

Марс и Венера

экзаменационный реферат по
астрономии





Названия
планетам
были даны по
именам
древнегречес-
ких богов:
Марса – бога
войны,
Венеры –
богини
любви

Введение


Солнечная система помимо центрального светила — Солнца включает в себя девять больших планет, их спутники, множество малых планет, кометы, мелкие метеорные тела и космическую пыль, движущиеся в области преобладающего гравитационного действия Солнца.

Образовалась Солнечная система около 4,6 млрд. лет назад.

Общая структура Солнечной системы была раскрыта в середине 16 в. Н. Коперником, который обосновал представление о движении планет вокруг Солнца. Такая модель Солнечной системы получила название гелиоцентрической.

Изучение физических характеристик космических тел, входящих в состав Солнечной системы, стало возможным только после изобретения Г. Галилеем в 1609г. телескопа. Так, наблюдая солнечные пятна, Галилей впервые обнаружил вращение Солнца вокруг своей оси.

В моей небольшой работе такой большой объём информации мне не охватить. И по этому мне придется рассказать только о двух ближайших к нам планетах.



Венера

Утренняя и вечерняя звезда

Ещё в древности люди заметили, что иногда после захода Солнца на розовом небе появляется очень яркая вечерняя звезда. В Древней Греции звезду называли «Геспер», в Древнем Риме — «Веспер», что означает «вечер».

Кроме того светило появлялось периодически и перед восходом Солнца - утренняя звезда была настолько ярка, что не терялась на небе даже при дневном свете. У этого светила было другое имя — древние греки называли его «Эосфор» («предвещающий зарю»), а римляне — «Люцифер» («несущий свет»).

Постепенно наши предки пришли к выводу, что обе звезды на самом деле один и тот же небесный объект — планета Венера.

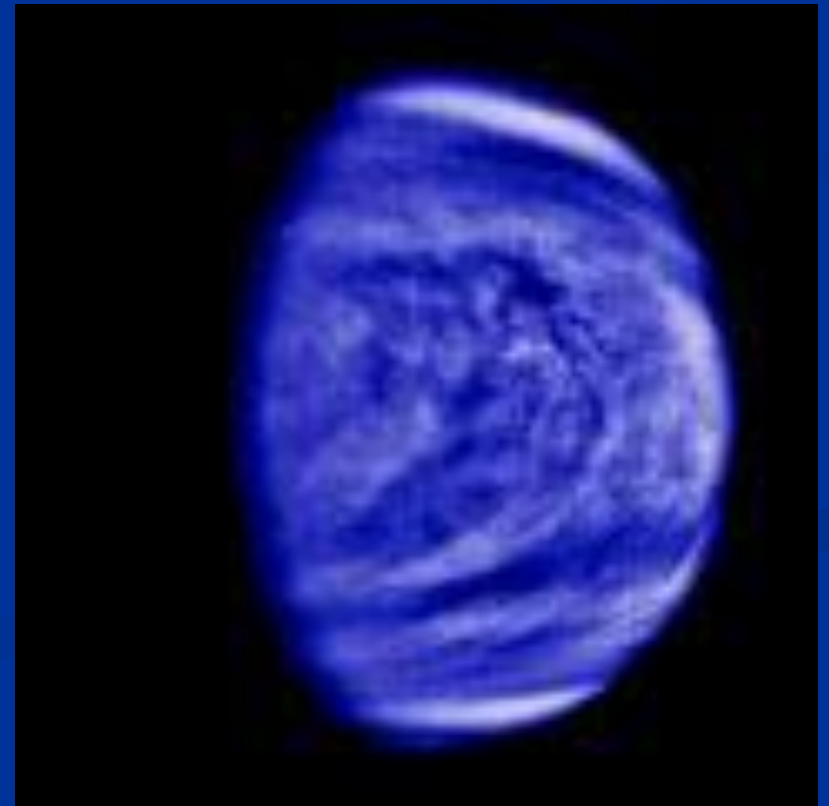


Эта удивительная планета — ближайшая к Земле и вторая по расстоянию от Солнца (108,2 млн. км). Орбита Венеры не идеальная окружность, а эллипс, Один оборот вокруг нашего светила она совершает за 224,6 земных суток.

