**Планета МАРС**

СОДЕРЖАНИЕ:

Марс – от греческого Mars – мужская сила – бог войны, в римском пантео-не почитался как отец римского народа, охранитель полей и стад, позднее – покровитель конных состязаний. Марс – четвертая планета Солнечной системы. Сияющий кроваво-красный диск, увиденный в телескоп, наверняка ужаснул астронома, открывшего эту плане-ту. Поэтому ее так и назвали. И у спутников Марса названия соответствующие – Фобос и Деймос («страх» и «ужас»).

Ни одна из планет Солнечной системы не притягивает столько внимания и не остается столь загадочной. «Тихая» по своим данным планета более «агрессивна» к вторжению извне, чем Венера – планета с самыми жесткими условиями (среди планет данной группы). Многие называют Марс «колыбелью великой древней цивилизации», другие – просто еще одной «мертвой» планетой Солнечной системы. «Красная планета» Исследовать Марс удобнее всего тогда, когда Земля окажется между ним и Солнцем. Такие моменты называются противостояниями, они повторяются каж-дые 26 месяцев. В течение того месяца, когда происходит противостояние, и в по-следующие три месяца Марс пересекает меридиан близ полуночи, он виден на протяжении всей ночи и сверкает как звезда – 1-й звездной величины, соперничая по блеску с Венерой и Юпитером.

Орбита Марса довольно сильно вытянута, поэтому расстояние от него до Зем-ли от противостояния к противостоянию сильно меняется. Если Марс попадает в противостояние с Землей в афелии, расстояние между ними превышает 100 млн. километров. Если же противостояние происходит при наиболее благоприятных ус-ловиях, в перигелии марсианской орбиты, это расстояние уменьшается до 56 млн. километров. Такие «близкие» противостояния называются великими и повторяются через 15-17 лет. Последнее великое противостояние произошло в 1988г.

Марс имеет фазы, но поскольку он расположен дальше от Солнца, чем Земля, полной смены фаз у него (как и других внешних планет) не бывает – максималь-ный «ущерб» соответствует фазе Луны за три дня до полнолуния или спустя три дня после него. Ось вращения Марса наклонена относительно плоскости его орбиты на 22°, т.е. всего на 1,5°меньше, чем ось вращения Земли наклонена к плоскости эклипти-ки. Перемещаясь по орбите, он поочередно подставляет Солнцу то южное, то се-верное полушарие. Поэтому на Марсе так же, как и на Земле, происходит смена времен года, только тянутся они почти в два раза дольше. А вот марсианский день мало отличается от земного: сутки там длятся 24ч. 37 мин.

Вследствие малой массы сила тяжести на Марсе почти в три раза ниже, чем на Земле. В настоящее время структура гравитационного поля Марса детально изуче-на. Она указывает на небольшое отклонение от однородного распределения плот-ности 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, при-сутствующие в поверхностных породах, определяют цвет планеты. Сейчас Марс продолжает остывать. Сейсмическая активность планеты слабая. Поверхность Марса, на первый взгляд, напоминает лунную. Однако на самом деле его рельеф отличается большим разнообразием. На протяжении долгой геоло-гической истории Марса его поверхность изменяли извержения вулканов и марсо-трясения. Глубокие шрамы на лице бога войны оставили метеориты, ветер, вода и льды.

Поверхность планеты состоит как бы из двух контрастных частей: древних высокогорий, покрывающих южное полушарие, и более молодых равнин, сосредо-точенных в северных широтах. Кроме того, выделяются два крупных вулканиче-ских района – Элизиум и Фарсида. Разница высот между горными и равнинными областями достигает 6 км. Почему разные районы так сильно отличаются друг от друга до сих пор неясно. Возможно, такое деление связано с очень давней катаст-рофой – падением на Марс крупного астероида.

Высокогорная часть сохранила следы активной метеоритной бомбардировки, происходившей около 4 млрд. лет назад. Метеоритные кратеры покрывают 2/3 по-верхности планеты. На старых высокогорьях их почти столько же, сколько на Лу-не. Но многие марсианские кратеры из-за выветривания успели «потерять форму». Некоторые из них, по всей видимости, когда-то были размыты потоками воды. Се-верные равнины выглядят совершенно иначе. 4 млрд. лет назад на них было мно-жество метеоритных кратеров, но потом катастрофическое событие, о котором уже упоминалось, стерло их с 1/3 поверхности планеты и её рельеф в этой области на-чал формироваться заново. Отдельные метеориты падали туда и позже, но в целом ударных кратеров на севере мало. Облик этого полушария определила вулканическая деятельность. Некоторые из равнин сплошь покрыты древними изверженными породами. Потоками жидкой лавы растекались по поверхности, застывали, по ним текли новые потоки. Эти окаменевшие «реки» сосредоточены вокруг крупных вулканов. На окончаниях ла-вовых языков наблюдаются структуры, похожие на земные осадочные породы. Ве-роятно, когда раскаленные изверженные массы растапливали слои подземного льда, на поверхности Марса образовывались достаточно обширные водоемы, кото-рые постепенно высыхали. Взаимодействие лавы и подземного льда привело также к появлению многочисленных борозд и трещин. На далеких от вулканов низмен-ных областях северного полушария простираются песчаные дюны. Особенно много их у северной полярной шапки.

