

СЕКРЕТЫ МАРСА



Выполнил: ученик 2 класса ЧОУ Школа «Выбор»

Черницын Олег

Руководство: классный руководитель

Смирнова Алина Александровна

СОДЕРЖАНИЕ

1. Марс – 4 планета солнечной системы

1.1. Описание планеты

1.2. Атмосфера Марса

1.3. Состав и поверхность Марса

1.4. Спутники марса

2. Обзор интересных фактов о планете Марс

3. 8 новых разгаданных тайн Марса

4. 10 Загадочных снимков с Марса

5. Последние новости о Марсе

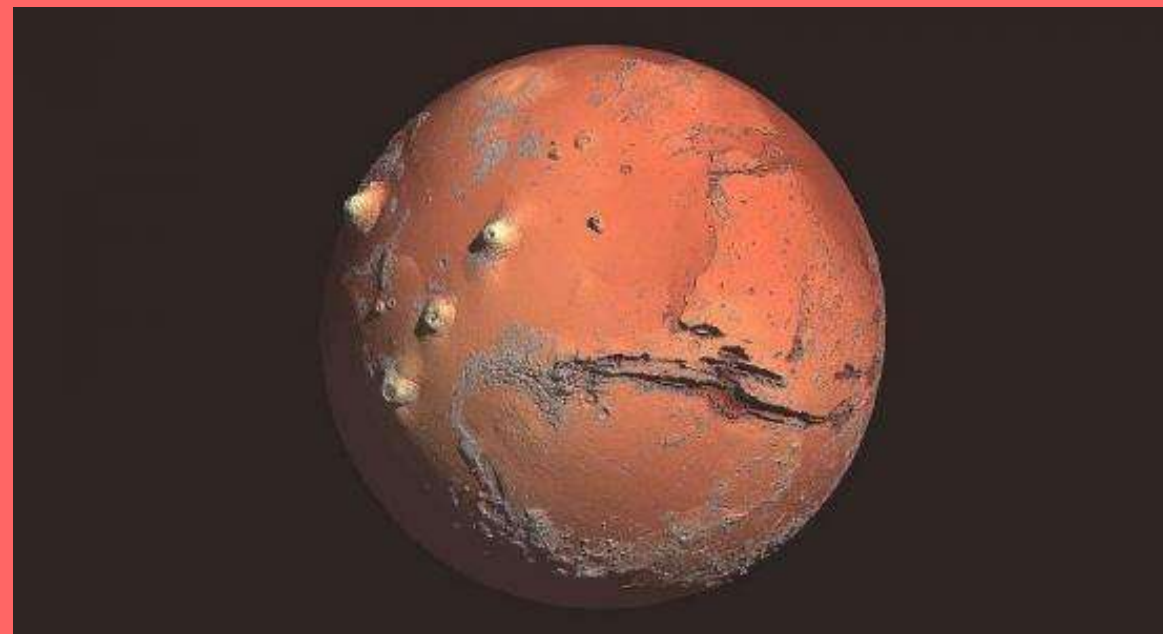
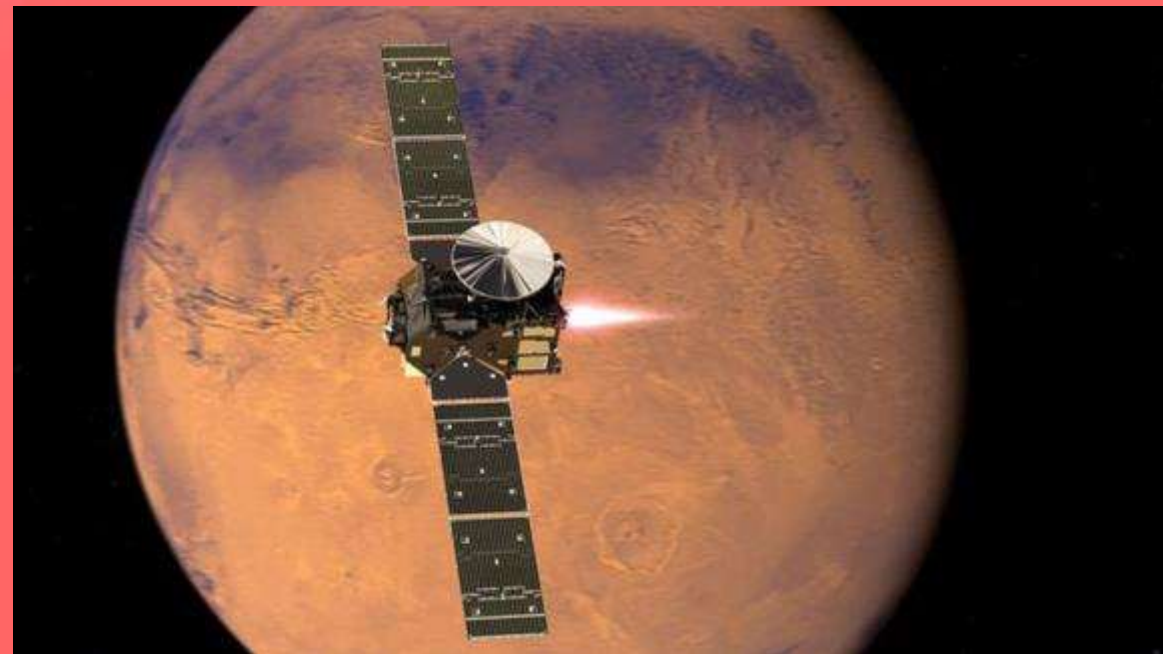
Выводы

Приложение:

1. Схематичное описание планеты Марс

2. Важнейшие экспедиции автоматических станций к Марсу

3. Книги про Марс



1. МАРС – 4 ПЛАНЕТА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

ЦЕЛЬ

- ❖ Знакомство с четвертой планетой солнечной системы – Марс на основании ранее изложенных учеными научных теорий, гипотез и фактов.
- ❖ Поиск новых открытий, загадок и нераскрытых тайн.
- ❖ Изучение структуры и физико – химического состояния планеты.
- ❖ Представление Марса с точки зрения астрономических наблюдений, результатов исследований сделанных при полетах автоматических межпланетных станций.



ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЗАДАЧА

- ☐ Дать общую характеристику планеты
- ☐ Познакомиться с атмосферой, структурой и поверхностью планеты Марс
- ☐ Рассмотреть детально спутники Марса
- ☐ Привести интересные факты о Марсе
- ☐ Охарактеризовать 8 разгаданных тайн Марса
- ☐ Рассмотреть 10 загадочных снимков с Марса

1.1. ОПИСАНИЕ ПЛАНЕТЫ

Марс - четвертая планета от Солнца и самая похожая на Землю в Солнечной системе. Мы знаем нашего соседа также по второму наименованию – «Красная планета». Свое имя Марс фполучил в честь бога войны у римлян. Дело в его красном цвете, созданном оксидом железа. Каждые несколько лет планета располагается ближе всего к нам и ее можно отыскать в ночном небе.

Год на Марсе длится около двух земных лет, а смена дня и ночи на Марсе такая же, как на Земле. Стоит отметить, что марсианский пейзаж похож на пустыню. Поверхность пыльная и сухая. Есть горные хребты, равнины и крупнейшие в системе песчаные дюны. Также Марс может похвастаться наибольшей горой – Олимп, и самой глубокой пропастью – Долина Маринер.

На Марсе есть кратерные формирования, которые сохранились из-за медлительности эрозии. Эллада Планитиа – крупнейший кратер на планете, охватывающий в ширину 2300 км, а вглубь – 9 км.

Планета способна похвастаться оврагами и каналами, по которым ранее могла протекать вода. Некоторые тянутся на 2000 км в длину и на 100 км в ширину.

В телескоп на Марсе можно разглядеть темные и светлые участки поверхности, а на полюсах яркие белые пятна – это полярные снеговые шапки.



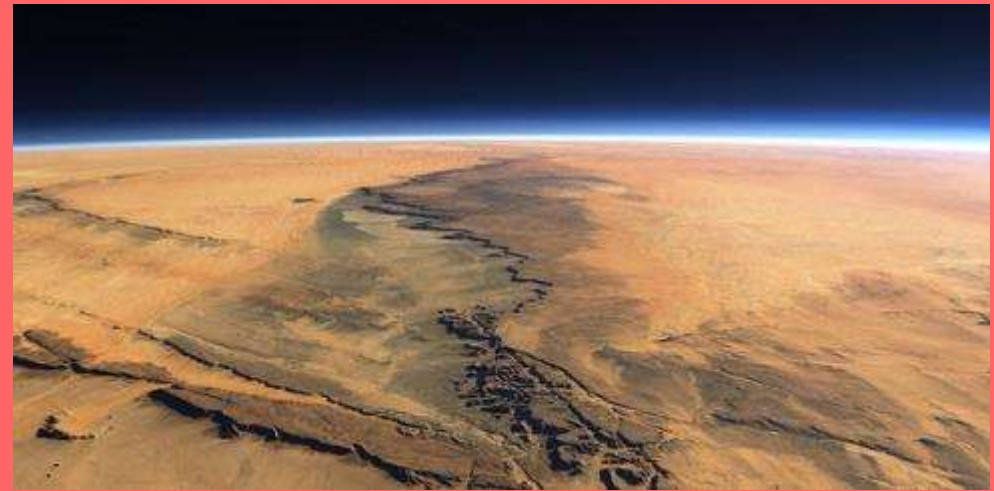
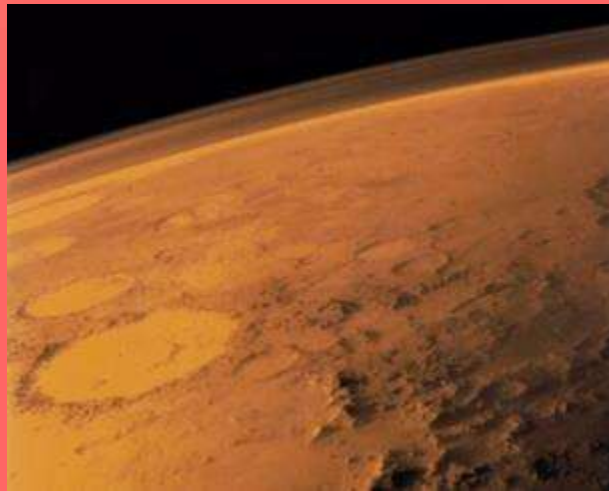
1.2. АТМОСФЕРА МАРСА

По своему составу атмосфера Марса очень похожа на атмосферу Венеры, одной из наименее гостеприимных атмосфер во всей Солнечной системе.

Основным компонентом является двуокись углерода (95%). Парниковый эффект на Марсе отсутствует, поэтому температура на планете не превышает 20°C . Марс обладает довольно тонким атмосферным слоем. Однако не смотря на тонкий атмосферный слой Марс обладает достаточно приемлемыми по земным меркам погодными условиями. Наиболее экстремальными формами этой погоды являются ветра, пыльные бури, морозы и туманы. Как результат такой погодной деятельности в некоторых районах Красной планеты были замечены значительные следы эрозии.

Большое расстояние от Солнца к планете и тонкая атмосфера привели к тому, что температура Марса низкая. Она скачет между -46°C до -143°C зимой и может прогреваться до 35°C летом на полюсах и в полдень на экваториальной линии.

Марс отличается активностью пылевых бурь, которые способны имитировать мини-торнадо. Они образуются благодаря солнечному нагреву, где более теплые воздушные потоки поднимаются и формируют бури, простирающиеся на тысячи километров.



1.3. СОСТАВ И ПОВЕРХНОСТЬ МАРСА



Марс относится к планетам земного типа, а значит обладает высоким уровнем минералов, вмещающих кислород, кремний и металлы. Грунт слабощелочный и располагает магнием, калием, натрием и хлором.

В таких условиях поверхность не способна похвастаться водой. Но тонкий слой марсианской атмосферы позволил сохранить лед в полярных областях. Да и можно заметить, что эти шапки охватывают приличную территорию. Существует еще гипотеза о наличии подземной воды на средних широтах.

В структуре Марса присутствует плотное металлическое ядро с силикатной мантией. Оно представлено сульфидом железа и вдвое богаче на легкие элементы, чем земное. Кора простирается на 50-125 км.

Ядро охватывает 1700-1850 км и представлено железом, никелем и 16-17% серы. Небольшие размер и масса приводят к тому, что гравитация достигает лишь до 37.6% земной. Объект на поверхности будет падать с ускорением в 3.711 м/с^2 .

Достаточно много исследований было посвящено ядру Марса, в частности выяснению того, является ли оно твердым или жидким. Некоторые теории указали на отсутствие достаточно мощного магнитного поля как признака твердого ядра. Тем не менее, в последнее десятилетие все большую популярность набирает гипотеза о том, что ядро Марса жидкое, по крайней мере, частично. На это указало открытие намагниченных пород на поверхности планеты, что может быть признаком того, что Марс обладает или обладал жидкой сердцевиной.

1.4. СПУТНИКИ МАРСА



Рядом с Марсом вращаются две его луны: Фобос и Деймос.

В 1877 году их нашел Асаф Холл, давший наименования в честь персонажей из греческой мифологии.

Это сыновья бога войны Ареса: Фобос – страх, а Деймос – ужас. Марсианские спутники продемонстрированы на фото.



Диаметр Фобоса – 22 км, исследователи считают, что через 10-50 млн. лет спутник врежется в Марс или же будет разрушен гравитацией планеты и образует кольцевую структуру.

Деймос в диаметре имеет 12 км. Марс также может располагать дополнительными лунами с шириной в 50-100 м, а между двумя крупными способно сформироваться пылевое кольцо.

Есть мнение, что ранее спутники Марса были обычными астероидами, которые поддались планетарной гравитации. Но у них наблюдаются круговые орбиты, что необычно для пойманных тел.

Они также могли сформироваться из материала, вырванного от планеты в начале создания. Но тогда их состав должен был напоминать планетарный. Также мог произойти сильный удар, повторяя сценарий с нашей Луной.

2. ОБЗОР ИНТЕРЕСНЫХ ФАКТОВ О ПЛАНЕТЕ МАРС

Марс и Земля похожи по поверхностной массивности

•Красная планета охватывает лишь 15% земного объема, но 2/3 нашей планеты покрыто водой. Марсианская гравитация – 37% от земной, а значит ваш прыжок будет втрое выше.

Обладает наивысшей горой в системе

•Гора Олимп (самая высокая в Солнечной системе) вытягивается на 21 км, а в диаметре охватывает 600 км. На ее формирование ушли миллиарды лет, но лавовые потоки намекают на то, что вулкан все еще может быть активным.

Лишь 18 миссий завершились успехом

•К Марсу направляли примерно 40 космических миссий, включая простые пролеты, орбитальные зонды и высадку роверов. Среди последних был аппарат Curiosity (2012), MAVEN (2014) и индийский Мангальян (2014). Также в 2016 году прибыли ExoMars и InSight.

Крупнейшие пылевые бури

•Эти погодные бедствия способны месяцами не успокаиваться и покрывают всю планету.

Марсианские осколки на Земле

•Исследователи смогли найти небольшие следы марсианской атмосферы в прибывших к нам метеоритах. Они плавали в пространстве миллионы лет, прежде чем добраться к нам. Это помогло провести предварительное изучение планеты еще до запуска аппаратов.

Название досталось от бога войны в Риме

•В Древней Греции использовали имя Арес, который отвечал за все военные действия. Римляне практически все скопировали у греков, поэтому использовали Марс в качестве своего аналога. Такой тенденции послужил кровавый окрас объекта. К примеру, в Китае Красную планету называли «огненной звездой». Формируется из-за оксида железа.

Есть намеки на жидкую воду

•Ученые убеждены, что долгое время планета Марс располагала водой в виде ледяных залежей. Первыми признаками выступают темные полосы или пятна на кратерных стенах и скалах. Учитывая марсианскую атмосферу, жидкость обязана быть соленой, чтобы не замерзнуть и не испариться.

Ожидаем появления кольца

•В ближайшие 20-40 миллионов лет Фобос подойдет на опасно близкое расстояние и разорвется планетарной гравитацией. Его осколки сформируют кольцо вокруг Марса, которое сможет продержаться до сотни миллионов лет.

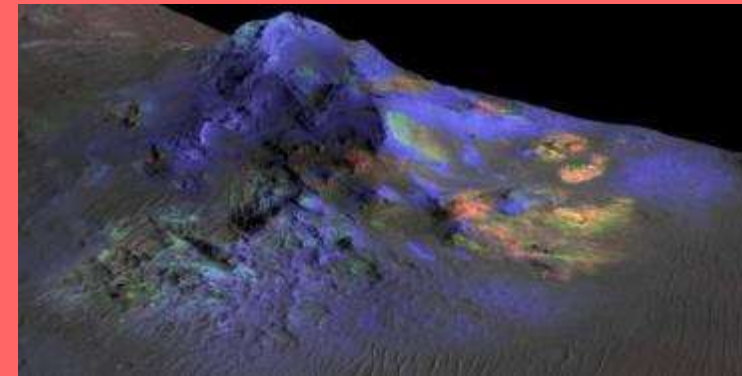


3. 8 НОВЫХ РАЗГАДАННЫХ ТАЙН МАРСА

1

На Марсе есть порода, которая может содержать жизнь

Импактиты — горные породы, образовавшиеся в результате ударно-взрывного пороодообразования при падении метеоритов. Чаще всего эти импактиты состоят из камней, минералов, стекла и кристаллических структур, образовавшихся в результате ударного метаморфизма. Самыми знаменитыми источниками импактитов на Земле, пожалуй, являются ударный кратер Аламо в пустыне Невада (США) и Кратер Дарвина в Тасмании. В прошлом году NASA нашла еще один — на Марсе.



2

У Марса есть «ирокез»

В 2013 году к Марсу для изучения его атмосферы был отправлен космический аппарат MAVEN. Согласно информации, собранной на основе наблюдений зонда, была создана компьютерная модель, которая показала, что планета обладает вполне себе панковским ирокезом. Экстравагантная прическа Марса на самом деле состоит из электрически заряженных частиц, выдуваемых солнечным ветром из верхнего слоя атмосферы планеты. Создающееся приближающимся солнечным ветром (а также другой солнечной активностью) электрическое поле притягивает эти частицы к полюсам.



3. 8 НОВЫХ РАЗГАДАННЫХ ТАИН МАРСА

3

Загадочные дюны Марса

Марсианские дюны тоже являются объектом наблюдения орбитальных зондов. В феврале 2016 года космический аппарат сфотографировал регион, покрытый дюнами очень причудливой формы (о чем можно убедиться, взглянув на фото выше), напоминающими точки и тире, используемые в азбуке Морзе.

Согласно наиболее актуальному предположению, такой причудливой форме эти дюны обязаны расположенному недалеко от них ударному кратеру, ограничившему объем песка для их формирования. Дюны в форме «тире», по догадкам ученых, были сформированы ветрами, дующими с двух направлений, что придало им такую линейную форму.

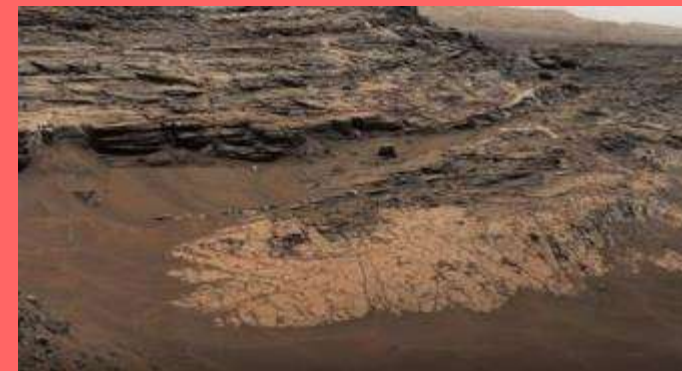


4

Загадка марсианских минералов

Регион Марса, исследованный Марсоходом в 2015 году, породил для ученых из NASA больше вопросов, чем дал ответов. Известный как «Марсианский проход», этот регион является геологической контактной зоной, где слой песчаников накладывается на слой аргиллитов.

В этой области отмечается исключительно высокая концентрация двуокиси кремния. В отдельных камнях она составляет до 90 процентов. Двуокись кремния является химическим компонентом, который часто встречается в камнях и минералах на Земле, особенно в кварце.



3. 8 НОВЫХ РАЗГАДАННЫХ ТАЙН МАРСА

5

Белая планета

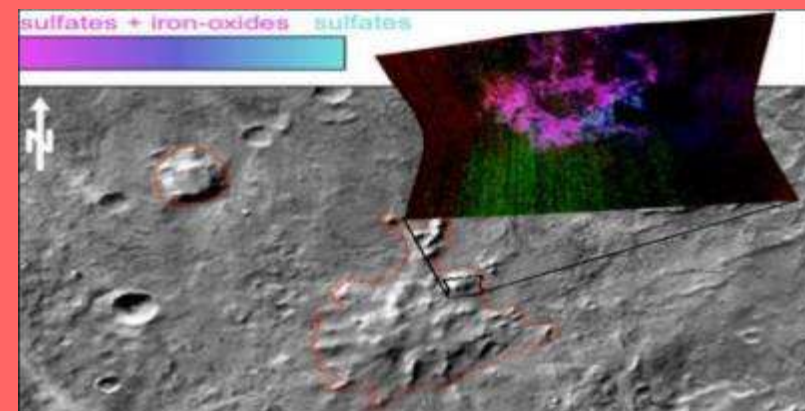
Было время, когда знаменитая Красная планета была больше белой, чем красной. По мнению астрономов «покраснела» планета относительно недавно. После того как пережила ледниковый период, гораздо более экстремальный, чем видела наша Земля. Ученые пришли к такому умозаключению после наблюдения за слоями ледников на северном полюсе Марса. Если бы речь шла о Земле, то ученые просто пробурили бы внутрь нашей планеты и достали ледяную пробу, впоследствии тщательно изучив каждый из ее слоев. Но так как проделать то же самое с Марсом у нас пока возможности нет, астрономы использовали для этой цели длинноволновой сканер.



6

Подземные вулканы Марса

Тридимит обычно встречается в вулканической породе, поэтому его наличие на Марсе может говорить о серьезной вулканической активности на планете в прошлом. Новые доказательства, полученные с помощью Марсохода, также указывают на то, что когда-то на Марсе были активными вулканы, которые извергались прямо подо льдом. Когда происходит извержение, его сила оказывается настолько мощной, что в буквальном смысле прорывает ледяной слой и выбрасывает в воздух огромные объемы пепла. В результате таких извержений также образуется большое число различных пород и минералов, характерных именно для таких типов извержений.

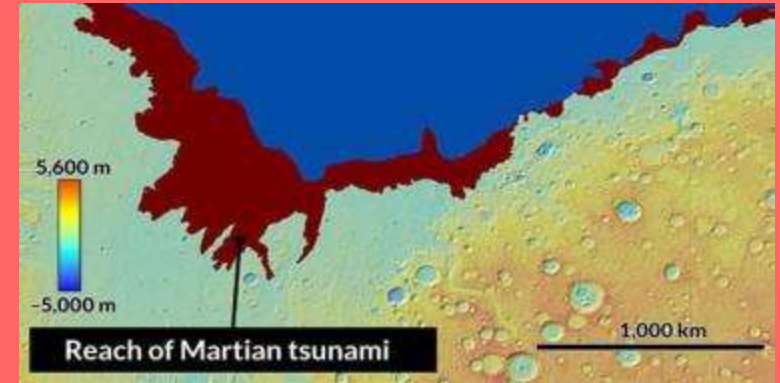


3. 8 НОВЫХ РАЗГАДАННЫХ ТАЙН МАРСА

7

Древние мегацунами Марса

Ученые по-прежнему спорят на тему того, был ли когда-то на Красной планете северный океан. Новое исследование на этот счет указывает, что океан действительно существовал, и, более того, в нем бушевали гигантские цунами. До сих пор единственными доказательствами наличия здесь когда-то древнего океана являлись нечеткие береговые линии. И если поверить в предположение о существовании в то время гигантских мега-цунами, то вполне можно объяснить причину размытости этих береговых линий.



8

На Марсе было больше воды, чем на Земле

Несмотря на то, что месторасположение марсианского океана по-прежнему остается предметом споров, ученые соглашаются с тем, что на Красной планете когда-то было очень много воды. Считают, что здесь было столько воды, что ее бы хватило для покрытия всей планеты и образования океана глубиной 140 метров. И хотя, скорее всего, вода концентрировалась на Марсе более локально, ее, если верить ученым, было больше, чем в арктическом океане. Марсианский океан мог занимать до 19 процентов площади планеты. В настоящее время атмосфера Марса содержит две формы воды: H_2O и HDO (тяжелая вода), где привычные молекулы водорода заменены дейтерием, изотопом водорода. Ученые посчитали соотношение нынешней концентрации H_2O и HDO на Марсе и сравнили ее с соотношением концентрации воды в марсианском метеорите возрастом 4,5 миллиарда лет. Результаты показали, что Марс потерял 87 процентов своих запасов воды.



4. 10 ЗАГАДОЧНЫХ СНИМКОВ С МАРСА

1



Огромные овраги, длиной от нескольких сотен метров до 2,5 километров, были обнаружены в дюнах, замерзающих зимой на Марсе.

2



Специалисты NASA выяснили, что загадочные длинные овраги на Марсе, обнаруженные в ходе изучения снимков с автоматических зондов, являются следами от глыб замерзшей углекислоты или сухого льда, которые просто скатились вниз по марсианским дюнам.

3



В 1976 году НАСА обнародовало снимки интересной марсианской горы, сделанные космическим аппаратом «Викинг 1». Гора сверху напоминала человеческое лицо с глазами и ноздрями.

4



Камера HiRISE космического аппарата NASA Mars Reconnaissance Orbiter передала на Землю фото с поверхности Марса, на которых видны очертания головы слона

5



Спустя 30 лет это лицо все еще порождает массу мифов и таинственных теорий, а многие люди верят в то, что это лицо — дело рук древней марсианской цивилизации, подобной той, что построила на Земле сфинкса и пирамиды.

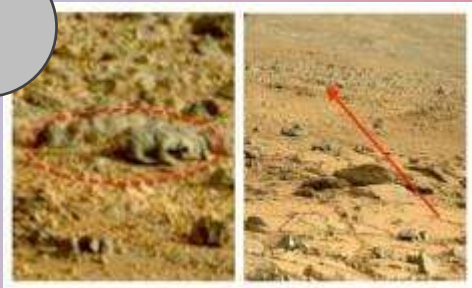
6



2010 г. С Марсохода Spirit пришла партия снимков, на которых замечен силуэт, внешне напоминающий человека.

4. 10 ЗАГАДОЧНЫХ СНИМКОВ С МАРСА

7



Рельеф на снимке, сделанном Марсоходом «Curiosity», выглядит, как окаменелый скелет ящерицы.

8



В 2011 году итальянец Маттео Йаннео сообщил о том, что увидел на одном из снимков Марса фотографию Махатмы Ганди в профиль

9



Камень в форме пирамиды, величина которого примерно равна футбольному мячу

10

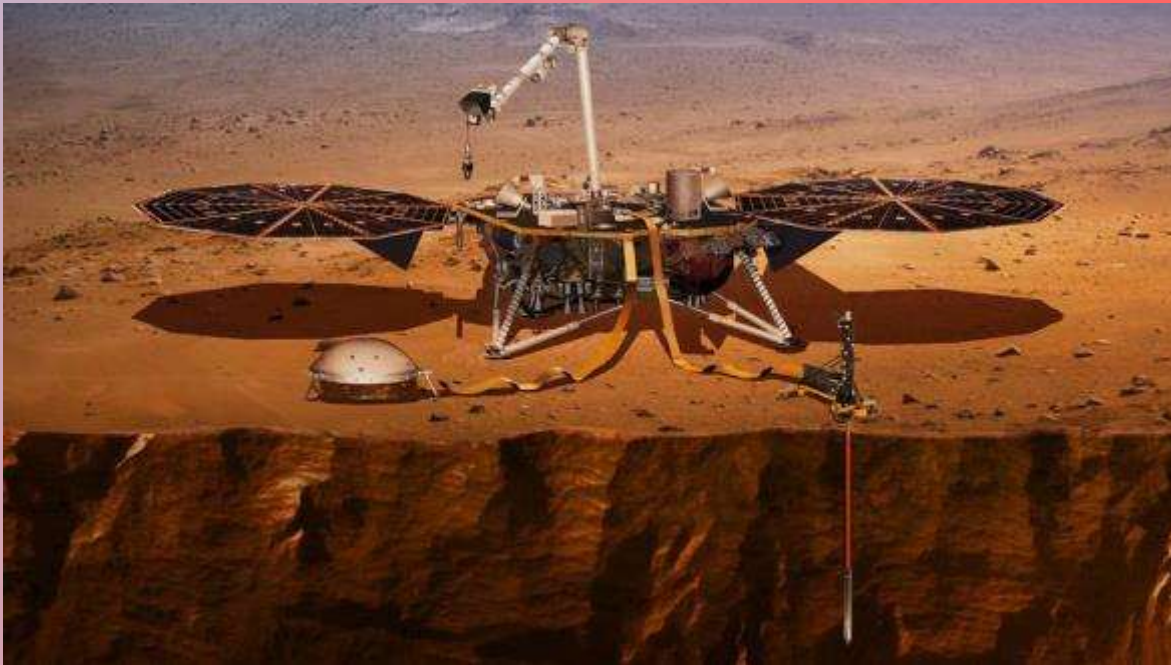


Снимки странных сферических каменных скоплений. Их происхождение и природа пока не объяснены. В целом ученые, анализирующие снимки, считают эти «изображения на поверхности» лишь рельефом, который порой может быть причудливо похож на изображения известных

5. ПОСЛЕДНИЕ НОВОСТИ О МАРСЕ

Зонд InSight впервые пробурил поверхность Марса (2 марта 2019, 23:06)

Зонду NASA Mars InSight впервые удалось пробурить грунт Марса. Об этом сообщается на сайте Германского центра авиации и космонавтики (DLR).



Отмечается, что за первые четыре часа работы буровая установка HP3 марсианского зонда нанесла 4 тыс. ударов по поверхности Красной планеты.

«Углубляясь, HP3, по-видимому, наткнулась на камень, наклонилась примерно на 15 градусов и либо сдвинула его, либо миновала», — сказал руководитель проекта HP3 Тильман Шпон.

Ранее американской автоматической межпланетной станции Mars InSight удалось записать и отправить на Землю шум ветра на Марсе.

В ноябре 2018 года Mars InSight совершил посадку на поверхность Марса.

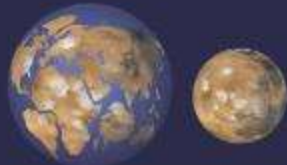
ВЫВОДЫ

- ❑ Марс - самая большая загадка для человечества.
- ❑ Путем изучения поверхности Марса ученым стало известно, как эволюционировал Марс с момента своего образования.
- ❑ Ученые считают, что Марс имеет три основные составляющие необходимые для жизни:
 - химические элементы, такие, как углерод, водород, кислород и азот, при помощи которых образуются органические элементы;
 - источник энергии, который могут использовать живые организмы;
 - вода в жидком виде.
- ❑ Исследователи нашли доказательства существования микроскопической жизни на Марсе.
- ❑ Основной причиной невозможности полета на Марс является облучение космонавтов.
- ❑ Вследствие астрономического положения Марса в Солнечной системе, характеристик атмосферы, периода обращения Марса и его спутников, картина ночного неба Марса, отличается от земной и во многом представляется необычной и интересной.
- ❑ Ученые предположили, что спутники Марса были образованы во время формирования планеты Марс и были астероидами, летающими вблизи Марса, а гравитационная сила планеты вытянула их на свою орбиту.
- ❑ Пылевые бури чаще происходят при максимальном приближении Марса к Солнцу, так как в такие моменты солнечная энергия больше нагревает атмосферу планеты.
- ❑ На Марсе, как и на Земле, существует общая циркуляция атмосферы, выражающаяся в виде ветра, который характерен для всей планеты. Основной причиной возникновения ветров является солнечная энергия и неравномерность ее распределения на поверхности планеты.
- ❑ Облака на Марсе образуются только на больших высотах, в виде замороженных частиц углекислого газа.
- ❑ Атмосфера Марса разрежена.
- ❑ На Марсе гораздо холоднее, чем на Земле.
- ❑ Облака на Марсе образуются только на больших высотах, в виде замороженных частиц углекислого газа. Туман, иней и облака на Марсе очень похожи друг на друга.
- ❑ Наиболее интересной особенностью Марса являются толстые накопления мелко слоистых отложений, расположенных в обоих полюсах Марса. Ученые считают, что слои состоят из смеси водяного льда и пыли.
- ❑ Марсианские кратеры аналогичны кратерам на Луне и другим объектам солнечной системы, которые имеют глубокое, чашеобразное дно с приподнятыми колесообразными краями.
- ❑ Все склоны вулканов на Марсе постепенно повышаются, аналогично вулканам на Гавайях. Гавайские и Марсианские вулканы являются ограждающими, формирующиеся из извержения лавы. 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.
- ❑ Поверхность Марса весьма разнообразна. Кроме гор, равнин, полярных льдов, практически вся поверхность густо усеяна кратерами. К тому же всю планету окутывает мелкозернистая красноватая пыль.
- ❑ Есть предположение, что Марс, как и Земля, возможно, состоит из трёх основных слоев:
 - марсианская кора;
 - мантия;
 - ядро.
- ❑ Вследствие меньшего размера и плотности планеты, сила тяжести на Марсе составляет 38% от силы тяжести Земли. Поэтому, если человек будет стоять на Марсе, то он будет чувствовать себя так, как будто его вес уменьшили на 62%. Или, если он уронит камень, то этот камень будет падать гораздо медленнее, чем такой же камень на Земле.
- ❑ Подобно остальным планетам солнечной системы, Марс вращается вокруг Солнца по эллиптической орбите. Но его орбита более вытянута, чем орбита Земли и остальных планет.
- ❑ Человечеству известна и доступна информация про тайны и открытия, которые скрывает планета Марс.

Схематичное описание планеты Марс

РАЗМЕР

[экваториальный диаметр]



Площадь всей суши Земли примерно равна площади всей поверхности Марса

СТРУКТУРА

Ученым до конца не известны в том, какое истинное внутреннее строение Марса. Будущие исследования, вероятно, ответят на этот вопрос.



Кора

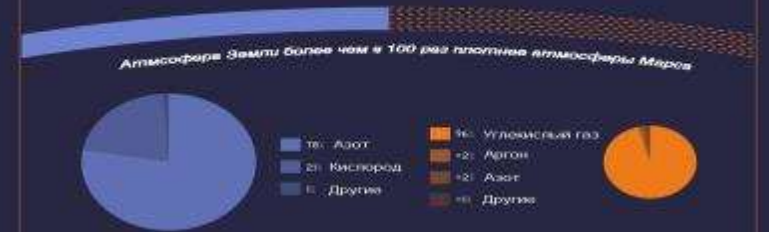
Мантия

Жидкое ядро

Твердое ядро

АТМОСФЕРА

[характеристика и приблизительный состав]

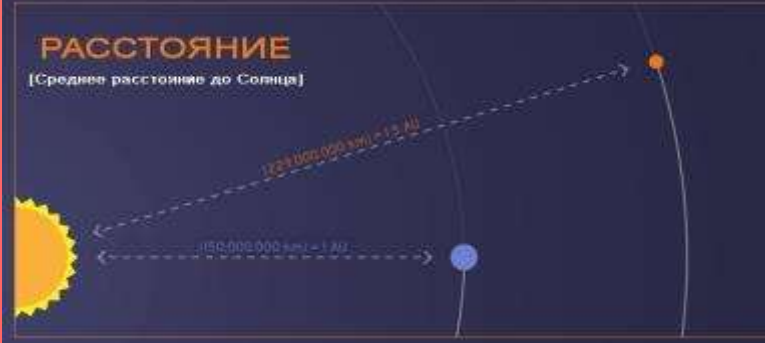


МАССА



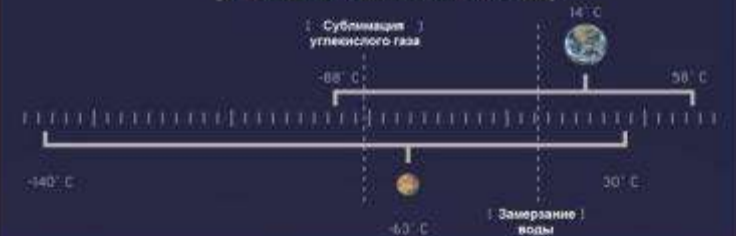
РАССТОЯНИЕ

[Среднее расстояние до Солнца]



ТЕМПЕРАТУРА

[максимальные и минимальные значения]



ОБЪЁМ

Марс имеет около 15% от объема Земли. Чтобы полностью заполнить объем Земли, надо поместить в нее 6 таких планет, как Марс.



1,1 трлн. км³ 163 млрд. км³

ПЛОТНОСТЬ



Марс на 71% менее плотный, чем Земля.



ВАШ ВЕС

[отношение гравитации на планете]

Вес является следствием силы притяжения данной массы. Он варьируется в зависимости от таких факторов как масса, тяжесть планеты и расстояние между вами и центром планеты.

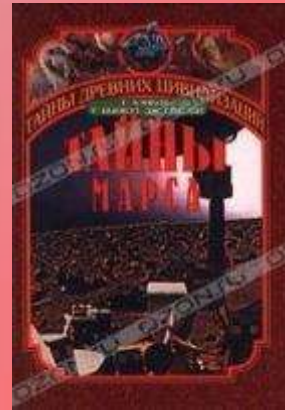
Если бы вы весили 100 кг на Земле, то на Марсе весы показали бы всего 38 кг!



Важнейшие экспедиции автоматических станций к Марсу

Дата запуска	Название аппарата	Страна	Содержание экспедиции
28 ноября 1964	Маринер-4	США	Первый успешный пролет вблизи Марса (15 июля 1965). Передана 21 фотография поверхности.
29 мая 1971	Марс-3	СССР	Первая мягкая посадка на Марс (2 декабря 1971). С поверхности передавались данные в течение 20 сек.
30.05.1971	Маринер-9	США	Первый искусственный спутник Марса. Исследование с орбиты поверхности Марса (с 14 ноября 1971) и его спутников – Фобоса и Деймоса.
20 августа 1975 9 сентября 1975	Викинг-1 Викинг-2	США	Первая успешная посадка на Марс (20 июля 1976 и 3 сентября 1976). Поиски жизни и многолетние исследования поверхности и климата.
7 ноября 1996	Марс ГлобалСервейор	США	Длительное исследование Марса с орбиты (с 12 сентября 1997).
4 декабря 1996	Марс Пасфайндер	США	Мягкая посадка на Марс (4 июля 1997); доставлен первый автоматический самоходный аппарат «Соджорнер» для исследования состава поверхности.

Книги про Марс (отечественная и зарубежная фантастика)





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