Венера единственная из всех планет Солнечной системы вращается вокруг оси по часовой стрелке. Наклон оси вращения Венеры к плоскости её орбиты равен почти 90° . Из-за таких необычных сочетаний одни сутки на Венере равны 117 земным. День и ночь там делятся почти 59 земных суток.



Венера долгое время оставалась для астрономов «планетой загадок». Плотной окружённая облаками, она к тому же не имела спутника, по орбитальному движению которого учёные смогли бы определить массу планеты. Лишь в 1895 г., при исследованиях орбит Меркурия, Венеры, Земли и Марса, астрономам удалось определить массу Венеры — 81,5% от массы Земли.



Диаметр планеты равен 12 100 км. Это значение было получено после исследования Венеры с помощью космических аппаратов. Зная радиус и массу Венеры, астрономы определили силу тяжести на её поверхности: она составляет 89% земной. Это значит, что человек, имеющий вес 80 кг, на Венере будет весить немного больше 70 кг.

Магнитного поля у Венеры не обнаружено. Плотность её равна 5,24 г/см³ (средняя плотность Земли составляет 5,52 г/см³).



Атмосфера Венеры

Существование атмосферы Венеры было обнаружено русским учёным Михаилом Ломоносовым, во время наблюдения прохождения Венеры по диску Солнца 6 июня 1761 г. Это редкое событие случается когда Солнце, Венера и Земля выстраиваются по одной прямой.

Венера проходит на фоне диска Солнца с перерывом в сто с лишним лет.

Зато она выполняет этот маневр дважды, с 8-летним интервалом, и после снова надо ждать целое столетие. Ближайшее прохождение Венеры состоялось 8 июня 2004г. и будет 6 июня 2012г. Оно будет видно в России.

Венера на диске Солнца



Какова же атмосфера Венеры? Ответ на этот и многие другие вопросы дали космические аппараты, опустившиеся на поверхность загадочной планеты.

Оказалось, что атмосфера Венеры на 96% состоит из углекислого газа (в 400 раз больше, чем в земной атмосфере) с небольшой примесью азота (около 4%), сернистого газа (0,01—0,02%) и угарного газа (несколько тысячных процента). Количество кислорода в атмосфере планеты ничтожно мало (меньше тысячной доли процента). Кроме того, в составе атмосферы был обнаружен водяной пар (0,1%). Давление атмосферы очень велико – примерно в 90 раз больше чем на Земле. Космические корабли для исследований Венеры приходится конструировать так, чтобы они могли выдержать сокрушительную, раздавливающую силу давления атмосферы. В 1970г. первый космический корабль, прибывший на эту планету, смог «продержаться» в существующих условиях лишь около часа.