Обилие вулканических пейзажей свидетельствует о том, что в далеком про-шлом Марс пережил достаточно бурную геологическую эпоху, скорее всего она за-кончилась около миллиарда лет тому назад. Наиболее активные процессы проис-ходили в областях Элизиум и Фарсида. В свое время они буквально были выдавле-ны из недр Марса и сейчас возвышаются над его поверхностью в виде грандиозных вздутий: Элизиум высотой 5 км, Фарсида - 10 км. Вокруг этих вздутий сосредото-чены многочисленные разломы, трещины, гребни – следы давних процессов в марсианской коре. Наиболее грандиозная система каньонов глубиной несколько километров – долина Маринера – начинается у вершины гор Фарсида и тянется 4 тыс. километров к востоку. В центральной части долины ее ширина достигает не-скольких сот километров. В прошлом, когда атмосфера Марса была более плотной, в каньоны могла стекать вода, создавая в них глубокие озера.

Вулканы Марса – по земным меркам явления исключительные. Но даже среди них выделяется вулкан Олимп, расположенный на северо-западе гор Фарсида. Диаметр основания этой горы достигает 550 км., а высота – 27 км., т.е. она в три раза превосходит Эверест, высочайшую вершину Земли. Олимп увенчан огромным 60-километровым кратером. К востоку от самой высокой части гор Фарсида обна-ружен другой вулкан – Альба. Хотя он не может соперничать с Олимпом по высо-те, диаметр его основания почти в три раза больше.

Эти вулканические конусы возникли в результате спокойных излияний очень жидкой лавы, похожей по составу на лаву земных вулканов Гавайских островов. Следы вулканического пепла на склонах других гор позволяют предположить, что иногда на Марсе происходили и катастрофические извержения.

В прошлом огромную роль в формировании марсианского рельефа играла проточная вода. На первых этапах исследования Марс представлялся астрономам пустынной и безводной планетой, но когда поверхность Марса удалось сфотогра-фировать с близкого расстояния, оказалось, что на старых высокогорьях часто встречаются словно бы оставленные текущей водой промоины. Некоторые из них выглядят так, будто много лет назад их пробили бурные, стремительные потоки. Тянутся они иногда на многие сотни километров. Часть этих «ручьев» обладает до-вольно почтительным возрастом. Другие долины очень похожи на русла спокой-ных земных рек. Своим появлением они, вероятно, обязаны таянию подземного льда.

Атмосфера Марса более разрежена, чем воздушная оболочка Земли. По соста-ву она напоминает атмосферу Венеры и на 95% состоит из углекислого газа. Около 4% приходится на долю азота и аргона. Кислорода и водяного пара в марсианской атмосфере меньше 1%. Средняя температура на Марсе значительно ниже, чем на Земле около -40°С. При наиболее благоприятных условиях летом на дневной половине планеты воздух прогревается до 20°С – вполне приемлемая температура для жителей Земли. Но зимней ночью мороз может достигать -125°С. Такие резкие перепады температуры вызваны тем, что разреженная атмосфера Марса не способны долго удерживать те-пло.

Над поверхностью планеты часто дуют сильные ветры, скорость которых до-ходит до 100 м/сек. Малая сила тяжести позволяет даже разреженным потокам воздуха поднимать огромные облака пыли. Иногда довольно обширные области на Марсе бывают охвачены грандиозными пылевыми бурями. Глобальная пылевая буря бушевала с сентября 1971 по январь 1972г., подняв в атмосферу на высоту более 10 км около миллиарда тонн пыли.

Водяного пара в атмосфере Марса совсем немного, но при низких давлении и температуре он находится в состоянии, близком к насыщению, и часто собирается в облака. Марсианские облака довольно невыразительны по сравнению с земными, хотя имеют разнообразные формы и виды: перистые, волнистые, подветренные (вблизи крупных гор и под склонами больших кратеров, в местах защищенных от ветра). Над низинами, каньонами, долинами – и на дне кратеров в холодное время суток часто стоят туманы. Смена времен года на Марсе происходит так же, как на Земле. Ярче всего се-зонные изменения проявляются в полярных областях. В зимнее время полярные шапки занимают значительную площадь. Граница северной полярной шапки может удалиться от полюса на треть расстояния от экватора, а граница южной шапки пре-одолевает половину этого расстояния. Такая разница вызвана тем, что в северном полушарии зима наступает, когда Марс проходит через перигелий своей орбиты, а в южном – когда через афелий (т.е. в период максимального удаления от Солнца). Из-за этого зима в южном полушарии холоднее, чем в северном.

С наступлением весны полярная шапка начинает съёживаться, оставляя за со-бой постепенно исчезающие островки льда. По-видимому, ни одна из шапок не исчезает полностью. До начала исследований Марса при помощи межпланетных зондов предполагалось, что его полярные области покрыты застывшей водой. Бо-лее точные исследования обнаружили в составе марсианского льда также замерз-ший углекислый газ. Летом он испаряется и поступает в атмосферу. Ветры перено-сят его к противоположной полярной шапке, где он снова замерзает. Этим круго-воротом углекислого газа и разными размерами полярных шапок объясняется не-постоянство давления марсианской атмосферы. В целом у поверхности оно состав-ляет приблизительно 0,006 давления земной атмосферы, но может подниматься и до 0,01.

