


# ПЛАНЕТА МАРС

Подготовила ученица 11 «Б» класса  
Физико-математического направления  
УО «МГОЛ №3»  
Галуза Анастасия



**Марс - четвертая от Солнца и седьмая по величине планета Солнечной системы.**

**Орбита: 227 940 000 км (1,52 АЕ) от Солнца**

**Диаметр: 6 794 км**

**Масса: 6.4219e23 кг**

# МАРС — ПЛАНЕТА ЗЕМНОЙ ГРУППЫ С РАЗРЕЖЕННОЙ АТМОСФЕРОЙ.



Особенностями поверхностного рельефа Марса можно считать ударные кратеры наподобие лунных и вулканы, долины, пустыни и полярные ледниковые шапки наподобие земных. Марс имеет период вращения и смену времён года аналогичные земным, но его климат значительно холоднее и суше земного.

# ОЛИМП - САМАЯ ВЫСОКАЯ ГОРА В СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЕ

Олимп ( лат. Olympus Mons ) - потухший вулкан на Марсе , самая высокая гора в Солнечной системе . Высота Олимпа - 27 км к его основанию и 25 км отношению к среднему уровню поверхности Марса . Это в несколько раз выше самых высоких гор на Земле . Олимп простирается на 540 км в ширину и имеет крутые склоны по краям высотой до 7 км. Причины образования этих гигантских обрывов пока не нашли убедительного объяснения. Длина вулканической кальдеры Олимпа - 85 км, ширина - 60 км. Глубина кальдеры достигает 3 км благодаря наличию шести вулканических кратеров.



Для сравнения - у крупнейшего на Земле вулкана Мауна Лоа на Гавайских островах диаметр кратера составляет 6,5 км. Атмосферное давление на вершине Олимпа составляет лишь 2% от давления, характерного для среднего уровня марсианской поверхности (для сравнения - давление на вершине Эвереста составляет 25% от показателя на уровне моря).

г. Олимп 24100 м

60 км

600 км

г. Эльбрус 5633 м

влк. Ключевская Сопка 4750 м

г. Джомолунгма 8848 м

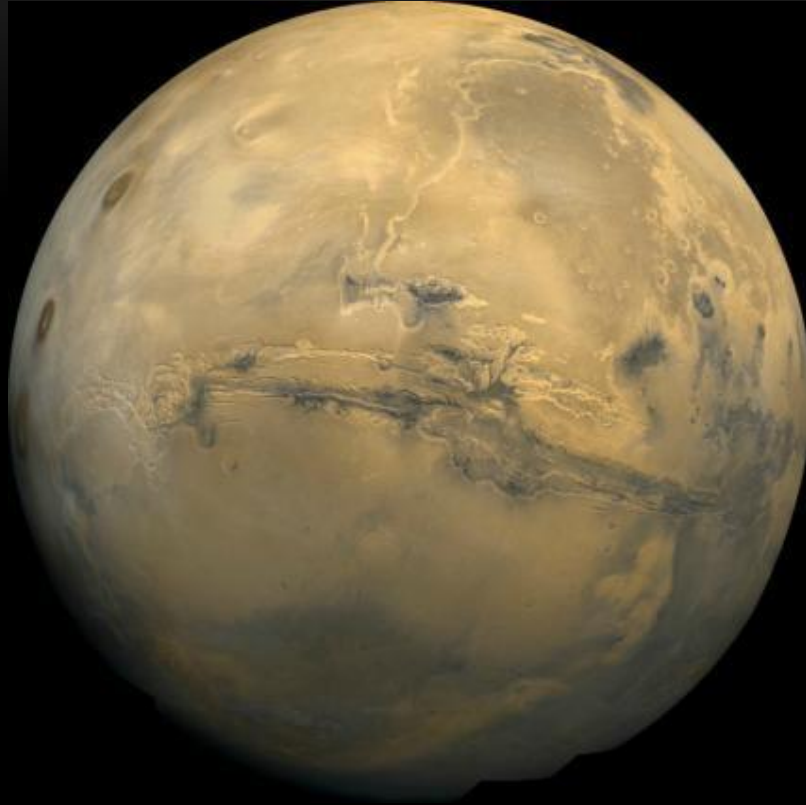
влк. Килиманджаро 5895 м

влк. Орисабо 5700 м

влк. Мауна-Кеа 4210 м

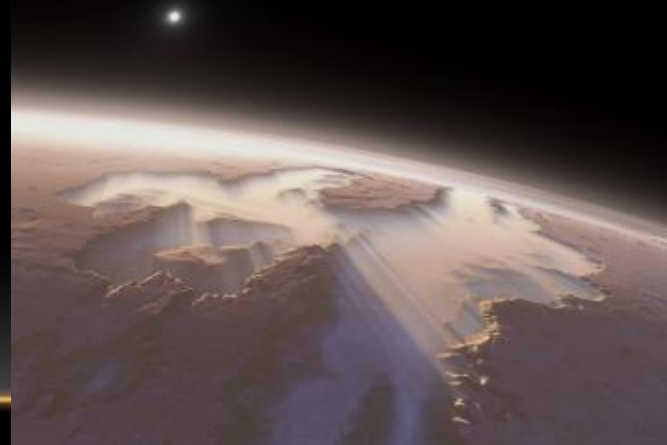


# ДОЛИНА МАРИНЕРА - САМЫЙ БОЛЬШОЙ КАНЬОН В СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЕ



Самый большой каньон в солнечной системе широкой полосой пересекает диск Марса. Эта огромная долина, названная Долиной Маринера, имеет длину более 3000 километров, ее ширина достигает 600 километров, а глубина - 8 километров. Для сравнения, земной Большой каньон в Аризоне, США имеет длину 800 километров, ширину 30 километров и глубину 1.8 километра.