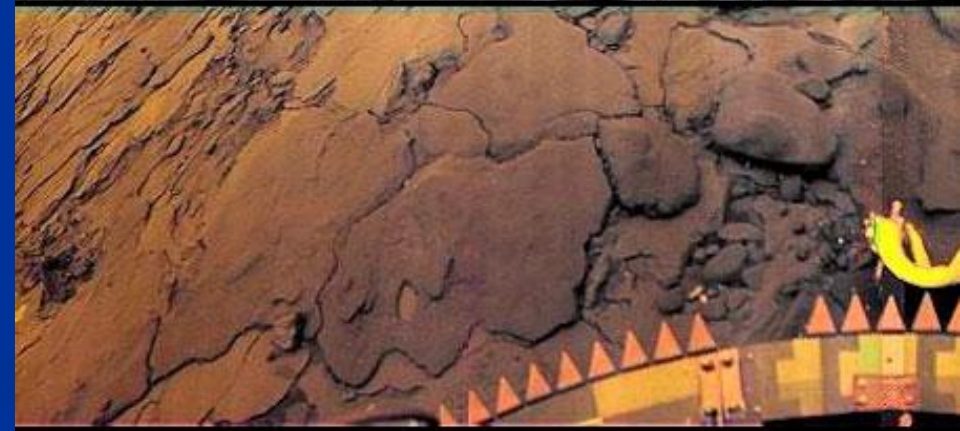
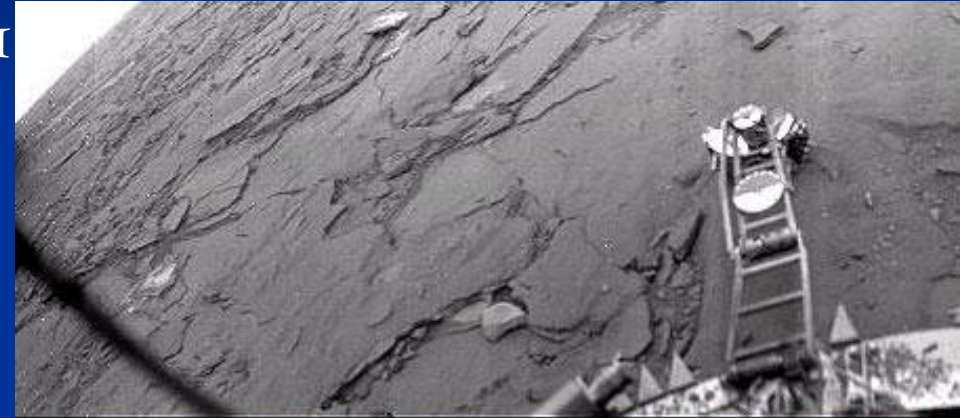
Земное облако состоит из множества парящих в воздухе водяных капель и льдинок. Но на Венере воды практически нет. Из чего же состоят ее облака? Как оказалось, из мельчайших капелек серной кислоты. Однако едких дождей на этой планете не бывает: при такой температуре капли испаряются, не успев долететь до грунта. Наблюдатель на поверхности Венеры мог бы узреть над головой лишь оранжевый свод облаков без единого просвета. Он не увидит звезд, и даже восход Солнца определит лишь по унылому, рассеянному свету...

Почему Венера такая яркая? Во-первых, Солнце освещает ее вдвое сильнее, чем Землю. Во-вторых, Венера окутана пеленой густых облаков, хорошо отражающих солнечный свет.



Форма и размеры Рельеф поверхности

Каменистая пустыня с бескрайними равнинами, следы лавовых потоков и множество отдельных камней — такой предстала Венера на первых снимках, переданных автоматическими станциями