**«Страх» и «Ужас» на орбите.**

«…Кроме того, они открыли две маленькие звезды, или два спутника, обращающиеся около Марса. Ближайший из них удален от центра этой планеты на расстояние, равное трем ее диаметрам, второй находится от нее на расстоянии пяти таких же диаметров». Это строки из романа Джонатана Свифта о приключениях Гулливера, написаны они были в 1726 году, когда никто спутников Марса не видел даже в телескопы, не говоря уже о том, чтобы довольно точно предсказать параметры этих небесных тел. Так, период обращения одного из спутников Марса Свифт угадал с точностью до одной четверти, а другого - до 40 процентов.

Между прочим, Свифт не был единственным великим писателем XVIII столетия, кто «открыл» спутники Марса. Франсуа Мари Вольтер – властитель дум блистательного века Просвещения, сочиняя в 1752г. фантастическую повесть «Микромегас», тоже упомянул «две луны Марса». Но мельком, без тех подробностей, которые перечислил Свифт, единственным «доказательством» служит такое соображение: одной луны было бы недостаточно, чтобы освещать по ночам столь далекую от Солнца планету! Однако до подлинного, а не «научнофантастического» открытия спутников Марса человечеству пришлось ждать еще полтораста лет, до 1877г., который стал поистине «марсианским». Джованни Скиапарелли в это время буквально поставил на ноги весь астрономический мир, сообщив о существовании на Красной планете «каналов» и «морей». Эта «марсианская горячка» имела под собой и объективную основу: 1877-й год был годом великого противостояния, при котором Марс и Земля очень близко подходят друг к другу. Такими благоприятными условиями не мог пренебречь опытный астроном Эсаф Холл (1829-1907), уже заслуживший себе немалый авторитет как один из лучших наблюдателей и вычислителей в Гарвардской обсерватории и профессор математики в Морской обсерватории (Вашингтон), которому и принадлежит открытие двух марсианских лун.

Узнав об открытии из газет, одна английская школьница предложила Холлу названия для новых небесных тел: богу войны в античных мифах вечно сопутствуют его детища – Страх и Ужас, так пусть внутренний из спутников именуется Фобосом, а внешний Деймосом, ибо так эти слова звучат в древнегреческом языке. Названия оказались удачными и закрепились навсегда. В 1969г., том самом, когда люди высадились на Луне, американская автоматическая межпланетная станция «Маринер-7» передала на Землю фотографию, на которой случайно оказался Фобос, причем он был четко различим на фоне диска Марса. Более того, на фотографии была заметна тень Фобоса на поверхности Марса, и эта тень была не округлой, а вытянутой! Через два с лишним года Фобос и Деймос были специально сфотографированы станцией «Маринер-9». Были получены не только телеснимки с хорошим разрешением, но еще и первые результаты наблюдений при помощи инфракрасного радиометра и ультрафиолетового спектрометра. «Маринер-9» подошел к спутникам на расстояние 5000 км, поэтому на снимках различались объекты с поперечником в несколько сотен метров. Действительно, оказалось, что форма Фобоса и Деймоса чрезвычайно далеко от правильной сферы. Их форма напоминает вытянутую картофелину. Телеметрическая космотехника позволила уточнить размеры этих небесных тел, которые теперь уже существенным изменениям не подвергнутся. По новейшим данным большая полуось Фобоса составляет 13,5 км, а Деймоса – 7,5 км, малая же – соответственно 9,4 и 5,5 км. Поверхность спутников Марса оказалась крайне пересеченной: они практически все испещрены гребнями и кратерами, имеющими, очевидно, ударное происхождение. Вероятно, падение метеоритов на незащищенную атмосферой поверхность, продолжавшееся чрезвычайно долгое время, могло привести к такой её изборожденности. Представляет интерес еще одна черта топографии Фобоса. Речь идет о каких-то загадочных бороздах, как бы нанесенных пахарем, неведомым, но очень аккуратным. При этом, хотя они и покрывают собой более половины поверхности спутника, все такие «гряды» сосредоточены только в одном районе Фобоса в северной его части.

Борозды тянутся на десятки километров, ширина их на разных участках колеблется от 100 до 200 м, глубина тоже неодинакова в различных местах. Как эти борозды образовались? Одни ученые во всем винили притяжение Марса, которое могло исказить лицо спутника такими морщинами. Но известно, что в начальную эпоху своего существования Фобос находился дальше от своего центрального тела, чем ныне. Лишь примерно один миллиард лет назад, постепенно сближаясь с Марсом, он стал реально ощущать его приливную силу, Следовательно, борозды могли возникнуть не раньше, а это противоречит данным, согласно которым возраст борозд много больше и, может быть, составляет 3 миллиарда лет. Кроме того, гравитационное воздействие Марса на Фобос продолжается и сегодня, значит, на его поверхности должны бы существовать совсем свежие борозды, однако их там нет. Другие ученые считали, что борозды нанесены на поверхность спутника обломками породы, выброшенными из какого-то еще неизвестного крупного кратера.

Но далеко не все ученые с этим согласились. Часть специалистов считает более правдоподобной другую гипотезу, согласно которой вначале была единая большая протолуна Марса. Потом этот «родитель» обоих «братьев»- Фобоса и Деймоса – раскололся на два нынешних спутника, и борозды следы такого катаклизма.

