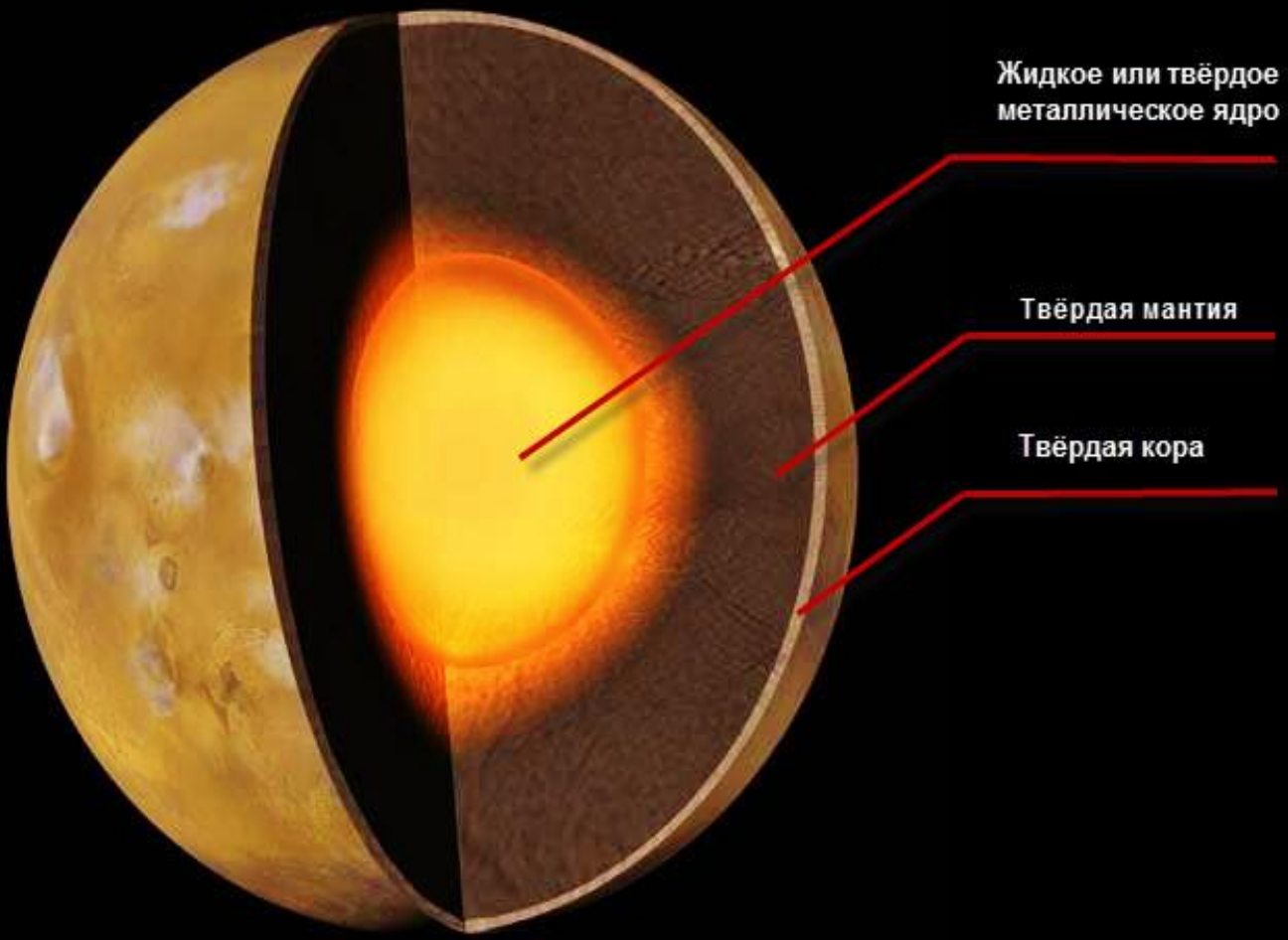
Космические аппараты, побывавшие на Марсе, подтвердили наличие воды в виде больших запасов под поверхностью и в виде льда на поверхности.