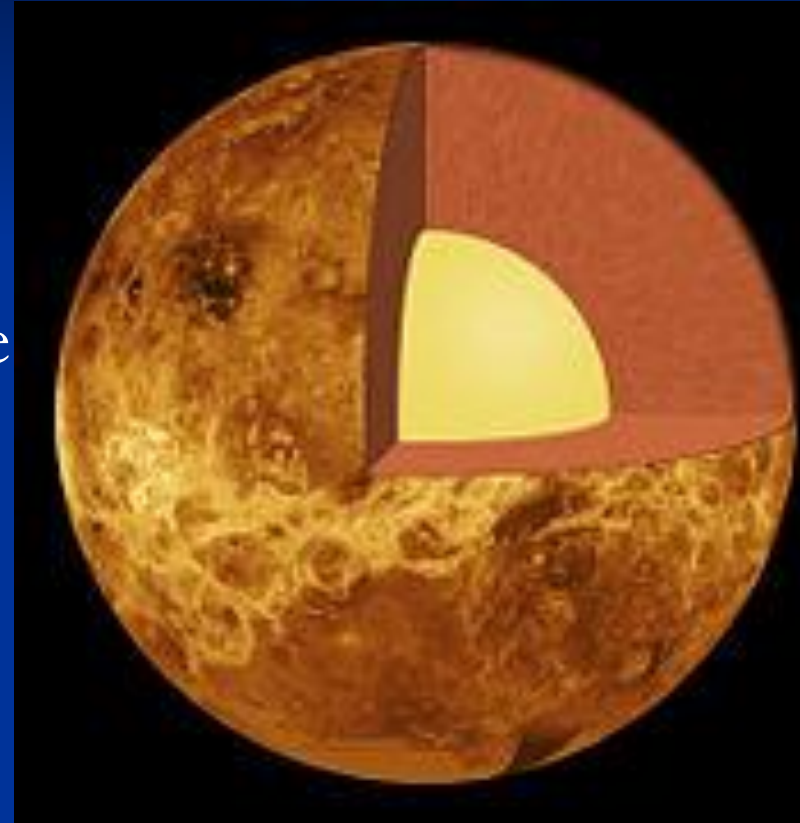


Самое удивительное: здесь, на планете с плотной атмосферой, были обнаружены многочисленные неглубокие кратеры с диаметрами от 30 до 700 км. Особенно много их в районе экватора Венеры.

Значит атмосфера у неё отсутствовала, и метеоры могли достигать её поверхности. В целом Венера оказалась наиболее «гладкой» из всех планет земной группы.

Внутреннее строение

Согласно одной из моделей внутреннего строения Венеры, наиболее реалистичной, на Венере имеется три оболочки. Первая из них — кора — имеет толщину примерно 16 км. Далее — мантия, силикатная оболочка, простирающаяся на глубину порядка 3300 км до границы с железным ядром, масса которого составляет около четверти всей массы планеты.



Фазы Венеры

В 1610 г. Галилео Галилей с помощью своего телескопа открыл, что Венера, подобно Луне, изменяет свою видимую форму. В течение месяца она была видна в разных фазах — от узенького серпа до полного диска.



Космические исследования Венеры

Как исследовали Венеру?

Первый репортаж из атмосферы Венеры передала в 1967 г. «Венера-4», но до поверхности она не дотянула: слабоватой оказалась конструкция. 1970 год — первая успешная посадка: «Венера-7» опустилась на ночную сторону планеты. А в 1972 г. «Венера-8» села на дневной стороне. Затем на Венеру полетели зонды с телекамерами. А первые цветные кадры прислали на Землю в 1982 г. «Венера-13 и -14»: небо над горизонтом планеты оранжево-желто-зеленое!

Марс



Марс - четвертая от Солнца большая планета Солнечной системы. Имеет 2 естественных спутника — Фобос и Деймос.



Фото
Марса со
спутника

Движение, размеры, масса

Марс движется вокруг Солнца по эллиптической орбите. Среднее расстояние от Солнца равно 227,99 млн. км (1,524 а. е.). Поскольку наклон экватора к плоскости орбиты значителен ($25,2^\circ$), на планете существуют заметные сезонные изменения. Период обращения Марса вокруг Солнца почти вдвое больше земного года (686,98 земных суток). Период суточного обращения Марса вокруг своей оси почти такой же, как у Земли (24 ч 37 мин 22,58 с). Масса Марса составляет 0,108 массы Земли.

Марс находится на минимальном расстоянии от Земли во время противостояний, происходящих с интервалами в 779,94 земных суток. Однако раз в 15-17 лет происходит так называемое великое противостояние, когда эти две планеты сближаются примерно на 56 млн. км; последнее такое сближение имело место в 1988. Во время великих противостояний Марс выглядит самой яркой звездой на полугольном небе, оранжево-красного цвета, вследствие чего его стали считать атрибутом бога войны.

Качественно новый уровень исследований Марса начался в 1965, когда для этих целей стали использоваться космические аппараты, которые вначале облетали планету, а затем (с 1971) и опускались на ее поверхность.

Состав и внутреннее строение

Химический состав Марса типичен для планет Земной группы, хотя, конечно, существуют и специфические отличия. Мантия Марса обогащена сернистым железом, заметные количества которого обнаружены и в исследованных поверхностных породах, тогда как содержание металлического железа заметно меньше, чем на других планетах Земной группы.

Рельеф поверхности 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».

Панорама поверхности планеты



Фрагмент панорамы
долины Ареса с
двумя холмами
Твин Пикс.

Лето 1997 АМС
Марс пасфайер



Панорама долины Ареса.

