

Марс в древности называли в  
честь бога войны за свой  
кроваво-красный цвет

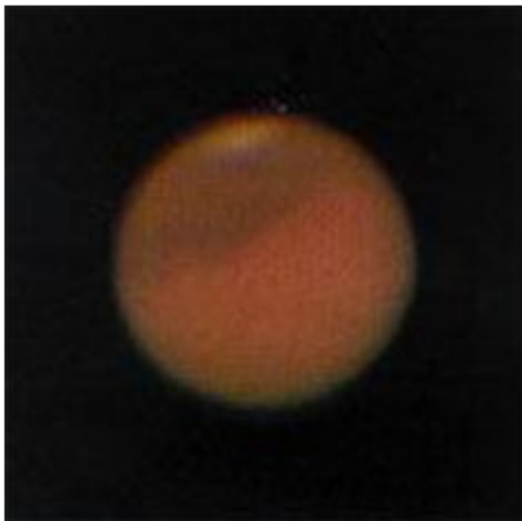


# Сутки и год на Марсе

- Период вращения вокруг оси – звездные сутки – равен 24,62 часа – всего на 41 минуту больше периода вращения Земли
- Год Марса почти вдвое длиннее земного, а значит, дольше длятся и сезоны. Наконец, из-за эксцентриситета орбиты длительность и характер сезонов заметно отличаются в северном и южном полушариях планеты. Таким образом, в северном полушарии лето долгое, но прохладное, а зима короткая и мягкая, тогда как в южном полушарии лето короткое, но

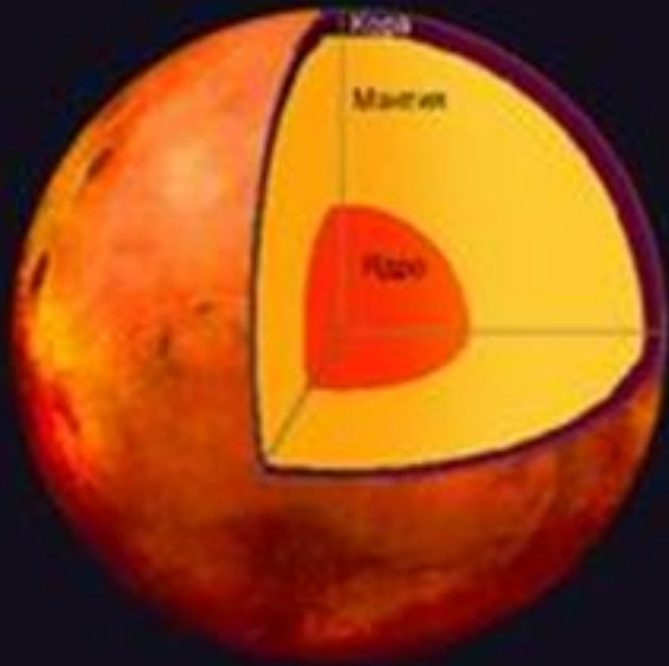
# Масса, плотность, радиус

- Масса планеты составляет 0,107 массы Земли ( $6,4 \cdot 10^{23}$  кг), плотность равна  $3,94$  г/см<sup>3</sup>, а радиус в два раза меньше, чем у Земли, –  $3\,397$  км. Ускорение свободного падения на поверхности планеты составляет  $g = 3,72$  м/с<sup>2</sup>.



Фотография Марса с наземного телескопа.

# Внутреннее строение Марса.



несколько миллиардов лет назад на Марсе была атмосфера плотностью 1–3 бар; при таком давлении вода должна находиться в жидком состоянии, а углекислый газ должен испаряться. Мог возникнуть парниковый эффект (как на Венере), могли протекать реки, которые и оставили русла, наблюдаемые в настоящее время.

Марс постепенно терял атмосферу из-за своей малой массы.

Парниковый эффект уменьшался, появилась вечная мерзлота и полярные шапки, которые наблюдаются и поныне.

Вулканы Олимп и Альба, гора Аскрийская, Павлина и Арсия извергали лаву, вероятно, около 1,5 млрд. лет назад.

В настоящее время не найдено ни одного действующего вулкана на Марсе.