Анализ фотографий, присланных на Землю орбитальным отсеком «Викинга-2», на которых поверхности спутников Марса окрашены в темные цвета, показал, что такая окраска чаще всего бывает свойственна породам, содержащим много углеродистых веществ. Но в тех относительно близких областях Солнечной системы, где пролегает орбита Марса с его спутниками, углеродистые вещества в обильных количествах не образуются. Значит, Фобос и Деймос , скорее всего «пришельцы», а не «туземцы». Если они, действительно, сформировались где-то в сравнительно далеком уголке Солнечной системы, то к моменту, когда их захватило поле тяготения Красной планеты, они, по всей видимости, представляли собой единое тело, которое потом раскололось на несколько обломков. Часть этих обломков упала на поверхность Марса, часть ушла в космос, а два обломка стали спутниками планеты.

Однако следует прислушаться и к оппонентам, отвергающим возникновение спутников Марса путем захвата ранее самостоятельного тела и разлома его.

Крупнейший космогонист академик О.Ю.Шмидт разработал в свое время гипотезу образования Солнечной системы, согласно которой планеты возникли путем аккреции (слипания) твердых и газообразных частиц, первоначально составляющих протопланетное облако. Советские последователи О.Ю.Шмидта считают, что и спутники планет образовывались аналогичным путем. Весомым подтверждением их правоты служит подробная математическая модель, показывающая, как именно могут происходить такие процессы. Захват же планетами особенно крупных небесных тел эти исследователи считают весьма маловероятным событием.

Кратеры на Фобосе и Деймосе по размерам чуть ли не равны самим спутникам. Значит, столкновения были для них катастрофическими событиями. Форма спутников очень неправильная: иначе как обломочной, ее не назовешь. Следовательно, Фобос и Деймос в принципе, могут быть фрагментами некогда существовавшего более крупного тела. Удалось даже прикинуть приблизительные размеры этого тела. Если бы его радиус достигал примерно 400 км, то «бомбардировка» метеоритов не привела бы к его разрушению и вокруг Марса сегодня обращались бы тела размером не в десять-пятнадцать, а в сотни километров.

Есть и еще одна гипотеза, связанная с поясом астероидов. Не исключено, что в далекие времена какой-то астероид залетел в атмосферу Марса, затормозился ею и превратился в его спутник. Однако очень уж плотна должна была бы быть для этого марсианская атмосфера.

Сторонники противоречащих друг другу гипотез возникновения спутников Марса обладают весомыми аргументами, и дело времени решать, кто же из них прав.

Одним из важнейших открытий космической эры является подтверждение существования солнечного ветра. Это могучие потоки заряженных частиц, извергаемые Солнцем. Со сверхзвуковой скоростью несутся они в космическом пространстве, обрушиваясь на все, что встретится на их пути. И только те небесные тела, которые подобно нашей Земле, обладают достаточно сильным магнитным полем, служащим прочным щитом от такого магнитного потока, не подвергаются в полной мере воздействию солнечного ветра. Советские межпланетные станции «Марс-2» и «Марс-3» запущенные в 1971-1972гг. проводили наблюдение за тем, как солнечный ветер взаимодействует с «Красной планетой». Станции прислали на Землю сведения, согласно которым солнечный ветер не доходит до поверхности Марса, а натыкается на преграду и начинает обтекать планету со всех сторон. Это обтекание начиналось то ближе к Марсу, то дальше от него (в зависимости от силы «нападающих» частиц и сопротивления «обороняющегося» магнитного поля планеты), но в среднем расстояние от центра планеты составляло около 4800 км. Дальнейшие исследования показали, что в определенной области околомарсианского космического пространства скопление ионов в десять с лишним раз меньше, чем в других. Да и энергетический спектр этих заряженных частиц совсем иной. Странная область не оставалась на одном месте. Когда ее перемещения были исследованы, оказалось, что она движется вместе с Деймосом, все время прячась за его спиной на расстоянии около 20 000 км. Советский астрофизик А.В.Богданов высказал предположение, что очевидно, с поверхности Марса идет сильно выделение газов, которые взаимодействуют с окружающим его пространством. Когда Деймос проходит непосредственно между Марсом и Солнцем, область столкновения солнечного ветра с магнитосферой Марса удаляется от планеты, как будто «обороняющаяся» сторона, получив подкрепление, может отогнать «наступающих», и размер марсианской магнитосферы становится значительно больше. А ведь до сих пор считалось, что малые тела нашей Солнечной системы, такие, как например, астероиды или небольшие спутники планет, подобные Деймосу, на мощный поток солнечного ветра воздействовать бессильны.

Еще одна странность, на которую обратили внимание исследователи спутников Марса: крупные кратеры, диаметр которых превышает 500 м, на Деймосе встречаются примерно так же часто, как и на Фобосе. А вот мелких кратеров, которыми Фобос просто усыпан, на Деймосе весьма мало. Дело в том, что поверхность Деймоса усеяна мелкораздробленными камнями и пылью, и мелкие кратеры засыпаны до краев, поэтому поверхность Деймоса выглядит более гладкой. Возникает вопрос: почему же никто, фигурально выражаясь, не засыпает котлованы на Фобосе? Существует гипотеза, что Фобос и Деймос подвергаются мощной метеоритной бомбардировке – ведь атмосферы, которая послужила бы надежным щитом, у них нет. При ударе метеоритного тела о поверхность Фобоса образующаяся пыль и мелкие камни в большей части улетают с его поверхности: сильно тяготение сравнительно близкого Марса «отбирает» их у спутника.

А Деймос находится от планеты куда дальше, поэтому выброшенные при падении на его поверхность метеоритные камни и пыль в значительной мере зависают на орбите Деймоса. Возвращаясь в прежнюю точку орбиты, «Ужас» постепенно снова собирает осколки и пыль, они оседают на его поверхности и погребают над собой многие свежие кратеры и в первую очередь те, что помельче. Верхний рыхлый слой Луны, Марса, его спутников, та часть их поверхности, которой на Земле соответствует почва, именуется реголитом. Теперь можно считать установленным, что реголит марсианских лун сходен с тем, что наблюдается на нашей «земной» Луне. Вообще-то присутствие реголита на Фобосе и Деймосе ученых сначала удивило. Ведь вторая космическая скорость, по достижении которой любой предмет уходит в межпланетное пространство, на таких мелких небесных телах составляет всего каких-нибудь 10 м/c. Поэтому при ударе метеорита любой булыжник становится здесь «космическим снарядом».

Подробные снимки Деймоса позволили обнаружить пока еще необъяснимый факт: оказывается, некоторые кратерные валы и примерно десятиметровые каменные глыбы, рассеянные по поверхности Деймоса, украшены длинным шлейфом. Эти шлейфы выглядят как довольно длинная полоса, образованная как бы выброшенным из глубины мелкозернистым материалом. Нечто подобное есть и на Марсе, но, кажется, там эти полосы выглядят несколько иначе. Во всяком случае, специалистам опять есть над чем поломать голову….

В 1945 году астроном Б.П.Шарплесс пришел к убеждению, что у Фобоса в его движении вокруг Марса существует вековое ускорение. А это значило, что спутник движется все скорее по очень-очень пологой спирали, постепенно тормозясь и все ближе подходя к поверхности планеты. Подсчеты Шарплесса показали, что если ничего не изменится, то за какие-нибудь 15 миллионов лет Фобос упадет на Марс и погибнет.

Но вот наступил космический век, и человечеству стали ближе проблемы астрономии. О процессах торможения искусственных спутников в атмосфере Земли узнали широкие массы. Ну, а так как атмосфера есть и у Марса, правда очень разреженная, то не может ли она своим трением вызывать вековое ускорение Фобоса? В 1959 году И.С.Шкловский выполнил соответствующие вычисления и сделал вывод, вызвавший брожение как в умах ученых, так и в умах широкой публики.

То вековое ускорение, которое мы наблюдаем в условиях разреженной верхней атмосферы Марса, может быть объяснено только, если предположить у Фобоса очень малую плотность, такую малую, которая не позволила бы спутнику развалиться на куски, если он… полый. Как и подобает ученому, И.С.Шкловский не делал никаких безапелляционных утверждений; он и сам считал поставленный им вопрос «весьма радикальным и не совсем обычным» предположением.

В 1973 году ленинградский ученый В.А.Шор и его коллеги в Институте теоретической астрономии АН СССР завершили обработку свыше пяти тысяч исчерпывающих по полноте данных, собранных почти за целый век со дня открытия Фобоса и Деймоса. Выяснилось, что Фобос все-таки ускоряется. Правда, значительно слабее, чем считал Шарплесс. А раз ускорение есть, мы можем предсказать судьбу Фобоса: не более чем через 100 миллионов лет он так сблизится с Марсом, пересечет гибельный предел Роша и будет растерзан приливными силами. Часть обломков спутника упадет на Марс, а часть, вероятно, представится нашим потомкам в виде красивого кольца, подобно тому, которым ныне славится Сатурн. Что касается Деймоса, то здесь ни у кого нет сомнений: вековым ускорением он не обладает. А нет ли у Марса еще каких-нибудь спутников, доселе неизвестных? Этот вопрос поставил перед собой Дж.П.Койпер, директор Лунно-планетной обсерватории при Университета штата Аризона. Для того чтобы ответить на этот вопрос, он разработал специальную фотографическую технику, позволяющую фиксировать даже очень слабо светящиеся объекты. Все его исследования не привели к открытию нового спутника Марса.

Затем поиски неведомого спутника Марса проводил сотрудник Эймсовского исследовательского центра НАСА в Калифорнии Дж.Б.Полак. Его исследования также не увенчались успехом. Так что по-прежнему можно считать, что лишь Страх и Ужас сопутствуют небесному воплощению бога войны.

**Марсианские программы.**

За последние 20 лет к Марсу и его спутникам было совершено множество полетов. Исследования проводили русские и американские станции. Но большинство программ были сорваны. Вот их хронология:

Ноябрь 1962г. АМС «Марс-1» прошел в 197000 километров от «красной» планеты. После 61 сеанса связь потеряна.

Июль 1965г. «Маринер-4» прошел на расстоянии 10 тысяч км. от Марса. Было получено множество фотографий поверхности этой планеты, были обнаружены кратеры, уточнена масса, состав атмосферы.

1969г. «Маринер-6» и «Маринер-7» находились на расстоянии 3400 км. от поверхности. Было получено несколько десятков снимков с разрешением до 300м.

Май 1971г. Запускаются «Марс-2» и «Марс-3» и «Маринер-9».   
«Марс-2,-3» вели исследования с орбит искусственных спутников, передавая данные о свойствах атмосферы и поверхности Марса по характеру излучения в видимом, инфракрасном и ультрафиолетовом диапазонах спектра, а также в диапазоне радиоволн. Была измерена температура северной шапки (ниже -110°С); определены протяженность, состав, температура атмосферы температура поверхности, получены данные о высоте пылевых облаков и слабом магнитном поле, а также цветные изображения Марса. После проведенных исследований обе станции были потеряны.  
«Маринер-9» передал на Землю 7329 снимков Марса с разрешением 100м, а также фотографии его спутников.

1973г. Космические аппараты «Марс-4,-5,-6,-7» достигла окрестностей Марса в начале 1974г. Из-за неисправности бортовой системы торможения «Марс-4» прошел на расстоянии около 2200 км от поверхности планеты, выполнив только ее фотографирование. «Марс-5» проводил дистанционные исследования поверхности и атмосферы с орбиты искусственного спутника. «Марс-6» совершил мягкую посадку в южном полушарии. На Землю были переданы данные о химическом составе, давлении и температуры атмосферы. «Марс-7» прошел на расстоянии 1300 км от поверхности, не выполнив своей программы.

1975г. Запущены два американских «Викинга».

Посадочный блок «Викинга-1» совершил мягкую посадку на Равнине Хриса 20 июля 1976г., а «Викинга-2» – на Равнине Утопия 3 сентября 1976г. В местах посадок были проведены уникальные эксперименты с целью обнаружения признаков жизни в марсианском грунте.

1988г. Советские станции «Фобос-2,-3», которые должны были исследовать Марс и его спутник Фобос, не смогли, к сожалению, осуществить основную программу. Связь была потеряна 27 марта 1989г.

1992г. Американский космический аппарат «Марс-Обсервер» также не выполнил своей задачи, связь с ним была потеряна 21 августа 1993г.

ИЮЛЬ 1997г. «Mars Pathfinder» – самая интересная из программ исследования Марса, о ней стоит рассказать подробнее.

4 июля 1997 года на поверхность Красной планеты опустился автоматический аппарат землян «Патфайндер» (Следопыт). Весь путь к Марсу протяженностью полмиллиарда километров «следопыт» преодолел со скорость более ста тысяч километров в час. Американские специалисты, создавшие межпланетный зонд и отправившие его в столь длительное и опасное путешествие, проявили чудеса изобретательности, чтобы «Следопыт» добрался до места в целости и сохранности. Особенно тревожились они за последний этап – посадку зонда на поверхность.

Наибольшую опасность для зонда представляли неистовые бури на Марсе. Перед посадкой был замечен неистовый шторм примерно в тысячи километрах от точки приземления.

«Следопыт» впервые должен был достигнуть Красной планеты без выхода на орбиту. Для этого включились тормозные ракеты, и зонд вошел в атмосферу Марса на сниженной скорости 7,5 км. в секунду. Для дальнейшего торможения спуска был выпущен парашют с гирляндой надувных баллонов. Парашют уменьшил скорость до 100 метров в секунду. За 8 секунд до посадки заполнились газом баллоны. Непосредственно перед касанием скального грунта был «отстрелян» парашют, баллоны ударились о почву, спружинив, подскочили на высоту 15 метров. И так, подпрыгнув несколько раз, весь комплекс замер лишь в 20 километрах от запланированного места.

И здесь случилась небольшая неполадка: один из надувных баллонов зацепился за край «лепестка» (секции раскрытой солнечной батареи) и помешал выходу из чрева аппарата самоходного шестиколесного робота «Соджорнер» («Попутчик»). Пришлось по команде с Земли поднять секцию солнечной батареи на 45 градусов и держать ее в таком положении 10 минут. За это время баллон был приспущен, что дало возможность «Попутчику» выкатиться на скальный грунт и приступить к исследованиям. Через 90 минут после посадки зонда специалисты НАСА получили первые слабые радиосигналы с антенны, закрепленной на одном из лепестков. Это значило, что посадка прошла успешно. Сигналы передавались в мертвой тишине при температуре минус 220 Цельсия! Предстояло длительное ожидание в течение нескольких часов марсианского восхода солнца для возможности подзарядки солнечных батарей. Тогда пойдут сигналы от более мощной антенны, а вместе с ними и снимки поверхности планеты. Первые же полученные стереоскопические снимки показали, что посадка совершена в районе древнего канала Арес Валлис, который некогда переносил в тысячи раз больше воды, чем наша нынешняя Амазонка. Как известно, «каналы» были обнаружены с Земли сто лет назад и вызвали к жизни гипотезы о разумных марсианах, развернувших на своей планете мощную ирригационную систему. Специалисты по метеоритам, увлеченные поисками следов жизни на Марсе, заявили, что на снимках представлено большое разнообразие скальных пород, заслуживающих серьезного внимания геологов. Некоторые скалы несут явные следы былых воздействий водных масс.

Межпланетный зонд «Следопыт» является предшественником амбициозной серии дальнейших марсианских экспедиций. Особый интерес к ним разожгли прошлогодние находки следов примитивных форм жизни в марсианском метеорите, упавшем на Землю более 1300 лет назад.