Происхождение Долины Маринера остается неизвестным, хотя в наиболее вероятной гипотезе предполагается, что она образовалась как трещина несколько миллиардов лет назад, когда планета остывала.



# Сравнительный размер Земли и Марса

Марс почти вдвое меньше Земли по размерам — его экваториальный радиус равен 3396,9 км (53 % земного). Площадь поверхности Марса примерно равна площади суши на Земле. Полярный радиус Марса примерно на 21 км меньше экваториального. Масса планеты —  $6,418 \times 10^{23}$  кг (11 % массы Земли). Ускорение свободного падения на экваторе равно  $3,693$  м/сек<sup>2</sup> (0,378 земного); первая космическая скорость составляет 3,6 км/сек и вторая — 5,027 км/сек. Марс вращается вокруг своей оси, наклонённой к плоскости орбиты под углом  $24^{\circ}56'$  с периодом 24 часа 37 минут 22,7 секунд.



Марсианский год состоит из 668,6 марсианских солнечных суток (называемых солами). Наклон оси вращения Марса обеспечивает смену времён года. При этом вытянутость орбиты приводит к большим различиям их продолжительности. Так, северная весна и лето, вместе взятые, длятся 371 сол, т. е. заметно больше половины марсианского года. В то же время они приходятся на участок орбиты Марса, удалённый от Солнца. Поэтому на Марсе северное лето долгое и прохладное, а южное — короткое и жаркое.