Следы вулканического пепла на склонах других гор позволяют предположить, что раньше Марс был вулканически активным.

Д  
.  
Л  
е  
т  
н  
а  
з  
а  
д  
.  
В  
н

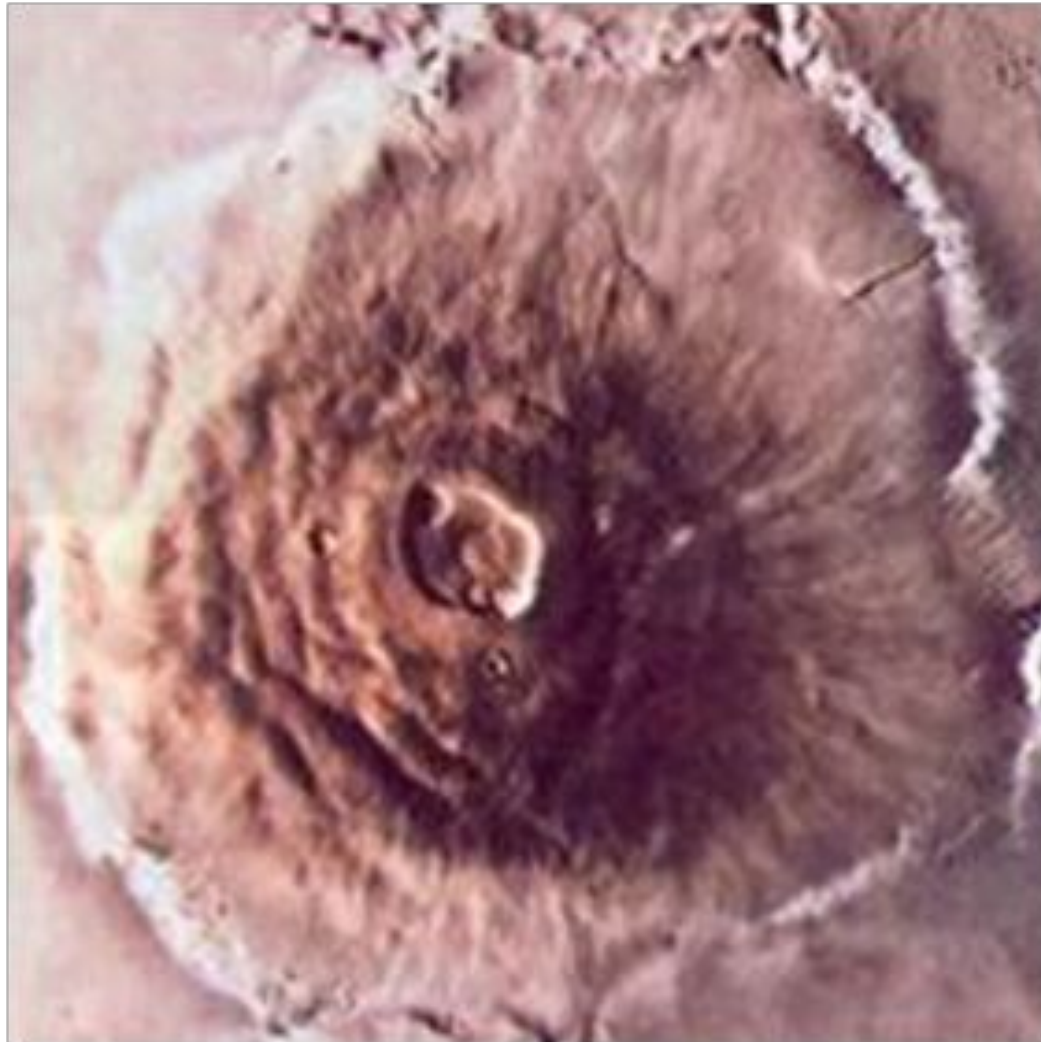
# Химический состав атмосферы Марса.

Основная составляющая атмосферы Марса – углекислый газ (95 %), а среднее давление атмосферы на уровне поверхности около 6,1 мбар. Это в 15 000 раз меньше, чем на Венере, и в 160 раз меньше, чем у поверхности Земли. В самых глубоких впадинах давление достигает 12 мбар. Зимой углекислота замерзает, превращаясь в сухой лед.