Снимок АМС Марс пасфайнер, лето 1997

В центре возле камня работает марсоход Соджорнер

Значительная часть поверхности Марса представляет собой более светлые участки («материки»), которые имеют красновато-оранжевую окраску; 25% поверхности — более темные «морья» серо-зеленого цвета, уровень которых ниже, чем «материков».



Фото Марса со
спутника

Фрагмент панорамы поверхности, полученной марсоходом
Спирит, январь 2004



Внутри кратера Гусева, панорама поверхности полученная
марсоходом Спирит, январь 2004

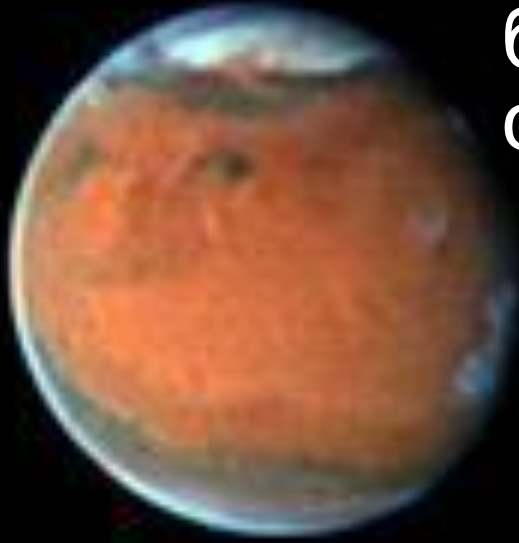
Большое светлое пятно в правой части – депрессия
названная Сонной лощиной

Ударные кратеры на Марсе мельче, чем на Луне и Меркурии, но глубже, чем на Венере. Однако вулканические кратеры достигают огромных размеров. Крупнейшие из них — Арсия, Акреус, Павонис и Олимп — достигают 500-600 км в основании и более двух десятков километров по высоте.

гора Олимп

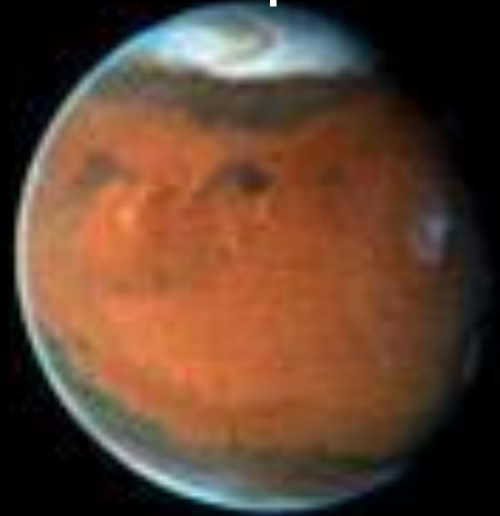


Поверхность Марса представляется безводной и безжизненной пустыней, над которой свирепствуют бури, вздымающие песок и пыль на высоту до десятков километров. Во время этих бурь скорость ветра достигает сотни метров в секунду.



Марс пылевая
буря 18
сентября 1996

Марс пылевая
буря,
15 октября 1996



Загадочные каналы Марса

О ярком красноватом Марсе написано огромное количество фантастических романов и рассказов.

Подобная популярность Марса в последние 100 лет связана с надеждами отыскать на этой планете жизнь.

В 1877 г. произошла сенсация: итальянский астроном Джованни Скиапарелли заметил в телескоп тонкие темные пятна, и назвал их по-итальянски *canali*. Кому же под силу прорыть такие широкие русла? Ответ предложил американец Персиваль Ловелл (1855-1916): на фоне пустыни видны не сами каналы, а широкие полосы растительности вдоль них.

Фото Марса со
спутника



Спутники Марса

В 1877г. американский астроном Асаф Холл (1829—1907) обнаружил у Марса два спутника. Он дал им названия Фобос и Деймос — «Страх» и «Ужас». Они очень малы.