В конце этого года ожидается выход на марсианскую орбиту автоматического зонда «Марс Глобал Сервейор», запущенного одновременно со «Следопытом». Следующий аппарат с выходом на марсианскую орбиту планируется запустить в будущем году. В плане исследователей запуски беспилотных зондов в 2001, 2003 и, наконец, в 2005 году, когда марсианские пробы грунта будут доставлены на Землю.

**Кто вы жители Марса?**

Всего двадцать лет назад было трудно найти человека, который хотя бы раз не присутствовал на лекции «Есть ли жизнь на Марсе?». За срок примерно в полвека (рекорд выживаемости для научнопопулярных лекций) название успело слегка поднадоесть людям, озабоченным более земными проблемами.

Еще в конце прошлого века астрономом Скиапарелли были открыты на Марсе линии, пересекающиеся под разными углами. Первооткрыватель назвал линии каналами и тем самым подложил бомбу под самого себя: в итальянском языке слово «canali» обозначает «пролив, проток», во всех остальных языках – «искусственно прорытое русло». Обыватели намек поняли, конечно, буквально. Что касается профессионалов-астрономов, то эти сугубо мирные люди раскололись на два враждебных лагеря: на сторонников Скиапарелли, считающих “canali” оптическим обманом и игрой воображения, и на приверженцев Персиваля Ловелла, который объяснил причину возникновения каналов строительной деятельностью обитателей Марса. Они же специально построили каналы для перекачки воды из полярных шапок в засушливые экваториальные районы. И действительно, каждую марсианскую весну районы вокруг каналов начинали зеленеть.

Хотя в искусственное происхождение каналов, обнаруженных Скиапарелли, верили немногие ученые, проблема существования растительной жизни на Марсе обсуждалась совершенно серьезно. Возникла даже специальная наука – астроботаника, которая объясняла изменения в каналах и темных областях наличием растительности. Людям так хотелось в это верить, что все другие гипотезы просто отбрасывались. «Если это не растения, тогда что?” – спрашивали они. И действительно, казалось, что другого объяснения странному поведению темных областей и каналов найти невозможно.

В 1965 году были переданы на Землю первые фотографии с Марса, сделанные с небольшого расстояния. Увы, эти изображения не помогли раскрыть тайну марсианских каналов. Каналов на них просто не было! И все последующие исследования не обнаружили никаких признаков растительности или искусственных сооружений. Спускаемые аппараты «Викинг-1» и «Викинг-2» передали изображения безжизненных марсианских пейзажей, подобные которым на Земле можно найти разве что в пустынях: камни и песок под красноватым небом. Но люди продолжали надеяться. Если не растения, то, может быть, хотя бы бактерии?!

На “Викингах” были запланированы специальные биологические эксперименты. Они основывались на естественном предположении, что если на Марсе есть жизнь, то по своей химической природе она не может сильно отличаться от земной. Первый эксперимент был направлен на поиски следов фотосинтеза в марсианском грунте, второй должен был выявить изменение химического состава грунта в процессе жизнедеятельности микроорганизмов, в третьем грунт помещали в питательный бульон и фиксировали изменения в нем. Все три эксперимента показали, что скорее всего даже микроорганизмы на Марсе отсутствуют, хотя из-за некоторых химических сложностей дать совершенно четкий ответ на вопрос: «есть ли жизнь на Марсе?» на этот раз не удалось.

Космические аппараты прислали на Землю фотографии безжизненной поверхности, изъеденной такими же как на Луне, кратерами. Астрономы вздохнули и помирились, поводов для спора больше не было. Разочарование было на столько большим, что вновь вытаскивать на свет божий старый вопрос стало считаться дурным тоном. Но вскоре оптимизм сторонникам существования жизни на Марсе внушили те же фотоснимки, которые так недавно похоронили их мечты. Широкую известность получил лишь один из них - «фотопортрет» странного марсианского образования, весьма напоминающего женское лицо.

В 1979 году разочарование и уныние, навеянное безжизненными пейзажами, у операторов в Центре управления полетами было столь велико, что они почти с полным равнодушием оформили и этот, поступивший с «Викинга» снимок номер 35А72. С поверхности далекого Марса на операторов смотрело огромное женское лицо. Ну и что? На памяти все еще был пример с «каналами», привиделись же прямые линии на красной планете, теперь вот привиделась женщина, видимо, по причине усталости. Прошло совсем немного времени, «снимок с оптическим обманом» выкупил некий западногерманский программист, который недолго думая, ввел его параметры в компьютер с целью приблизить изображение, взглянуть на него не с высоты орбиты в сотни километров, а всего лишь с полутора километров. Когда ЭВМ распечатала результат, он был поражен – оптический обман полностью исчез, на него действительно смотрела женщина! За неморгающий, устремленный в небо, взгляд и за характерную «древнеегипетскую прическу» это изваяние полущило прозвище «марсианский сфинкс».

Сенсация просто не могла не попасть на страницы прессы, после чего, как всегда, немедленно появились опровержения. Руководитель программы «Викинг» К.Снайдер, тот самый, что допустил утечку ценной фотографии, не скрывая раздражения, заявил, что «обнаруженное изображение – всего лишь скальные образования, принявшие причудливые очертания в результате игры света и теней».