Над низинами и на дне кратеров в холодное время суток стоят туманы, а «Викинг-2» зарегистрировал в 1979 году выпадение снега, пролежавшего несколько месяцев. На Марсе зарегистрировано слабое магнитное поле  $B = 0,5$  мкТл.

Температура верхнего слоя грунта во время летнего солнцестояния может подниматься до  $0^{\circ}\text{C}$ . Самая низкая температура была зарегистрирована над зимней полярной шапкой Марса:  $t = -139^{\circ}$  перепад температур составляет от  $-53^{\circ}\text{C}$  до  $+22^{\circ}\text{C}$  летом и от  $-103^{\circ}\text{C}$  до  $-43^{\circ}\text{C}$  зимой. Итак, Марс – весьма холодный мир, однако климат там ненамного суровее, чем в Антарктиде.

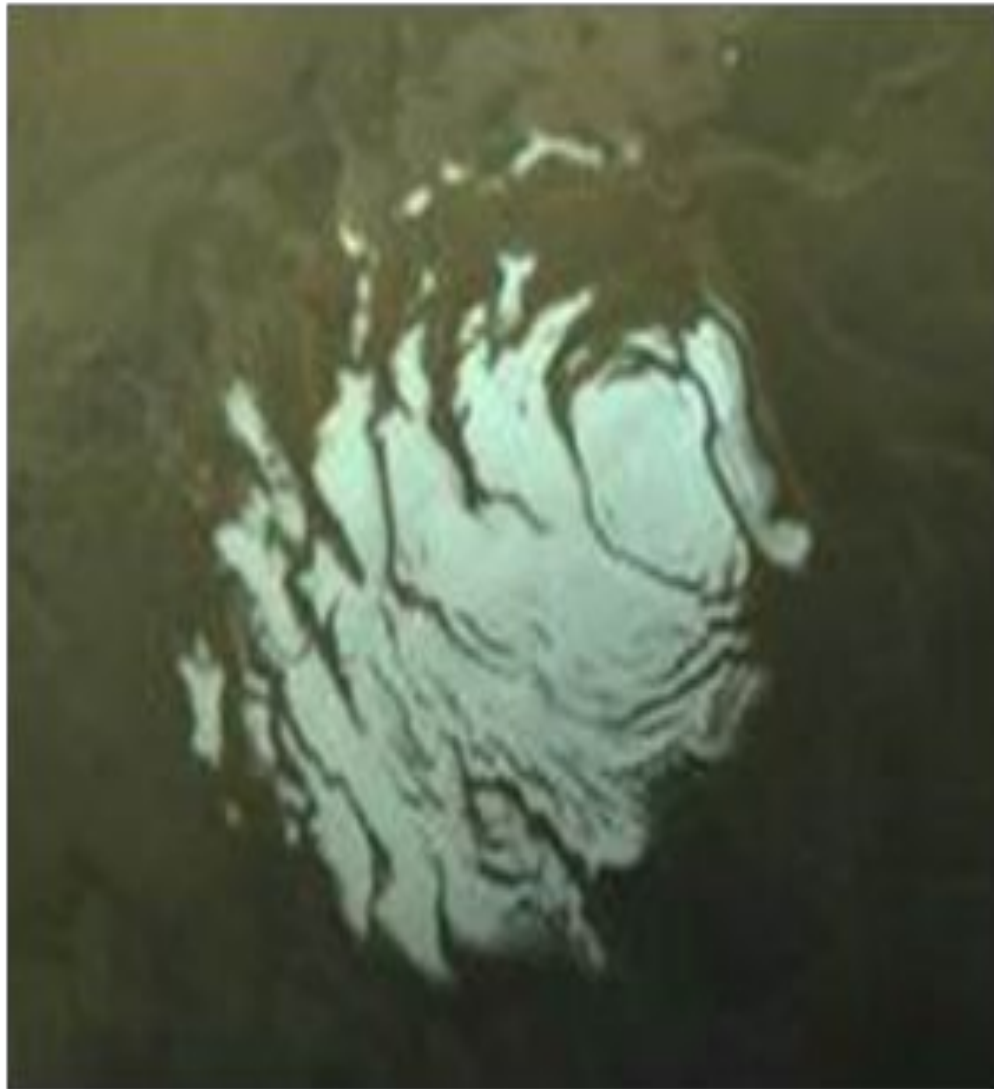
# Поверхность Марса.



Олимп – крупнейшая гора в Солнечной системе. Провал на вершине вулкана равен по площади Лос-Анджелесу. Его высота – 27 400 м, а диаметр основания вулкана достигает 600 км



Поверхность Марса имеет красноватый цвет из-за больших примесей окислов железа. Временами появляются кратеры – остатки метеоритных ударов. В настоящее время на Марсе нет жидкой воды.



Белые полярные шапки, обнаруженные в 1704 году, состоят из водяного льда с примесью твердой углекислоты. Весной этот лед частично тает, а от полюсов к экватору распространяется волна потемнения, которую раньше принимали за марсианские растения.

# Древние русла рек.

Марс претерпел значительные климатические изменения, но в далеком прошлом он был более теплой и влажной планетой, на которой вполне могла возникнуть жизнь.



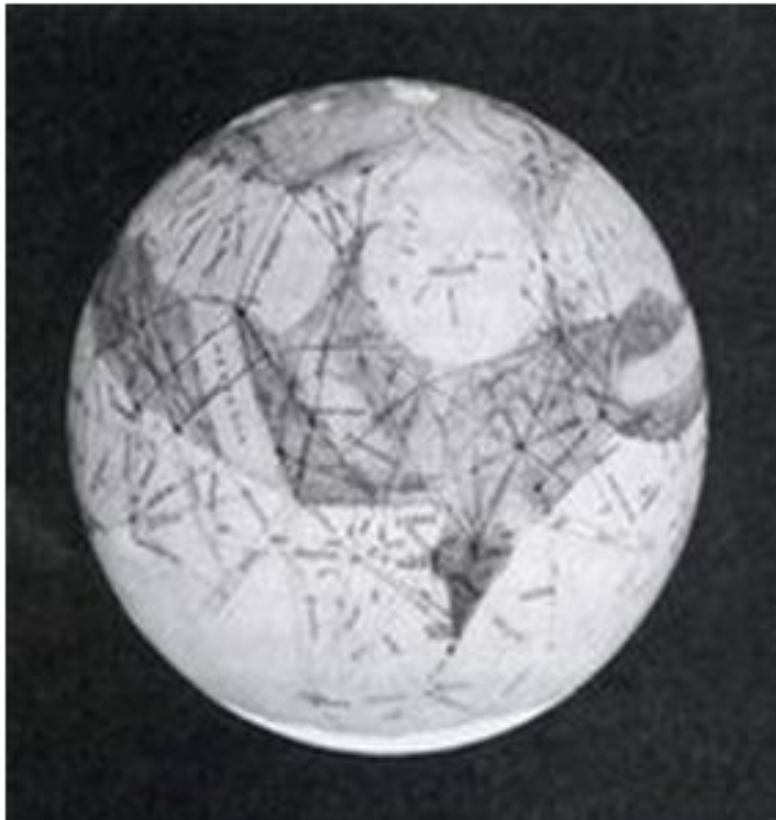
Русла ранее существующих водных потоков и рек. Или оставили глубокие борозды движущиеся массы льда наподобие ледников, на поверхности Земли

# Пылевая буря на Марсе.

Тонкая пыль между камнями создает условия для продолжительных пылевых бурь. Для подъёма пыли нужна скорость ветра в 80 м/с, и на Марсе имеются области, где такие скорости наблюдаются образуя смерчи. Продолжительность бурь может достигать 50–100 суток. Меняющийся цвет поверхности сейчас объясняется именно бурями, тогда как раньше причиной этих изменений считался рост марсианских растений.

# Каналы на Марсе. Рисунок Персиваля Ловелла.

Американский астроном Персиваль Ловелл предположил, что это – полосы растительности, тянущиеся вдоль каналов с водой.