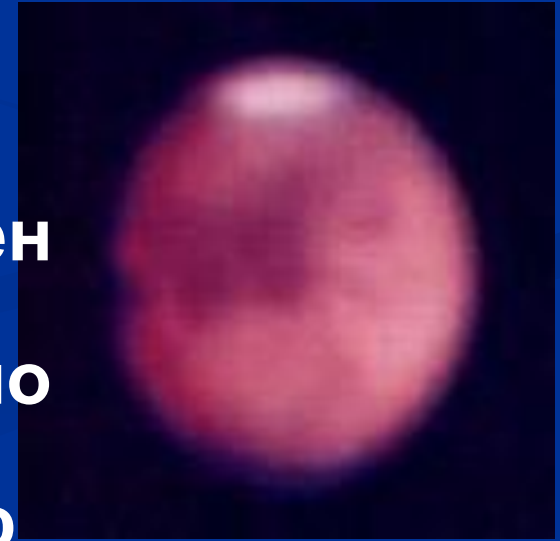
Оба спутника имеют неправильную форму и всегда обращены к Марсу одной и той же стороной. Их максимальные размеры: 26 км в длину и 21 км в ширину у Фобоса и, соответственно, 13 и 12 км — у Деймоса. Атмосферы они не имеют.



Космические исследования Марса

В 1965 г. американская станция «Маринер-4» передала первую серию фотографий Марса. Как пишет астроном Дж. Поллак, она «многих разочаровала, ибо показала нам однообразную, покрытую кратерами планету, очень похожую на Луну». Две сотни марсианских фотографий, переданных «Маринером-6» и «Маринером-7» в 1969 г., подтвердили эти данные. Многие учёные решили, что если Марс до такой степени мёртв геологически, то он мёртв и биологически.

изображен
ие Марса
полученно
е с
ПОМОЩЬЮ



В 1971 г. на орбиту вокруг Марса вышли советские аппараты «Марс-2» и «Марс-3» и американский «Маринер - 9». Полученные с них данные показали, что снимки первых трёх «Маринеров» (которые зафиксировали южное полушарие Марса) не являются типичными для всей планеты. В южном полушарии сконцентрированы древние горы, покрытые кратерами, что очень напоминает лунный пейзаж. Северное же полушарие Марса изобилует молодыми равнинами и огромными вулканами.

Что увидел на Марсе робот?

Бледно-оранжевую пустыню, усеянную камнями разнообразных форм и размеров – от булыжников до валунов и скал... Холмы со следами потоков воды... 4 июля 1997 г., в Долину Ареса был доставлен марсоход «Соджорнер» («Попутчик»).

В результате этой экспедиции ученые получили уникальные данные, а миллионы землян впервые «побывали» на чужой планете, воочию наблюдая за экспедицией: прямой репортаж с Марса транслировался по ТВ и в сети Интернет!