Не воздержались от изучения фотографии и в Институте геохимии и аналитической химии им.Вернадского. По мнению кандидата географических наук Р.Кузьмина, «все дело в косом освещении, свет низко расположенного Солнца, отбрасывает тени от обычных бугорков, а что касается ноздрей и ожерелья на лице, то это обычные помехи, возникшие при передаче изображения на Землю!» Действительно, по закону теории вероятностей коварная игра света и тени вполне могли вдруг составить любое изображение, но если это не настоящее изображение, то стоит только поменять направление освещения как весь это эффект немедленно пропадет. Но надо отдать должное упоминавшемуся Снайдеру, работники НАСА отыскали еще один, ранее забракованный снимок, сделанный на другом витке и, следовательно, в другое время. Сфинкс хоть и был слегка виден, но тем не менее не исчез. Получив в свои руки два снимка, американские специалисты приступили к компьютерной постройке стереоизображения. Ноздри, ожерелье, другие точки, считавшиеся помехами, на новом изображении почему-то не исчезли, зато ЭВМ уверенно вырисовывала только ею увиденные зрачки глаз и даже зубы в приоткрытом рту!

Теперь стало возможным оценить примерные размеры исполина. Длина от подбородка до волос – 1,5 км, ширина – 1,3 км, высота от поверхности пустыни до кончика носа 0,5 км! Если изображение женского лица как-то сразу бросилось в глаза, то на сооружения, отстоящие от сфинкса на 7 км, обратили внимание несколько позже. Самые мощные на сегодняшний день компьютеры показывают трехмерное изображение Ацидалийской равнины на Марсе. Обнаружены 19 пирамид и строений, дороги и странная круглая площадка. Дороги явно проложены не случайным образом, две из них подходят к пирамидам, сразу три сходятся в кругу, в центре города. Размеры и здесь поражают воображение: самая большая центральная пирамида почти в десять раз превосходит знаменитую пирамиду Хеопса в Египте. Если пирамиды нам хоть как-то близки и понятны, то о назначении круга диаметром в километр можно спорить до бесконечности: космодром, полигон, лаборатория типа ускорителя, центральная площадь города. Судя по обилию проходящих дорог, последний вариант наиболее предпочтительный. Нет никаких сомнений, что город построен очень давно и в настоящее время необитаем. Откуда это известно? Посудите сами: крупные метеориты не так уж часто падают на поверхность планеты, на снимках городах видны по крайней мере два попадания крупных метеоритов в левую большую пирамиду и в перекресток дорог. Ни то, ни другое не восстановлено, вероятно, потому что восстанавливать уже некому. Если раньше на Марсе была вода, воздух, текли реки, была жизнь, то в настоящее время никаких условий для жизни человека на Марсе нет: чрезвычайно разреженная атмосфера (всего 0,6 процента от земной), атмосфера из углекислого газа, отсутствие воды, температура от –139 до + 22 градусов Цельсия! Нет, люди должны были погибнуть здесь, либо уйти из этого мира.

Марс терял атмосферу очень и очень долго, он очень медленно превращался из планеты с реками и морями в планету с холодными пустынями. Не значит ли это, что город вымер миллионы лет назад? Нет! Мы не знаем из какого материала возведены сфинкс и пирамиды, и потому не можем сказать, что за такое большое время они должны были бы развалиться; зато мы точно знаем, что 5-10 тысяч лет из-за частных пылевых бурь от дорог могли остаться лишь воспоминания. Еще один аргумент в пользу сравнительной молодости города: некоторые дороги были построены явно в объезд метеоритных кратеров! Это значит, что люди строили дороги, уже когда метеориты не задерживались в разреженной атмосфере, т.е. люди-марсиане работали в атмосфере, такой какая у нас бывает на высоте до 20-40 км. В такой атмосфере не то что работать, просто находится можно считанные секунды! Получается, что марсиане работали в скафандрах с помощью роботов. Или может быть проще – они делали очень прочные дороги на возвышениях, так, чтобы их не засыпало песком?

И все же одна мысль, несмотря на все оговорки, так и не идет из головы. Несколько тысяч лет назад на красной планете жили люди, строили огромные сооружения, возвели рядом с живописными горами большой город Кидония, а затем город погиб вместе с планетой…. Может быть, по причине искусственно вызванной экологической катастрофы, а может быть гибель Марса вызвана вполне естественными причинами, марсиане лишь ускорили ход событий и не смогли спасти положение? В любом случае хотелось бы знать, что стало с жителями Кидонии? Они ушли из города как раз тогда, когда на Земле начала развиваться цивилизация, неужели все они перелетели на Землю и дали мощный толчок в развитии Землян (чтобы через тысячи лет уже здесь вновь подойти к угрозе экологической катастрофы)? Хотелось бы верить, что все они спаслись. Но отчего же тогда так печален лик марсианского сфинкса? И российские и американские компьютеры заметили и выделили на правой щеке небольшую точку (всего 50 метров). Слеза! Так по ком же плачет марсианская женщина, взгляд которой устремлен в небо?

Итак, историю поисков жизни на Марсе можно назвать историей разочарования. Человек с давних пор мечтал о встрече с братьями по разуму, и Марс представлялся наиболее вероятной родиной для них. Современные наблюдения обошлись с этой мечтой слишком безжалостно, но люди продолжают надеяться, что они не одни во Вселенной.