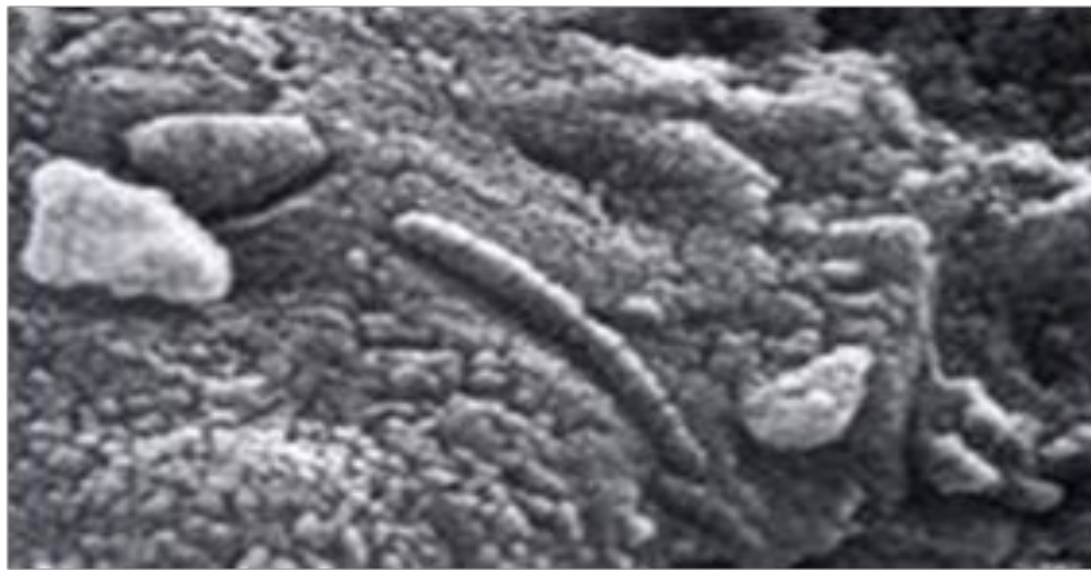
растительности, тянущиеся вдоль каналов с водой. Марсиане используют каналы, чтобы транспортировать воду из полярных шапок в засушливые экваториальные районы! Однако почти все каналы оказались оптической иллюзией.

# Исследования на поверхности Марса при помощи спускаемых аппаратов «Викинг».

вывод, который можно сделать по результатам этих экспериментов: либо количество микроорганизмов в местах посадок «Викингов» ничтожно мало, либо их нет вообще.



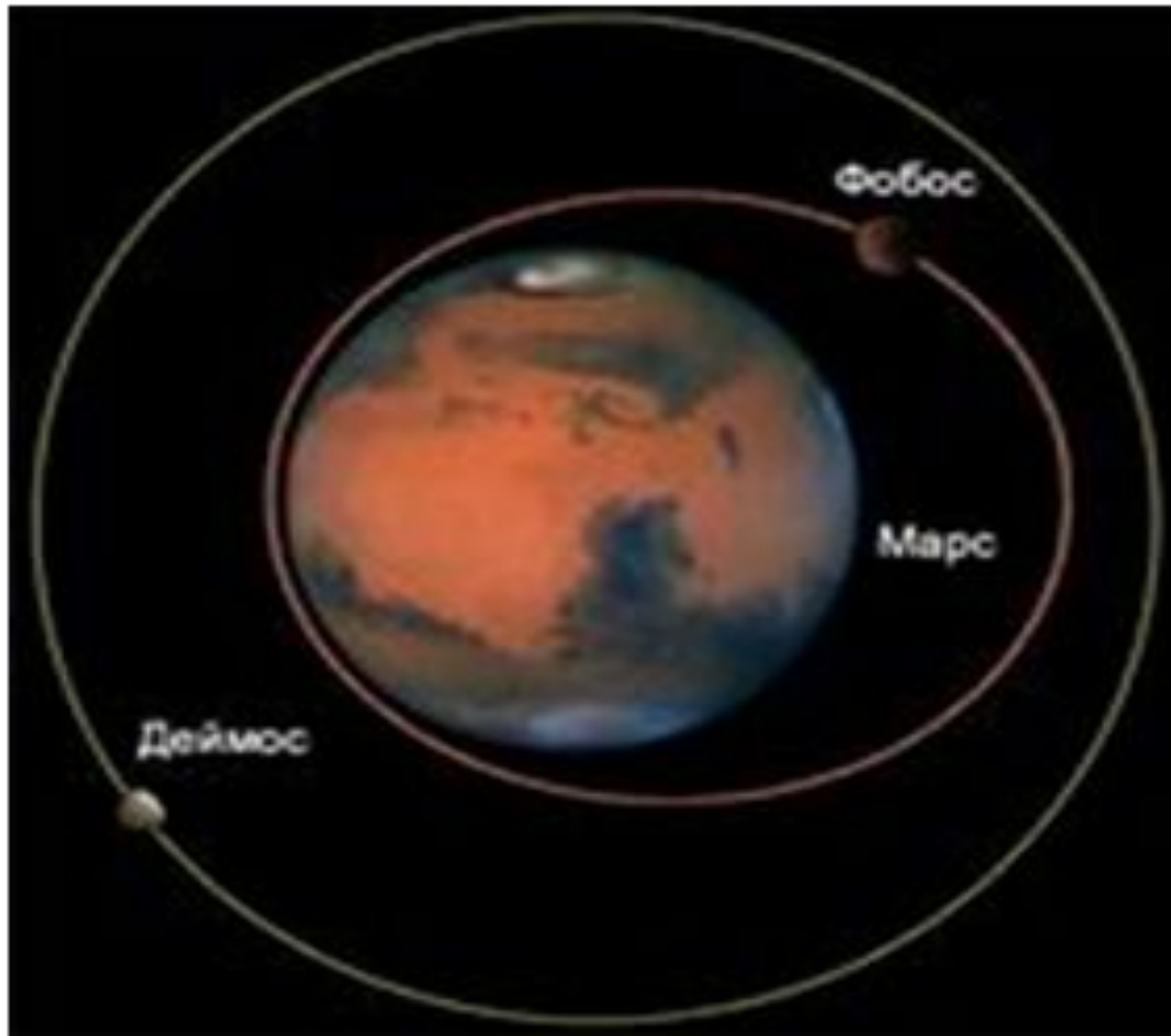
либо количество микроорганизмов в местах посадок «Викингов» ничтожно мало, либо их нет вообще.



## Марсианский метеорит под микроскопом.

7 августа 1996 года НАСА заявило, что на найденном в Антарктиде метеорите, предположительно выброшенном Марсом 1,5–3,6 миллиардов лет назад и столкнувшимся с Землей около 13 тысяч лет назад, обнаружены органические соединения и окаменелые следы, напоминающие бактерии. Увеличение количества этих следов с глубиной свидетельствовало об их космическом происхождении. Жизнь на Марсе пока не найдена.

# Спутники Марса



**Деймос и  
Фобос**





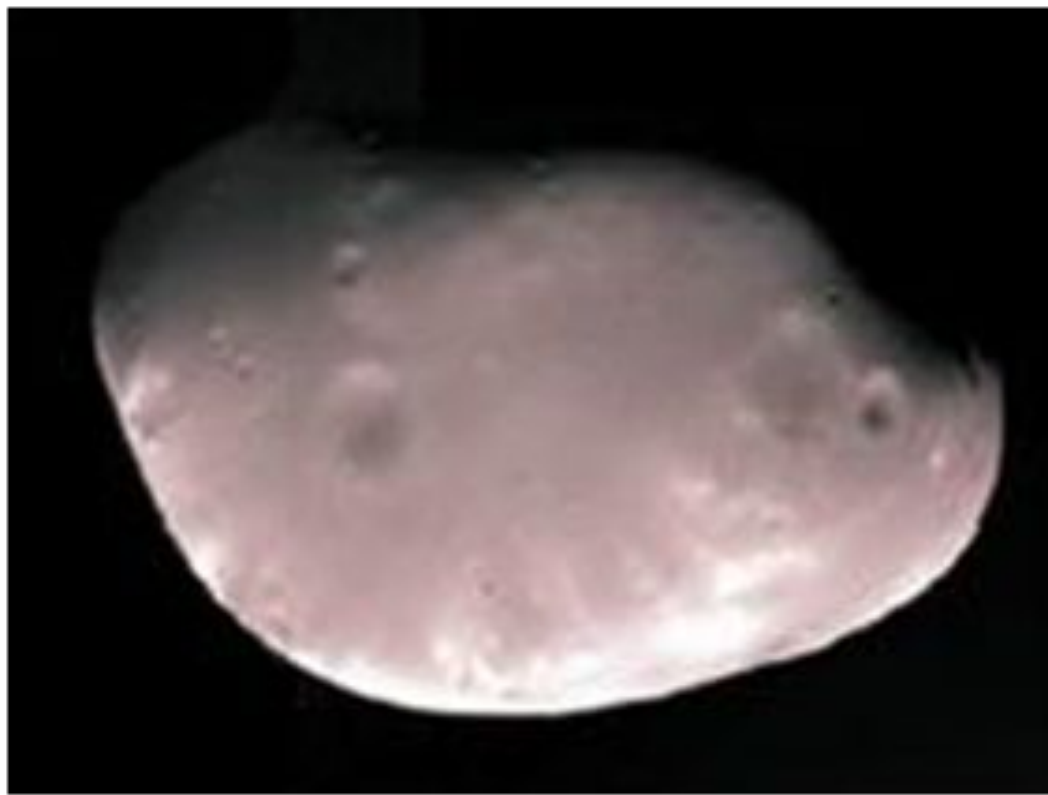
## Фобос.

Справа кратер Стикни  
поперечником 10 км.  
Удар метеорита,  
образовавший этот  
кратер, едва не  
разрушил небесное  
тело. Спутники покрыты  
кратерами и изрыты  
бороздами неясного  
происхождения.





- Некоторые ученые полагают, что эти спутники – захваченные Марсом астероиды, возможно даже образовавшиеся раньше, чем большие планеты.
- Фобос совершает обращение вокруг планеты втрое быстрее, чем сам Марс вращается вокруг своей оси. За сутки Марса Фобос успевает совершить три с лишним оборота. Для марсианского наблюдателя он восходит на западе и заходит на востоке.
- Деймос движется навстречу Фобосу восходит на востоке и заходит на западе, но движется по небу Марса крайне медленно. Его период обращения больше периода вращения Марса, но ненамного.



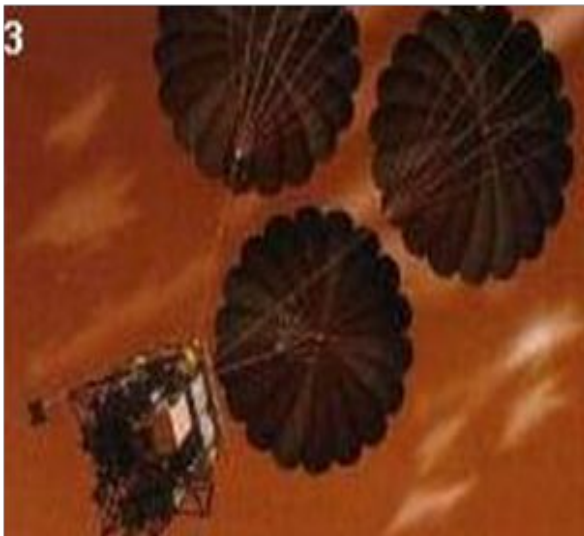
## Деймос

Его период обращения больше периода вращения Марса, но ненамного.

Деймос движется навстречу Фобосу восходит на востоке и заходит на западе, но движется по небу Марса крайне медленно.



# В перспективе пилотируемые полёты на Марс.



Запасная среда обитания необходима людям для того, чтобы застраховать хрупкую земную цивилизацию от возможных последствий космических катастроф, подобных столкновению с крупным астероидом или кометой, и в случае глобальных изменений, которые могут сделать нашу планету непригодной для жизни. И такой приемлемой средой обитания для землян может стать наш ближайший сосед Марс - таинственный и интригующий.