# Рельеф поверхности

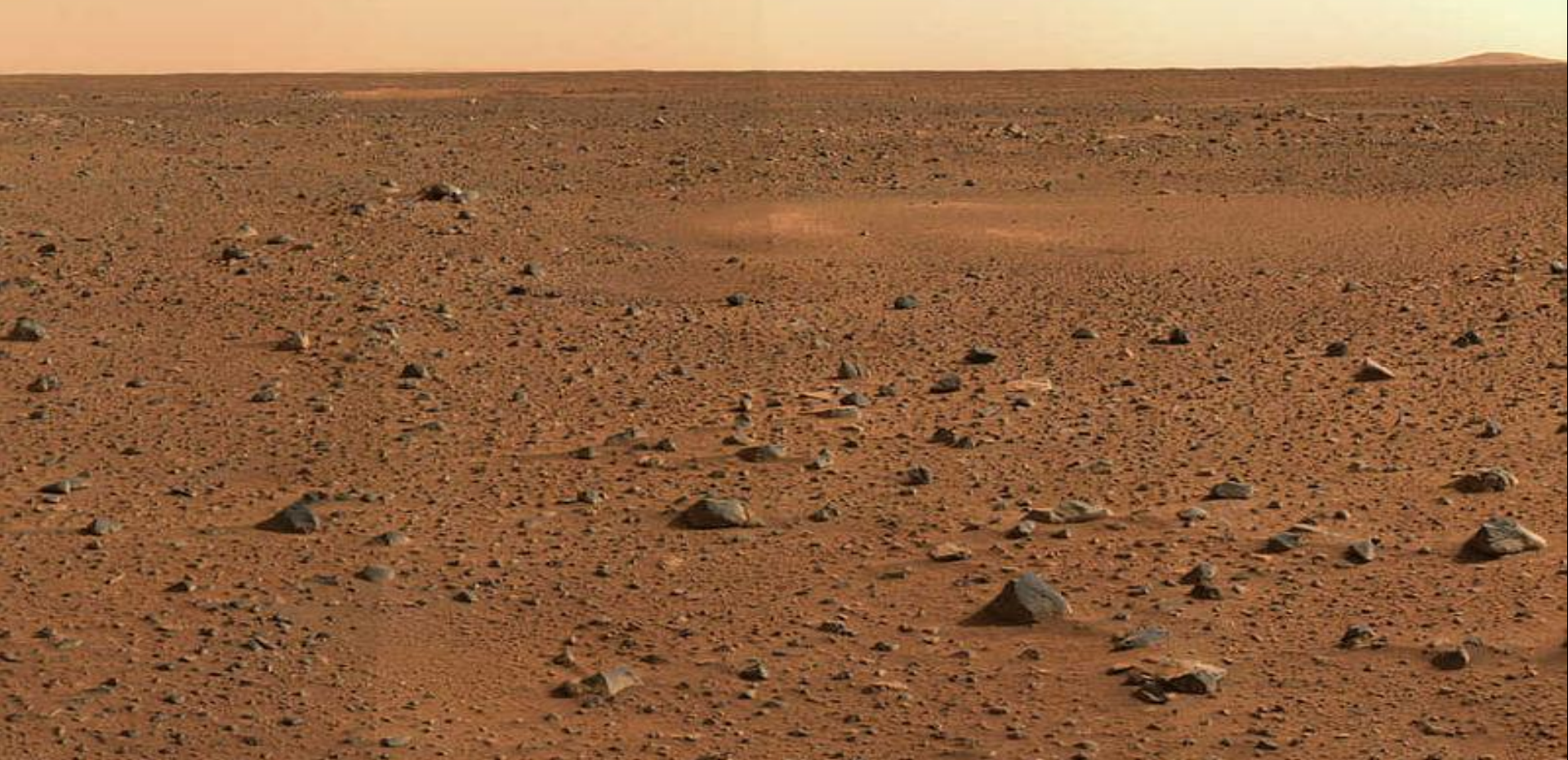


Перепады высот весьма значительны и составляют в экваториальной области примерно 14-16 км, но имеются и вершины, вздымающиеся значительно выше, например, Арсия (27 км) и Олимп (26 км) в возвышенной области Тарис в северном полушарии. Наблюдения Марса со спутников обнаруживают отчетливые следы вулканизма и тектонической деятельности — разломы, ущелья с ветвящимися каньонами, некоторые из них имеют сотни километров в длину, десятки — в ширину и несколько километров в глубину. Обширнейший из разломов — «Долина Маринера» — вблизи экватора протянулся на 4000 км при ширине до 120 км и глубине в 4-5 км.



# Кратеры

Большое количество кратеров в южном полушарии предполагает, что поверхность здесь древняя — 3—4 млрд. лет. Можно выделить несколько типов кратеров: большие кратеры с плоским дном, более мелкие и молодые чашеобразные кратеры, похожие на лунные, кратеры, окружённые валом, и возвышенные кратеры. Последние два типа уникальны для Марса — кратеры с валом образовались там, где по поверхности текли жидкие выбросы, а возвышенные кратеры образовались там, где покрывало выбросов кратера защитило поверхность от ветровой эрозии.



# НА МАРСЕ ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ЕСТЬ ВОДА

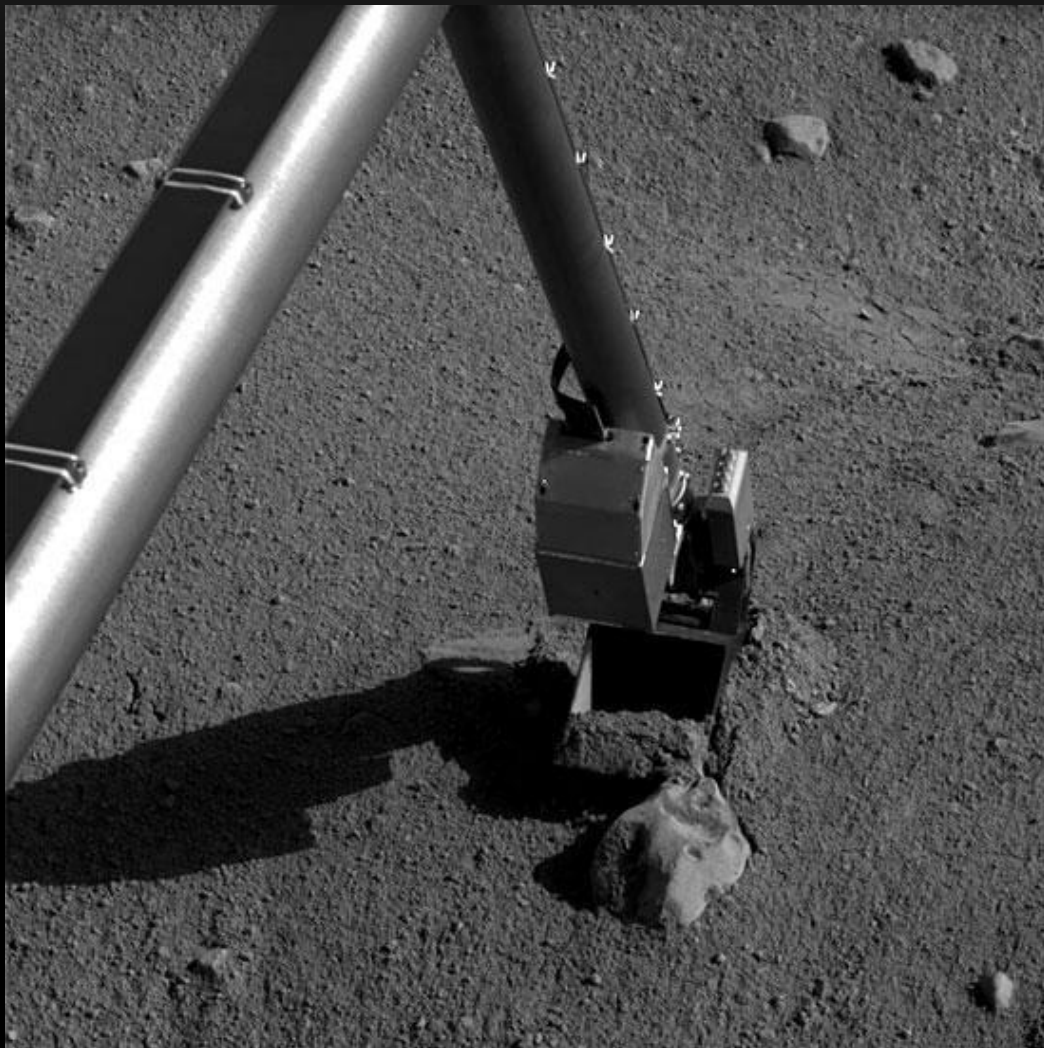
И если раньше ученые довольствовались догадками, то сейчас все подтверждено химически.

На фотографии, полученной аппаратом Mars Express, изображена область Echus Chasma (Каньон эха), там находятся самые большие запасы воды на Марсе.

**Зонд «Феникс» подтвердил присутствие воды на Марсе.** Присутствие воды показали анализы образцов породы, которые Феникс достал с помощью своего манипулятора.

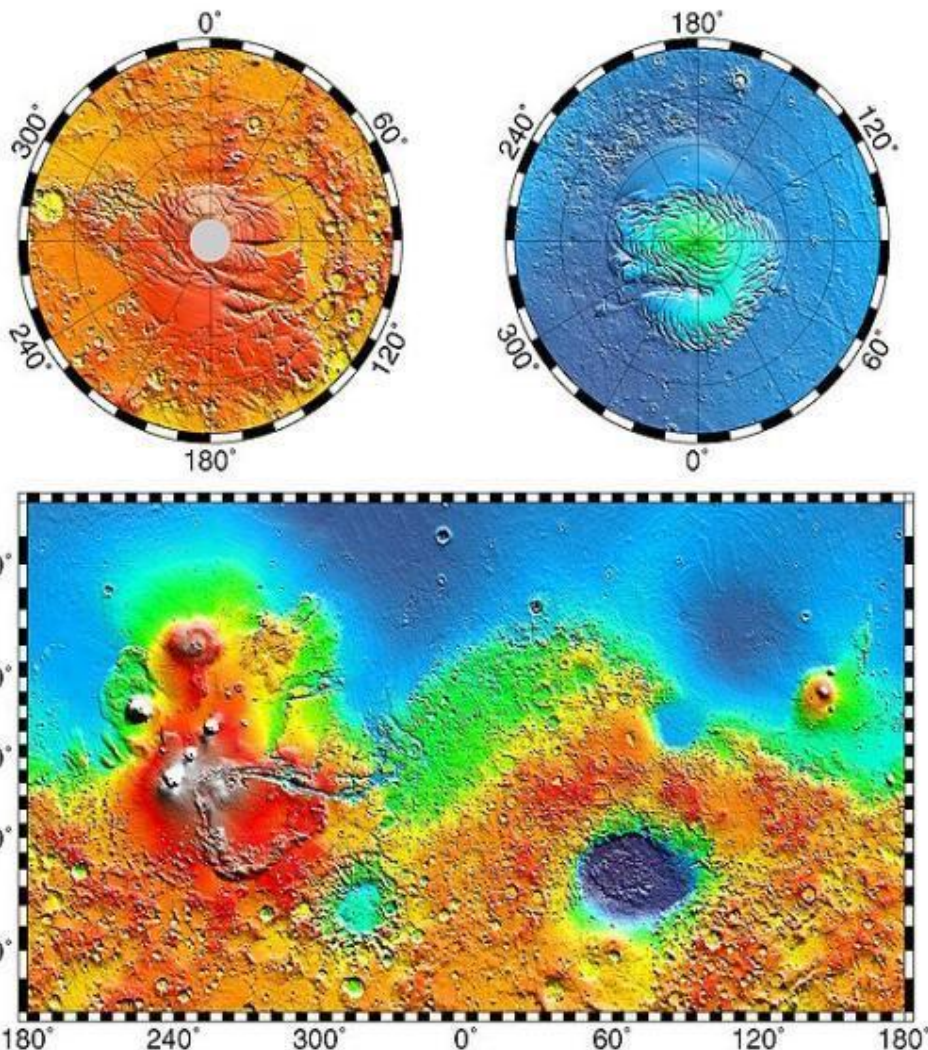


Образец марсианского грунта, в котором была обнаружена вода, «Феникс» достал примерно с пятисантиметровой глубины Красной планеты. Замороженную почву аппарат загрузил в миниатюрную печь-лабораторию, и на радость ученым оттуда пошел пар.

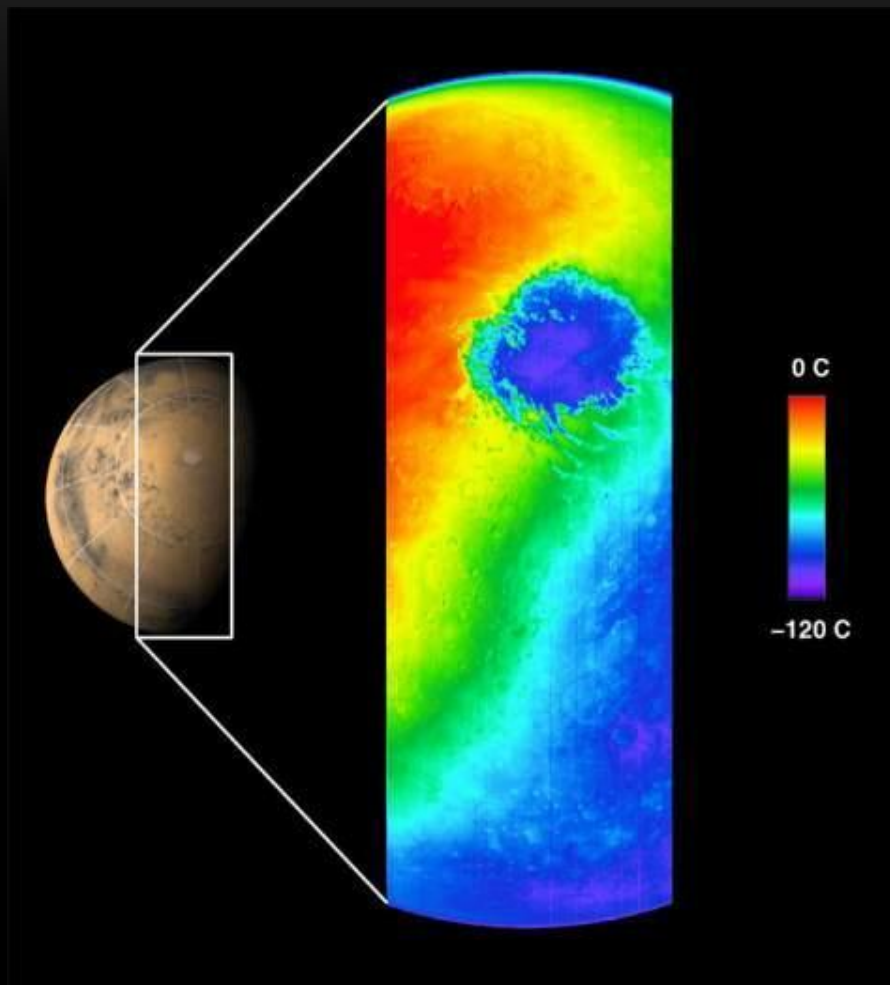


«Мы обнаружили питательные элементы, необходимые для поддержания жизни - в прошлом, настоящем или будущем», - заявил Сэм Кунавес, химик из Университета Аризоны. Он отметил, что в почве Марса нет никаких вредных веществ. «Почва такого типа, скорее всего, у вас в саду - щелочная, - сказал ученый. - На ней очень хорошо выращивать спаржу».

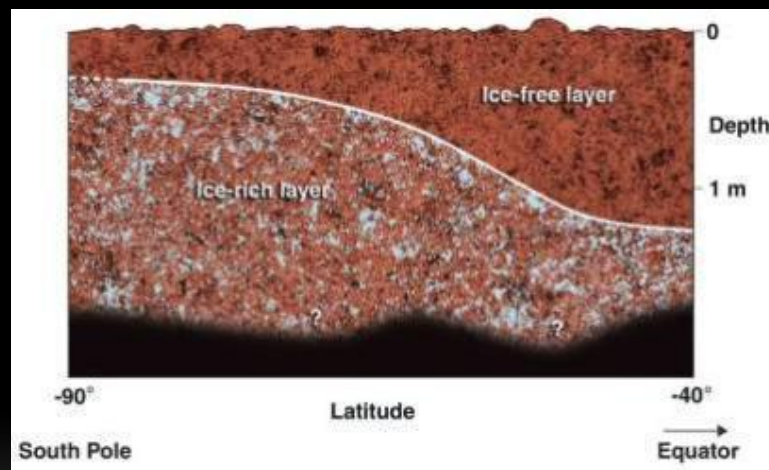
# Типографическая карта Марса



Телескопические исследования Марса обнаружили такие особенности, как сезонные изменения его поверхности. Это прежде всего относится к «белым полярным шапкам», которые с наступлением осени начинают увеличиваться (в соответствующем полушарии), а весной довольно заметно «таять», причем от полюсов распространяются «волны потепления». Значительная часть поверхности Марса представляет собой более светлые участки («материки»), которые имеют красновато-оранжевую окраску; 25% поверхности — более темные «моря» серо-зеленого цвета, уровень которых ниже, чем «материков».

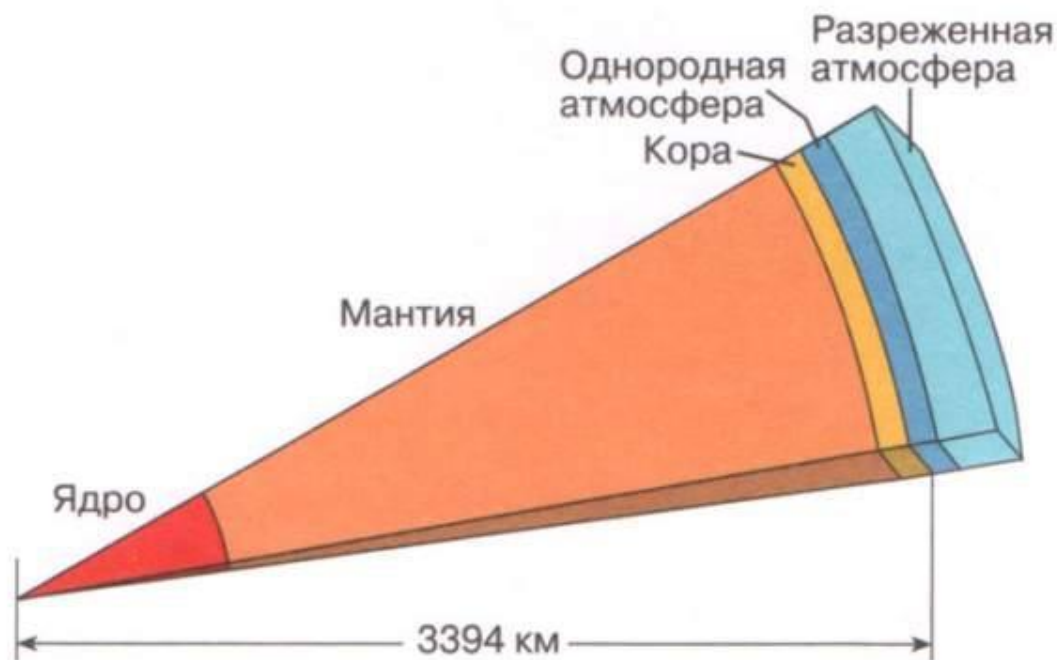


Климат Марса значительно суровее земного.  
Под поверхность планеты лежит слой вечной мерзлоты.



## ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ МАРСА

Для уверенного моделирования внутреннего строения Марса данных еще не хватает. Поэтому существующие модели носят пока сугубо теоретический характер. Их строят исходя из аналогий с Землей, учета данных о поле тяготения планеты, из предположения о существовании глобальных оболочек: коры, мантии и ядра.



## Закат на Марсе

В полдень небо Марса жёлто-оранжевое. Причина таких отличий от цветовой гаммы земного неба — свойства тонкой, разрежённой, содержащей взвешенную пыль атмосферы Марса. На Марсе Рэлеевское рассеяние лучей (которое на Земле и является причиной голубого цвета неба) играет незначительную роль, эффект его слаб. Предположительно, жёлто-оранжевая окраска неба также вызывается присутствием 1 % магнетита в частицах пыли, постоянно взвешенной в марсианской атмосфере и поднимаемой сезонными пылевыми бурями. Сумерки начинаются задолго до восхода Солнца и длятся долго после его захода. Иногда цвет марсианского неба приобретает фиолетовый оттенок в результате рассеяния света на микрочастицах водяного льда в облаках (последнее — довольно редкое явление).



# АТМОСФЕРА МАРСА

Атмосфера Марса, состоящая в основном из углекислого газа, очень разрежена. Давление у поверхности Марса в 160 раз меньше земного — 6,1 мбар. на среднем уровне поверхности. Из-за большого перепада высот на Марсе, давление у поверхности сильно изменяется.

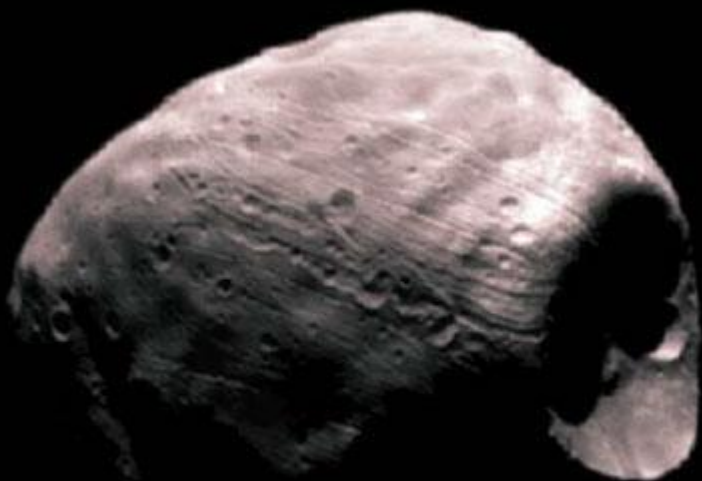


Максимальное значение 8,4 мбар. достигается в бассейне Эллада (4 км ниже среднего уровня поверхности), а на вершине горы Олимп (27 км выше среднего уровня) оно всего 0,5 мбар.. В отличие от Земли, масса марсианской атмосферы сильно изменяется в течение года в связи с таянием и замерзанием полярных шапок, содержащих углекислый газ.



# СПУТНИКИ МАРСА

Фобос



Деймос

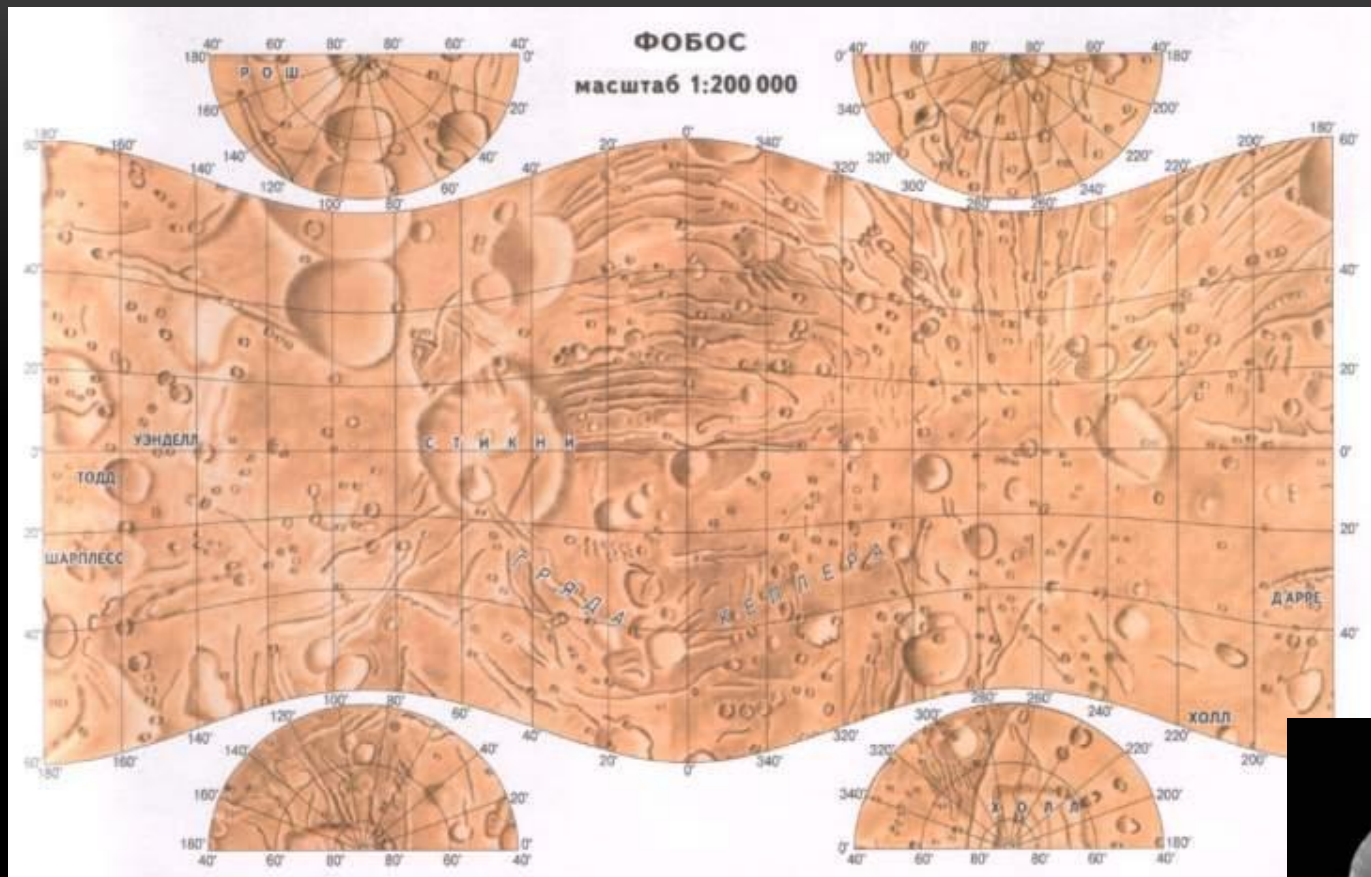


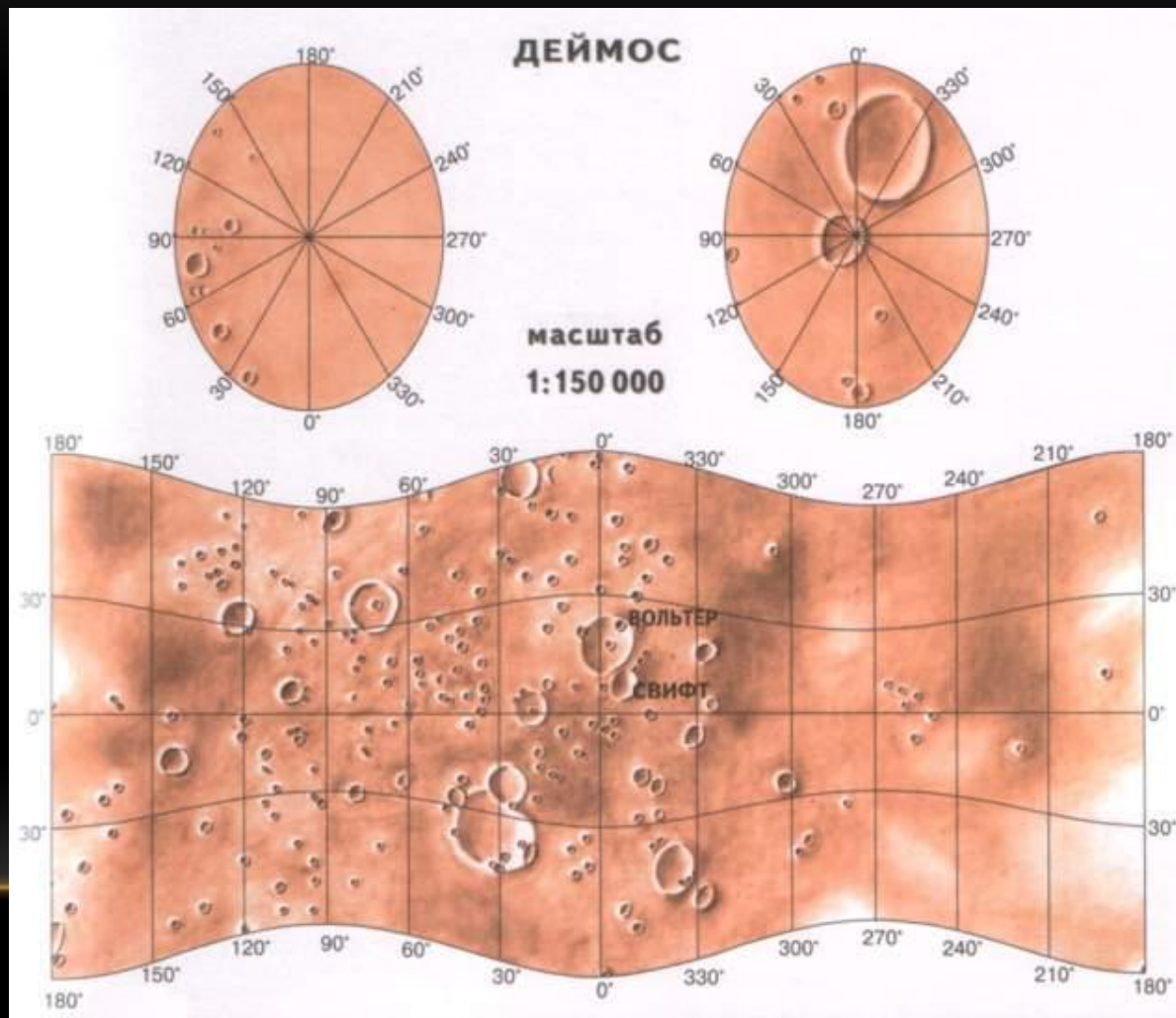


	Фобос	Деймос
Радиус орбиты	9380 км	23460 км
Период обращения	7ч 40 мин	30 ч 19 мин
Размеры (полуоси)	14 x 10 км	8 x 6 км



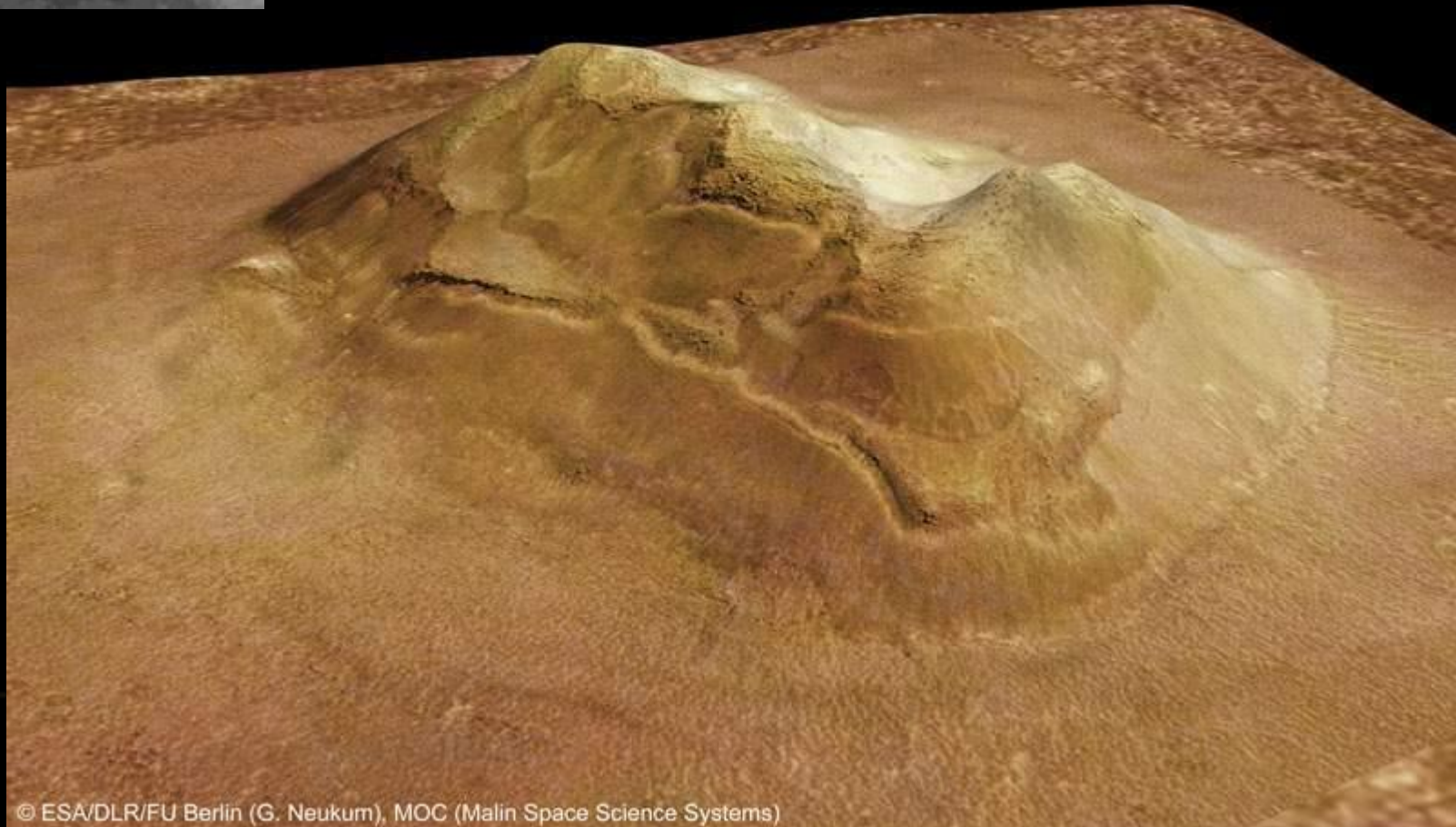
Фобос







Благодаря станции «Марс-Экспресс» была раскрыта загадка «марсианского Сфинкса». На фотографии с высоким разрешением видно, что это просто высокий холм, размытый эрозией.



# You are here



Земля по отношению к Марсу является внутренней планетой, так же как Венера для Земли. Соответственно, с Марса Земля наблюдается как утренняя или вечерняя звезда, восходящая перед рассветом или видимая на вечернем небе после захода Солнца

Земля на фоне утренней зари Марса