Жизнь на Марсе

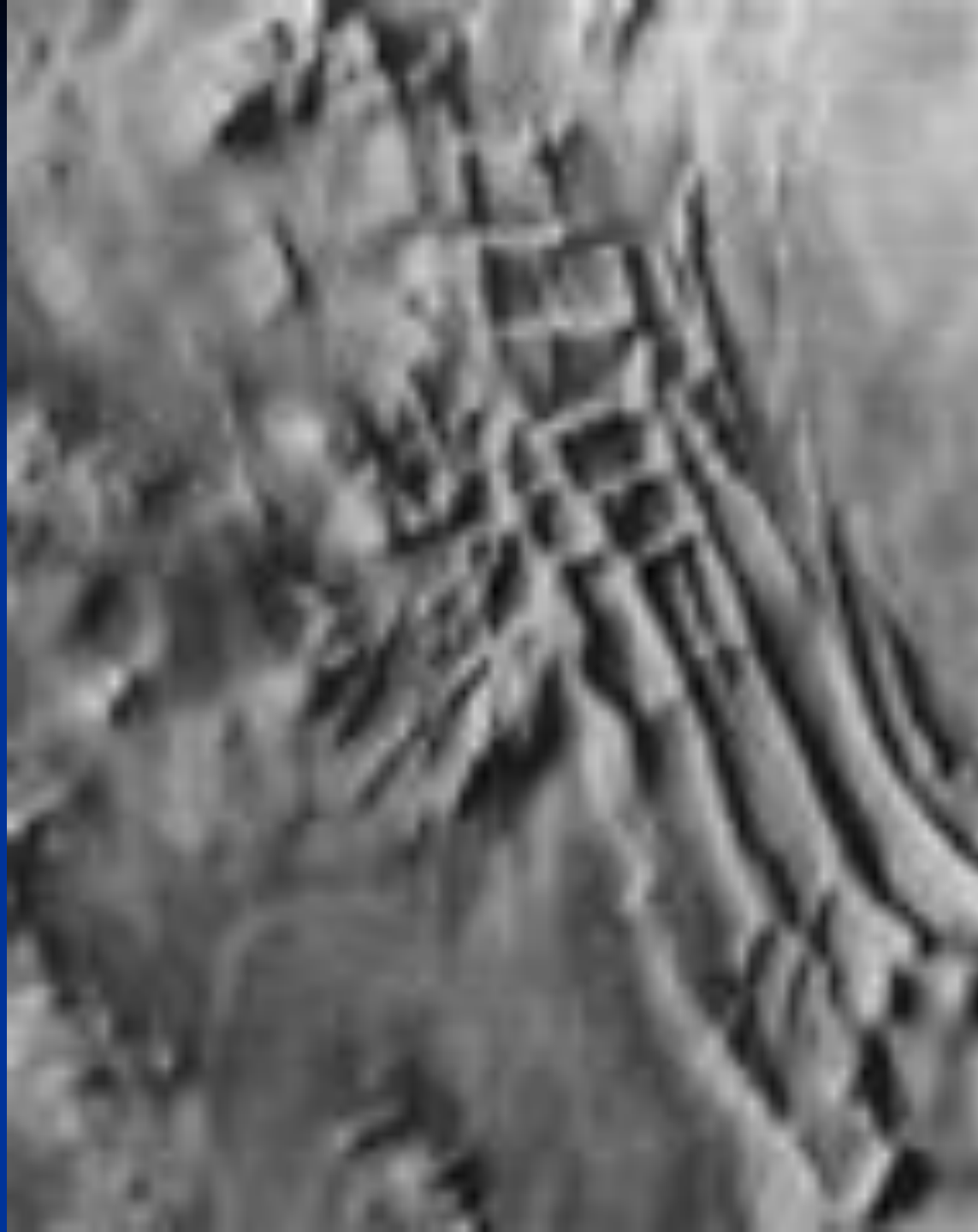
Побывавшим на Марсе роботам обнаружить её не удалось. Разумеется, это ничего не доказывает, ведь обследована ничтожная часть планеты. Однако при отсутствии кислорода и жидкой воды, при малом атмосферном давлении и низких температурах теоретически могут существовать лишь микроорганизмы. Была ли жизнь на Марсе прежде? Не исключено, если когда-то там была плотная атмосфера и жидкая вода. Но бесспорных доказательств пока нет. Одна из задач марсианских экспедиций — доставить на Землю образцы грунта и поискать в них ископаемые останки живых существ.

Это позволит воссоздать реальные картины истории Марса и опровергнуть (или подтвердить) версии писателей-фантастов, не обременённых проблемами научной достоверности.