Цвет Марсианской поверхности находится в диапазоне от оранжевого до буро-черного. Более темные вещества - выветрившаяся базальтовая горная порода, и более светлые - окиси железа.

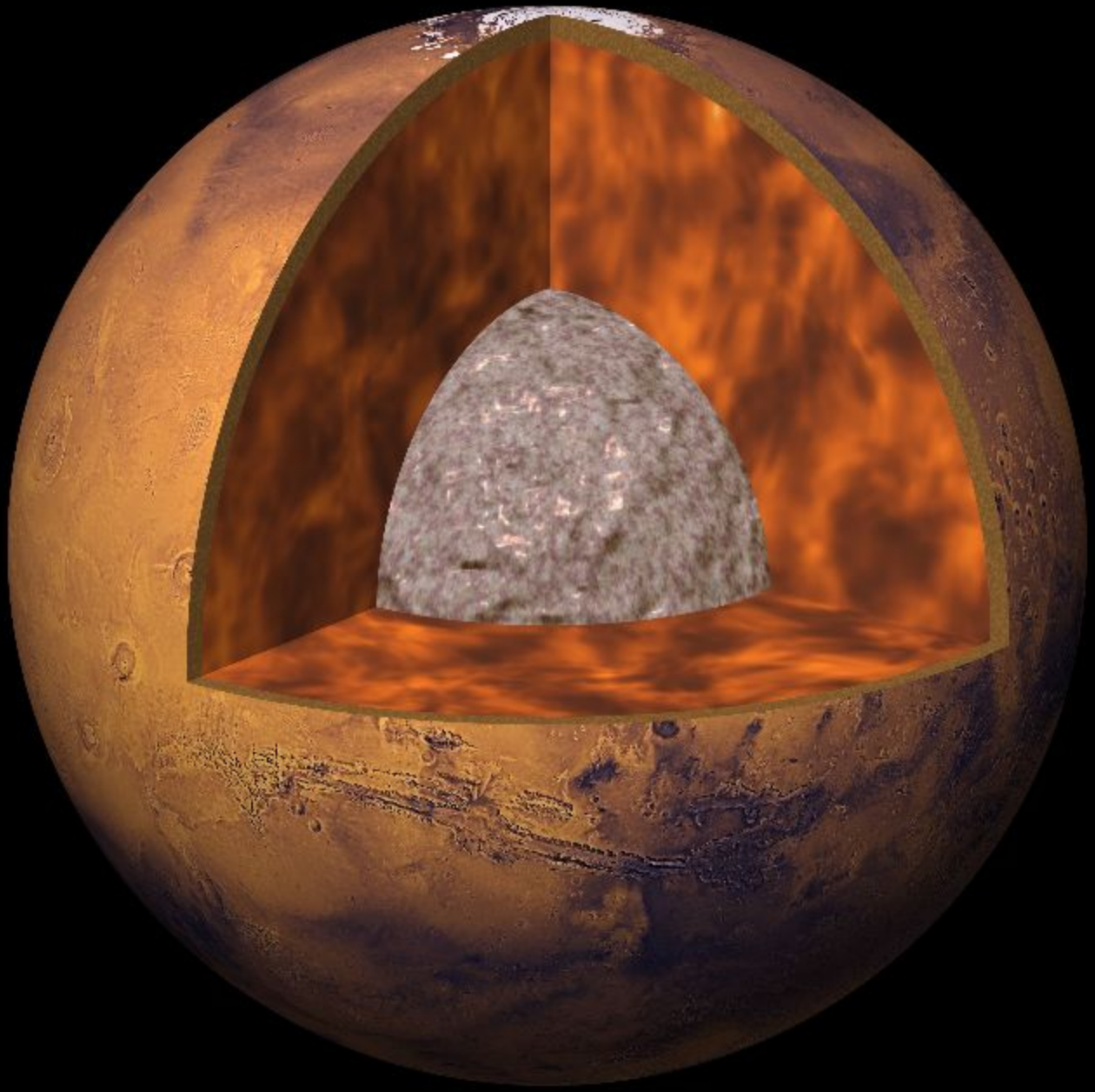
Фотографии Марсианской поверхности, полученные Американскими аппаратами, совершившими посадку на поверхность Марса, в рамках миссии "Викинг" подтверждают наличие слоев, которые переносятся ветрами, а также показывают камни и булыжники разбросанные на поверхности.

Марс представляет собой громадную красную пустыню. Глубокие каньоны Марса прорыты ветрами. На поверхности возвышаются вулканы и простираются ударные кратеры.

В настоящее время структура гравитационного поля Марса детально изучена. Она указывает на небольшое отклонение от однородного распределения плотности в планете. Ядро может иметь радиус до половины радиуса планеты. По-видимому, оно состоит из чистого железа или из сплава Fe-FeS (железо-сульфид железа) и, возможно, растворенного в них водорода. По-видимому, ядро Марса частично или полностью пребывает в жидком состоянии.



Марс должен иметь мощную кору толщиной 70-100 км. Между ядром и корой находится силикатная мантия, обогащенная железом . Красные окислы железа, присутствующие в поверхностных породах, определяют цвет планеты . Сейчас Марс продолжает остывать. Сейсмическая активность планеты слабая.



Олимп на Марсе является высочайшей горой в Солнечной системе. Её высота 27 км. Это — вулкан. Сравнительно молодая лава на его склонах говорит о его возможной активности.

Долина Маринера — это самый длинный и глубокий каньон в Солнечной системе. Он протянулся вдоль экватора на 4000 км, а глубина его достигает 7 километров. Одна из главных версий образования каньона, напоминающего шрам — это грандиозная катастрофа, связанная со столкновением Марса с огромным космическим телом.

Каньон на Марсе — след великой космической катастрофы на планете

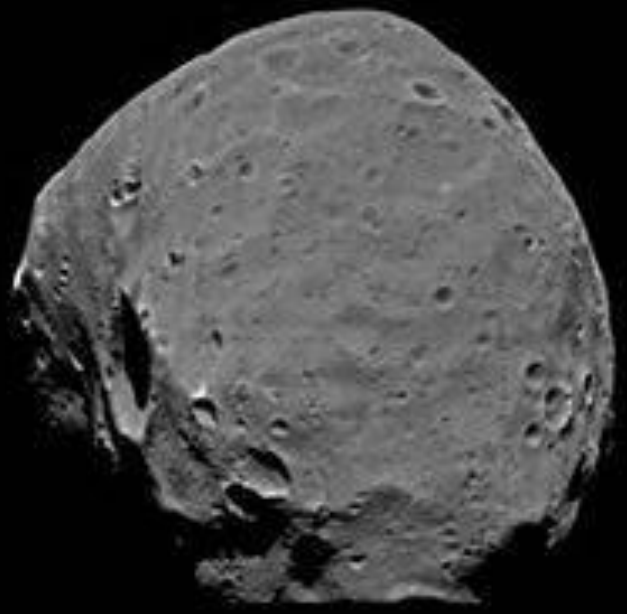
Де́ймос (греч. Δείμος «ужас») — один из двух спутников Марса. Был открыт американским астрономом Асафом Холлом в 1877 году

У Деймоса, как и Луны, угловая скорость движения по орбите равна угловой скорости собственного вращения, поэтому он всегда повернут к Марсу одной и той же стороной.

Диаметр Деймоса порядка 13 км, обращается он на среднем расстоянии 6,96 радиуса планеты (примерно 23 500 км), с периодом обращения в 30 ч 17 мин 55 с.

Фо́бос (др.-греч. φόβος «страх») — один из двух спутников Марса. Был открыт американским астрономом Асафом Холлом в 1877 году.

Размеры Фобоса составляют 27 × 22 × 18 км. Фобос обращается на среднем расстоянии 2,77 радиуса Марса от центра планеты (9400 км). Он делает один оборот за 7 ч 39 мин 14 с, что примерно в три раза быстрее вращения Марса вокруг собственной оси. В результате на марсианском небе Фобос восходит на западе и заходит на востоке.



Фо́бос

Де́ймос

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!