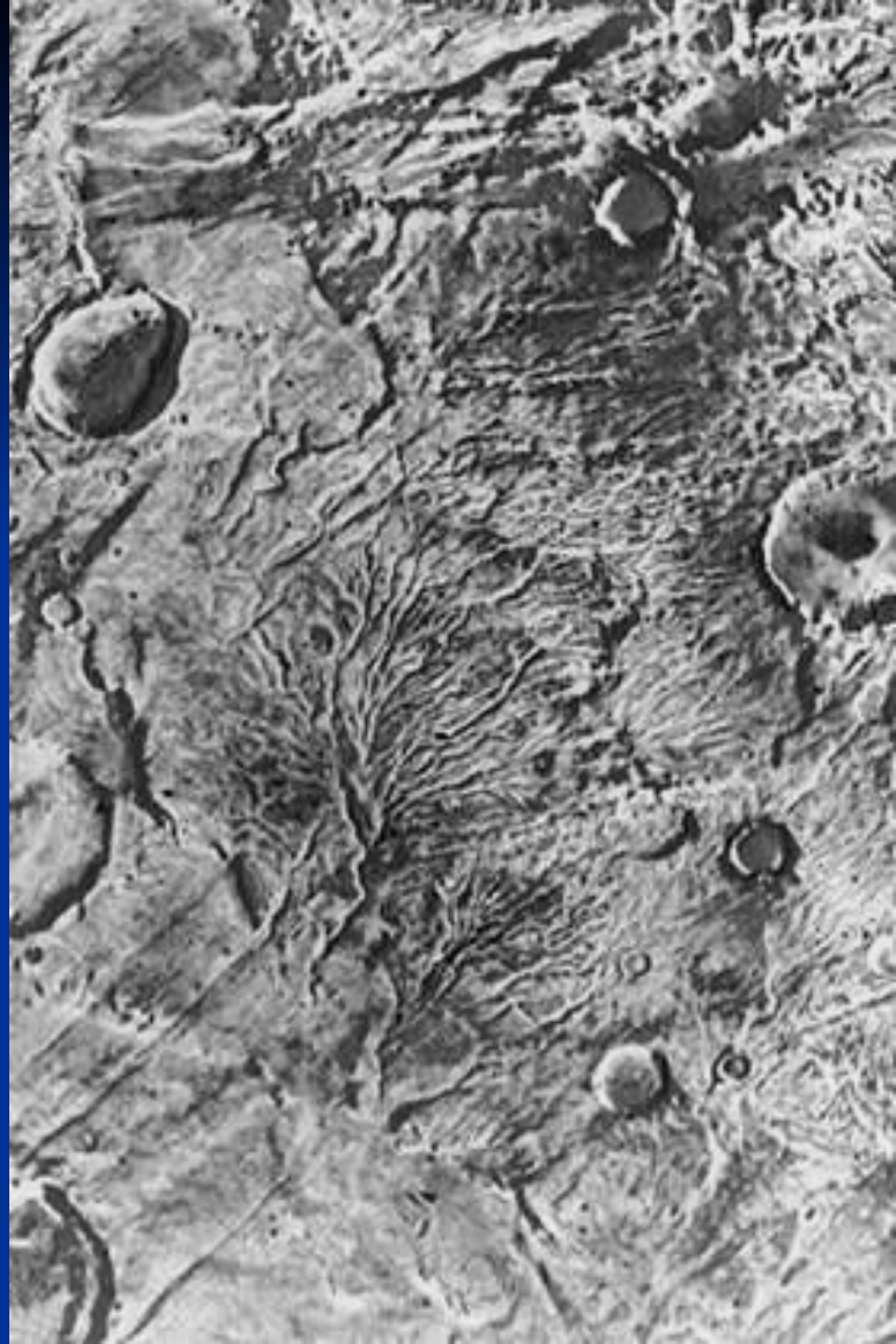
11 марта 2006 г отправлен к Марсу очередной зонд — в 7-месячное путешествие.

В 2009г. планируется отправить марсоход. Задача - найти воду.

город Инков



Участок поверхности
Марса со следами
древней водной эрозии



Заключение

В рассмотренной мной теме «Марс и Венера» видно, что сведений по этим планетам очень много, но остается много и не ясного, не изученного, не исследованного.

Ближайшие к Земле планеты, похожие на неё размерами и массой, в то же время имеют и много отличий. Почему же развитие этих планет пошло разными путями — ведь образовались они из одной протосолнечной туманности? Причины этого астрономы пока точно не знают.

Я думаю, что всем уже ясно - на данных планетах нет жизни, и поэтому у нас есть два пути: или ждать когда условия на этих планетах будут пригодны для жизни, или стремиться искать жизнь в других местах. Второй путь, на мой взгляд, предпочтительнее. И в этом нам помогут те знания, которые мы приобрели при исследовании Марса и Венеры.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОДОЛЖАЮТСЯ!!!