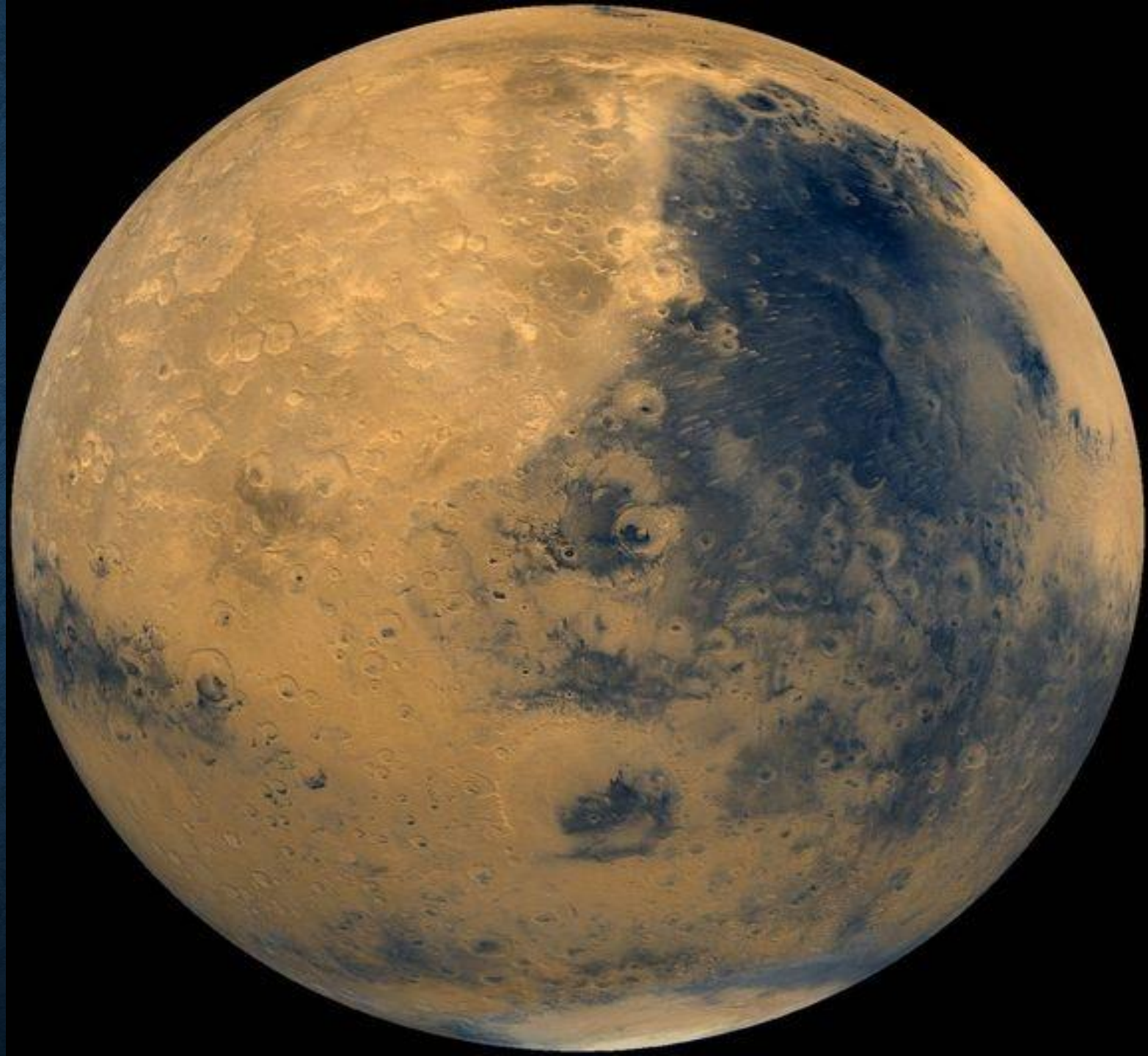


# ТЕМА МАРС



**Марс, четвертая планета от Солнца, получила свое название от римского бога войны за цвет поверхности, похожий на кровь или ржавчину. Теперь с этим названием вполне могут согласиться и ученые. Слишком многие попытки исследования удалось отразить этой планете. Более половины космических аппаратов, посланных к красной планете, а было их 40, вышли из строя и не смогли выполнить свои задачи. Некоторые даже не долетели, некоторые разбились о поверхность планеты. Однако интерес к Марсу и попытки его изучения никогда не подвергались сомнению. И в настоящее время разрабатывается несколько проектов по изучению Марса, основные из них – марсоход «Curiosity» (любопытство) и «Фобос-грунт», проект по доставке на Землю образцов грунта спутника Марса Фобоса. Возможно, это позволит приоткрыть завесу тайны над некоторыми вопросами, на которые еще нет ответов.**

**Первый и наиболее будоражащий воображение вопрос – есть ли на Марсе жизнь или способен ли он ее поддерживать? Многие ученые считают, что именно Марс наиболее вероятно когда-то был домом для живых существ. А может, является им и по сей день. Но определить, есть ли на планете жизнь, не так просто. Чего стоит хотя бы один из советских инструментов, который так и не был послан на Марс потому, что показал отсутствие жизни на планете Земля, когда его поместили в пустыне.**

# *ЕСТЬ ЛИ НА МАРСЕ ЖИЗНЬ*



«Каждый хочет знать, была ли на Марсе когда-либо жизнь?» – говорит [Стив Сквирс](#), профессор астрономии [Университет Корнелла](#). Он является ведущим сотрудником миссии по изучению Марса, в ходе которой в начале 2004 года на поверхность планеты были высажены марсоходы «[Spirit](#)» и «[Opportunity](#)». Напомним, что «Spirit» вышел из строя в прошлом году, а «Opportunity» все еще на ходу.

«Как и сейчас, на протяжении большей части своей истории Марс был холодным и сухим миром», – говорит Сквирс. Однако существует множество свидетельств того, что когда-то красная планета была теплой и влажной и вообще сильно походила на поверхность [Земли](#). Так было около 4 миллиардов лет назад, вскоре после образования планеты. Для образования жизни, согласно современным представлениям, необходима вода. Судя по всему, на Марсе она когда-то была, но с тех пор красная планета совершенно высохла. Некоторые минералы, обнаруженные на поверхности планеты, могли сформироваться только при наличии воды. Многие геологические особенности говорят о том, что когда-то на Марсе наблюдались мощные потоки воды. Ее большие запасы все еще есть на планете, но они заморожены на полюсах или, как показали недавние исследования, в огромных подземных ледниках.

Намеки на жизнь на Марсе, хотя бы в виде микробов, неоднократно будоражили общественность. Среди них – спорный эксперимент аппарата [«Викинг»](#) в 70-х, знаменитый марсианский метеорит, обнаруженный в Антарктике и содержащий странные структуры, которые некоторыми специалистами были представлены как окаменелости, застывшие к камне до того, как он был выбит с поверхности планеты, метановые ветры в атмосфере Марса, которые могут иметь биологическое происхождение.

Следующей тайной, которой мы уже коснулись в связи с возможностью существования жизни на этой планете, является эволюция планеты, в ходе которой из теплой и богатой водой она превратилась в холодную сухую пустыню.

«Марс был чудесным теплым местечком в течение всего 500 миллионов, максимум – 1 миллиарда лет, – говорит Сквирс. – Затем этой радости пришел конец».

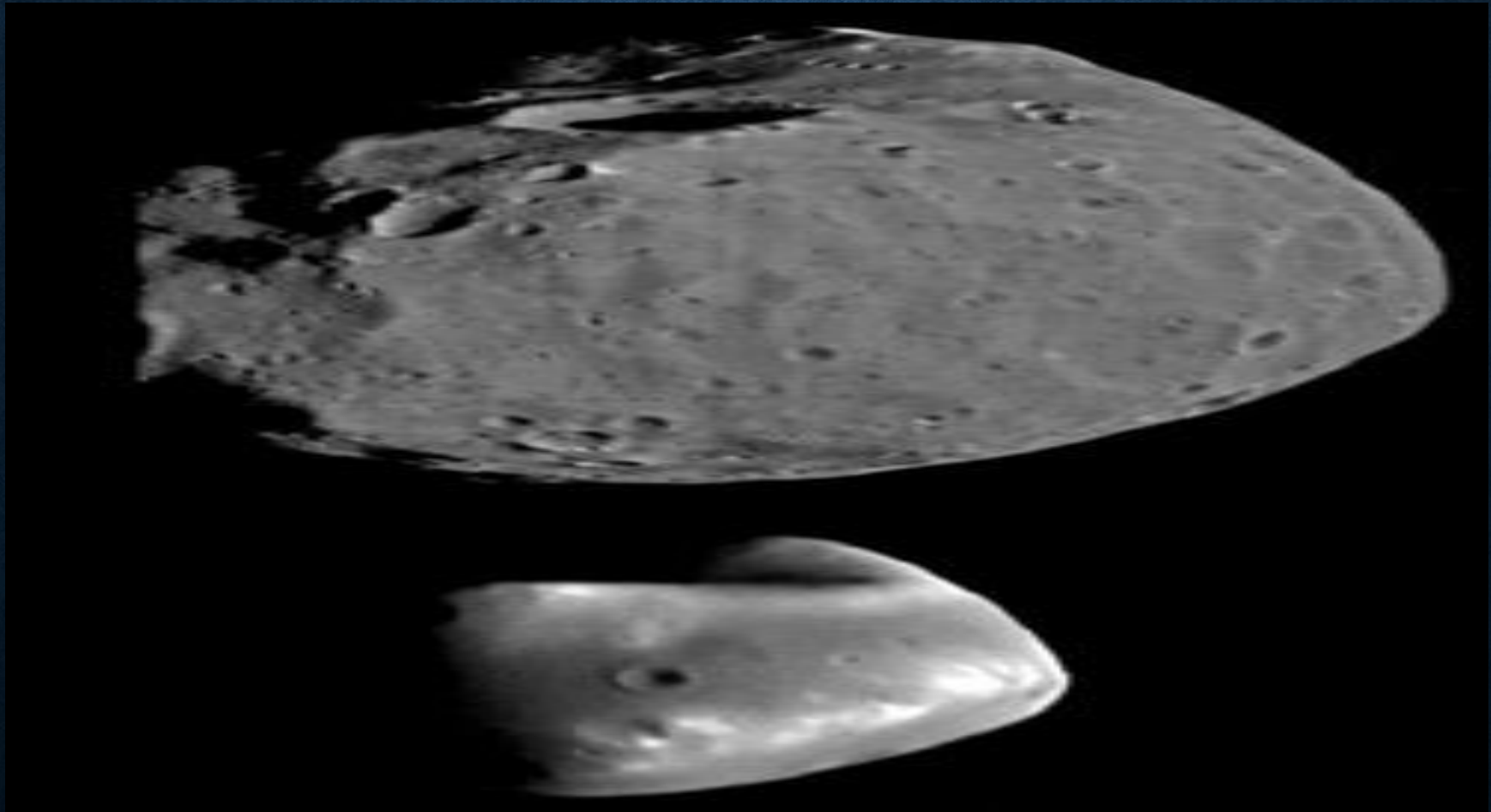
Будем надеяться, что грядущие проекты позволят приблизиться к решению этих взаимосвязанных вопросов. На следующее лето запланирован спуск на поверхность планеты марсохода «Curiosity». Первый марсоход Европейского космического агентства, «[ExoMars](#)»,



должен быть запущен в 2018 году. Однако, это позволит лишь на месте изучать почву планеты, проектов по забору и возвращению грунта с Марса пока нет.

Большие надежды возлагаются на проект «[Фобос-грунт](#)».

Ученые рассчитывают получить новые данные об истории планеты, узнать, имела ли она когда-нибудь более толстую атмосферу, понять, как на нее влияла геологическая активность и вулканизм. Ведь на Марсе расположены крупнейшие вулканы и каньоны Солнечной системы, и понять причину и ход их образования не только интересно, но и важно.



Следующим удивительным фактом является разительное различие двух полушарий Марса. В северном полушарии доминируют равнины, испещренные небольшими молодыми кратерами. На юге доминируют горные массивы и крупные старые кратеры. В целом северное полушарие в среднем на 5 километров ниже южного. В чем может быть причина? Существует множество гипотез. Лидером среди теорий, объясняющей такое различие, является столкновение с крупным (размером примерно с Плутоном) телом, которое произошло на Севере и имело место около 4 миллиардов лет назад. Эта теория была предложена в 1984 году, но ни решительных подтверждений, ни опровержений пока не получила. Если она верна, то примерно 40 процентов поверхности Марса можно считать одним кратером. Тогда у Марса будет еще одно первенство – крупнейший кратер Солнечной системы.

Не меньший интерес представляют две луны Марса – [Фобос](#) и [Деймос](#). По многим признакам, включая размеры, форму, цвет и состав эти луны очень похожи на астероиды, захваченные гравитационным полем Марса. Но если так, то их орбиты не должны быть околокруговыми, да к тому же экваториальными. Крайне маловероятно, чтобы два астероида попали на очень близкие орбиты или на такие орбиты, эволюция которых привела бы в результате к наблюдаемой сейчас. Альтернативная гипотеза утверждает, что обе луны сформировались из материала, выбитого с поверхности Марса при столкновении, прямо как спутник Земли. Недостаток массы и, как следствие, гравитационных сил, привел к тому, что их форма так и осталась неправильной. К счастью, предположения о том, что Фобос и Деймос были созданы марсианами, в прошлом.

Марс – четвертая планета [Солнечной системы](#). Зачастую именуется красной планетой из-за превалирования оксида железа (ржавчины) на поверхности планеты, что и дает красноватый оттенок. Марс – планета земной группы, имеющая тонкую атмосферу и поверхность, схожую как с [Землей](#) с ее естественными образованиями, так и с [Луной](#) с ее ударными кратерами. Примерно 60% поверхности планеты имеет следы поздней тяжелой бомбардировки. Внутреннее строение Марса схоже с Земным. Твердое ядро имеет радиус около 1800 км, оно окружено кремниевой мантией. Средняя толщина коры – 50 км. Размер Марса примерно

раза меньше земного, а его масса составляет всего 11% земной. До момента первого пролета зонда около Марса многие считали, что на поверхности планеты существует жидкая вода. Как оказалось, воды на Марсе нет, но есть богатые залежи льда на обоих полюсах, оставшиеся, скорее всего, со временем теплого и влажного Марса. Лда одной северной полярной шапки хватит, чтобы покрыть всю поверхность планеты водой. Большое количество льда также присутствует в почве Марса. На поверхности найдено множество особенностей, сформированных в те времена, когда Марс был теплой планетой, похожей на Землю. Вместе с недавними открытиями минералов, формирующихся только в воде, это доказывает, что когда-то Марс был пригоден для сложных форм жизни. Однако, эти условия существовали недостаточно эволюции жизни. В настоящее время некоторые исследователи считают, что жидкая вода может существовать под поверхностью, а на поверхности лед может таять на короткое время. Марс имеет два спутника, Фобос и Деймос, оба неправильной формы и, скорее всего, астероидного происхождения.

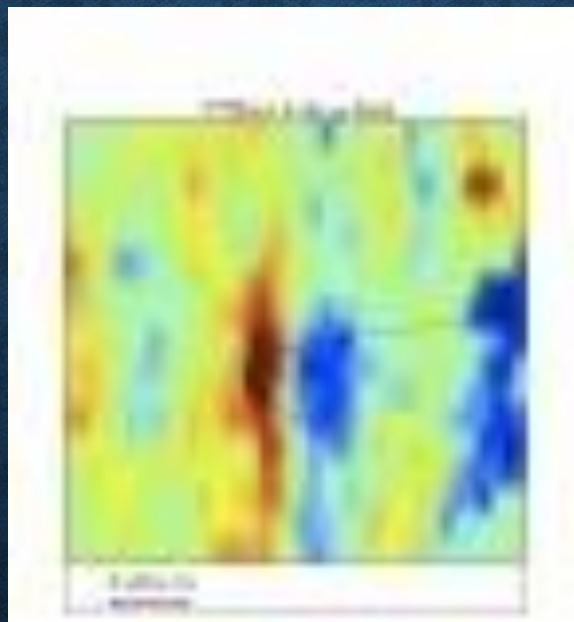


Гравитационно связанная система, состоящая из основного притягивающего тела – Солнца и всех объектов, обращающихся вокруг него – планет, астероидов, комет.

Планет в Солнечной системе восемь, все они вращаются практически в одной плоскости – плоскости эклиптики. Четыре внутренние планеты, включая Землю – твердый, остальные – газовые гиганты. Помимо планет, важное место занимает главный пояс астероидов, находящийся между Марсом и Юпитером; транснептуновые объекты, содержащие множество карликовых планет; облако Оорта, состоящее из долгопериодических комет.

Границу Солнечной системы обозначает гелиопауза, зона гелиосферы, в которой магнитное поле Солнца ослабляется настолько, что солнечный ветер сравнивается по интенсивности с притоком межзвездного вещества.

Материалы с фото по теме Солнечная система:





# МАТЕРИАЛЫ С ФОТО ПО ТЕМЕ ЖИЗНЬ ВО ВСЕЛЕННОЙ:

Населяющие Землю организмы и гипотетические формы жизни, которые существуют вне Земли. В это понятие включаются как простейшие формы, бактерии, так и возможные развитые цивилизации, опередившие человечество на много миллионов лет. Исследование и поиск внеземной жизни – предмет астробиологии. До сих пор не было найдено доказательств внеземной жизни, однако даже в [Солнечной системе](#) есть места, где она может существовать (или существовала) – [Марс](#), [Европа](#), [Энцелад](#). Многие ученые ([Хокинг](#), [Дрейк](#)) считают, что жизнь во Вселенной существует хотя бы из-за ее необъятности. В настоящее время поиск внеземной жизни в основном ограничивается аналогичными земным формами (с той же биохимией, а значит, условиями зарождения и эволюции).

Материалы с фото по теме Жизнь во Вселенной: Населяющие Землю организмы и гипотетические формы жизни, которые существуют вне Земли. В это понятие включаются как простейшие формы, бактерии, так и возможные развитые цивилизации, опередившие человечество на много миллионов лет. Исследование и поиск внеземной жизни – предмет астробиологии. До сих пор не было найдено доказательств внеземной жизни, однако даже в [Солнечной системе](#) есть места, где она может существовать (или существовала) – [Марс](#), [Европа](#), [Энцелад](#). Многие ученые ([Хокинг](#), [Дрейк](#)) считают, что жизнь во Вселенной существует хотя бы из-за ее необъятности. В настоящее время поиск внеземной жизни в основном ограничивается аналогичными земным формами (с той же биохимией, а значит, условиями зарождения и эволюции).



Профессор астрономии и астрофизики калифорнийского университета в Санта Круз , в 1960 году создал формулу для вычисления возможности существования внеземных цивилизаций. Дрейк организовал строительство 28-метрового радиотелескопа на базе NRAO (проект «Озма») — первого в мире измерительно-регистрирующего прибора, специально созданного для попытки выявить внеземную жизнь. Профессор астрономии и астрофизики калифорнийского университета в Санта Круз , в 1960 году создал формулу для вычисления возможности существования внеземных цивилизаций. Дрейк организовал строительство 28-метрового радиотелескопа на базе NRAO (проект «Озма») — первого в мире измерительно-регистрирующего прибора, специально созданного для попытки выявить внеземную жизнь.

# МОЖЕТ ЛИ БЫТЬ НЕФТЬ НА МАРСЕ?

Если исходить из биологической гипотезы происхождения нефти, то надо признать, что нефти на Марсе нет, или точнее, вероятность найти нефть на Марсе меньше, чем вероятность обнаружить там жизнь. Считается, что ответить на этот вопрос утвердительно можно будет только после того, как ученые докажут, что на Красной планете когда-либо существовала жизнь, причем там была мощная биосфера, поскольку нефть, как следует из биогенной теории, - это вещество органического происхождения.

# МОЖЕТ ЛИ БЫТЬ НЕФТЬ НА МАРСЕ?

Но если признать, что нефть может образоваться из неорганических веществ, то вероятность обнаружить нефть на Марсе будет равна 100%. Но за счет какой энергии она образуется абиогенно? Молекулы углеводородов имеют большую внутреннюю энергию, эта энергия освобождается при сгорании нефтепродуктов. Откуда взялась энергия, за счет которой произошел синтез молекул углеводородов из неорганических соединений? Ведь закон сохранения энергии при химических процессах еще никто не отменял.

При горении нефти и нефтепродуктов цепочка из атомов углерода разваливается и атомы углерода соединяются с атомами кислорода. При этом образуются молекулы углекислого газа. Атомы водорода, которые в больших количествах присутствуют в молекулах углеводородов, тоже соединяются с атомами кислорода, в результате чего образуются молекулы воды. Сжигая нефть и нефтепродукты, мы получаем тепловую энергию, которую используем для поддержания нашей цивилизации на высоком энергетическом уровне.

Но откуда та энергия, которая аккумулирована в химических связях атомов углерода и атомов водорода в молекулах углеводородов? Если нефть когда-либо образовывалась, то на ее образование затрачивалась энергия, и не малая. Биогенная теория происхождения нефти отвечает на этот вопрос просто. Энергия молекул углеводородов - это энергия, которую накопили когда-то живые организмы, получив ее от Солнца.

Абиогенная теория происхождения нефти говорит о том, что молекулы углеводородов образовались глубоко в недрах Земли в результате соединения атомов углерода с атомами водорода, которые дифундировали из ядра и нижней мантии Земли в результате сильного гравитационного сжатия ядра.

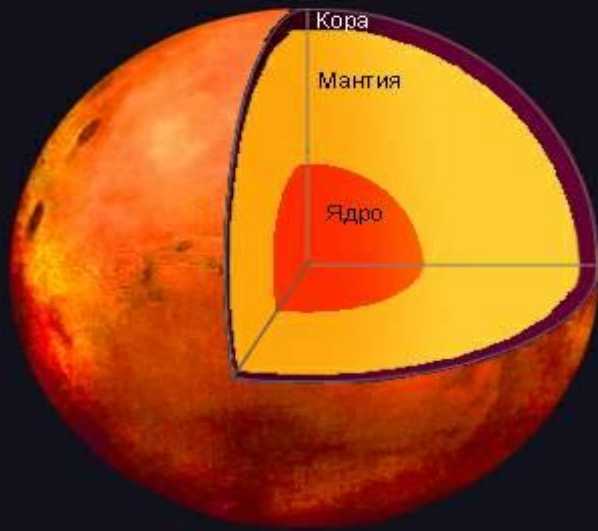
Эти атомы водорода находились в сильно возбужденном состоянии и по сути несли в своем возбуждении гравитационную энергию земного ядра к поверхности планеты. Однако, встретив на своем пути атомы углерода, они переводили их тоже в неравновесное состояние и соединялись с ними, образуя молекулы метана и этана. При высоком давлении и высокой температуре в недрах Земли накапливались молекулы углеводородов, короткие молекулы соединялись друг с другом и образовывались более длинные, которые замыкались в кольца. Жидкое и газообразное вещество выделялось из верхней мантии и накапливалось в полостях земной коры, образуя месторождения нефти и газа, а если таких полостей не было, то оно выделялось на поверхность суши или в океаны.

Обнаружение сложных углеводородов на других планетах позволит в ином ракурсе посмотреть на проблему происхождения нефти. Обилию углеводородов на небесных телах удивляться не приходится: и водород, и углерод относятся к числу самых распространенных химических элементов Вселенной. И действительно, углеводороды, эти непосредственные слагаемые нефти, обнаружили не только на планетах, но и в кометных хвостах, и в веществе метеоритов, в атмосферах холодных звезд, и просто в межзвездном пространстве. Так что нефть - это не привилегия Земли.

Допустив abiогенную гипотезу происхождения нефти, мы обязаны признать, что это вещество (точнее, смесь веществ) может образоваться и на других планетах и спутниках планет, в том числе и на Марсе. В результате abiогенного процесса на Марсе могло образоваться столько нефти, чтобы покрыть поверхность планеты даже метровым слоем. С помощью НАСА мы сегодня можем побывать на поверхности нашего соседа и посмотреть, есть ли там вещество, похожее на нефть.

# НЕФТЬ НА МАРСЕ

В качестве доказательства рассмотрим несколько фотографий поверхности Марса, опубликованных на сайте НАСА.





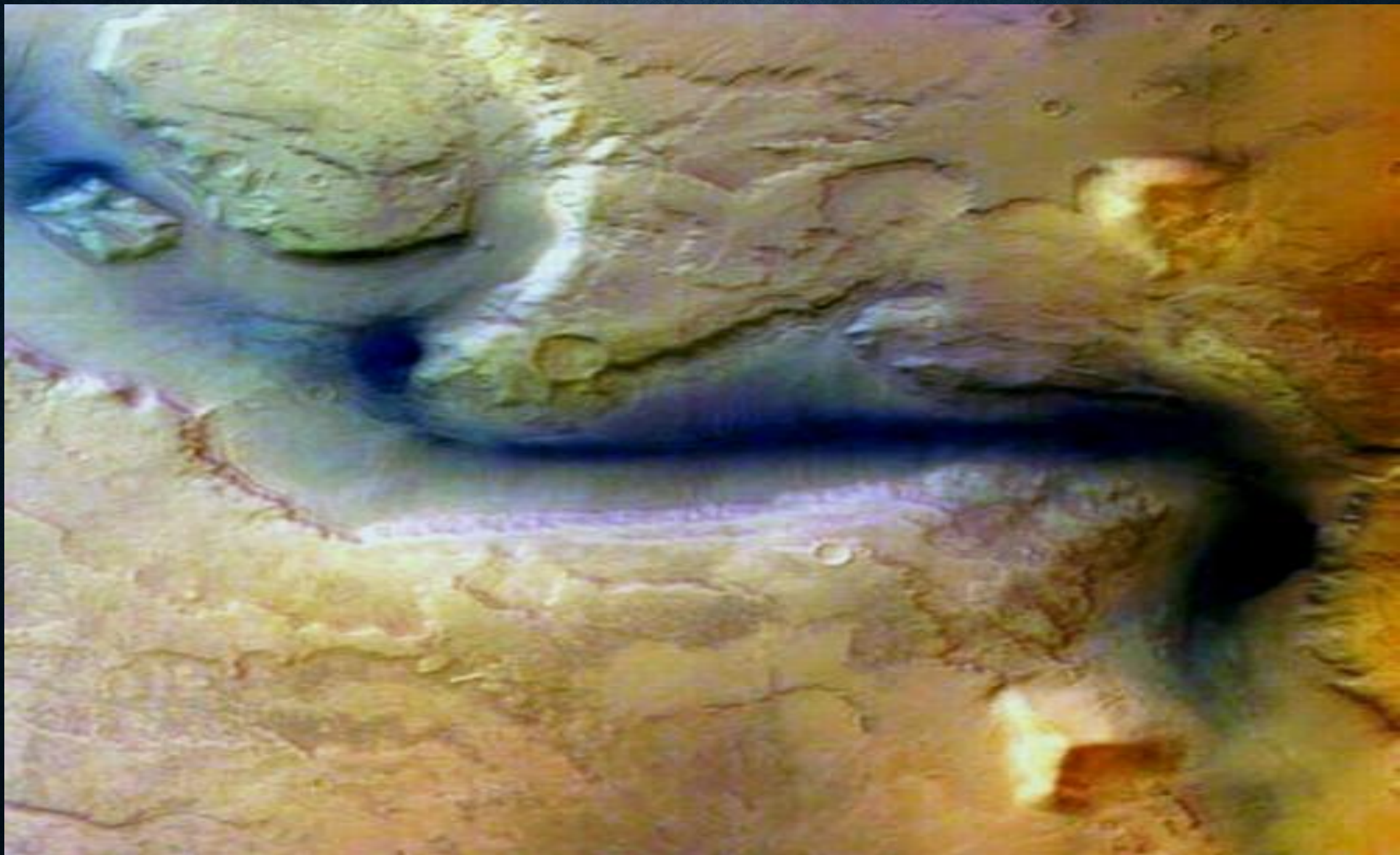
Внутреннее строение Марса похоже на внутреннее строение Земли. Плотное ядро одето в менее плотную мантию, которую покрывает кора Марса. Имеется еще разреженная газовая оболочка, состоящая в основном из углекислого газа.

Кора Марса в верхней части представляет собой криосферу - оболочку, в которой вода находится в замерзшем состоянии.

Кратер на Марсе. Можно предположить, что светлая голубоватая масса - это лед или снег. Справа и внизу на стенке кратера тонкий слой снега. По всей вероятности, эта изморозь - замерзшие ночью пары воды. На стенке кратера такая изморозь ночью тоже была, но взошло солнце, и на "солнцепеке" изморозь испарилась. Лепешка льда в центре - это скорее всего грунтовая вода, выступающая на поверхность и замерзшая в холодной атмосфере Марса. А вот

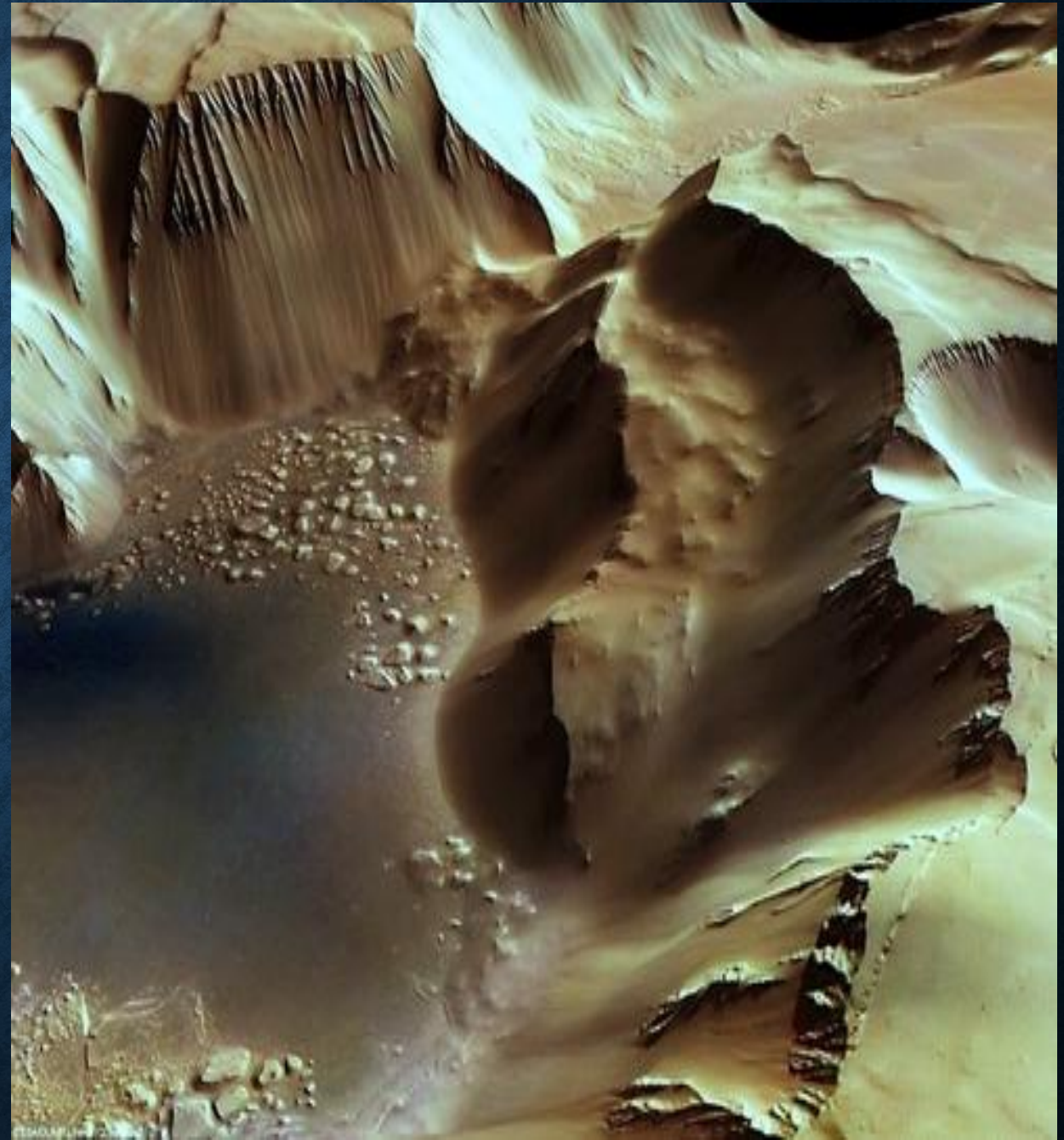
Снимок "Викинга", на котором видно одно из так называемых "сухих русел" на поверхности Марса. Современные условия на планете таковы, что при малом атмосферном давлении, существующем сейчас на Марсе, оказавшаяся там вода способна закипеть без какого либо нагрева. При среднем значении давления для поверхности Марса, равного 6,1 мбар, лед переходит непосредственно в пар, минуя жидкое состояние.

Следовательно, это не русло, и вода по нему вряд ли когда-либо текла. Это образование скорее похоже на провал в криосфере Марса. Видны даже ступени на склонах этого провала. Такое впечатление, что грунт Марса в



данном месте просел, погрузившись в мантию планеты. Такое действительно возможно при растяжении поверхности планеты. Кора раскалывается, и по трещинам из глубин Марса на поверхность поступает вещество. Это может быть жидкая лава, может быть жидкая вода, а может быть, и нефть. Темный цвет субстанции на дне провала напоминает скорее нефть, чем воду.

Хотя вода на дне этого разлома может быть тоже, разумеется, в замерзшем состоянии.



А на этом фото озеро темной жидкости можно разглядеть лучше. Глыбы в озере - это, скорее всего, действительно водяной лед. Это обломки марсианской криосферы. Этот лед вряд ли чистый, в нем большая примесь пыли и песка.

Это участок марсианского Грандканьона. Больше всего это похоже на гигантский разлом коры Марса, на зону спрединга, в которой при расширении ядра и мантии планеты происходит растяжение и наращивание коры. Темная масса на дне каньона вполне может оказаться нефтяными озерами, в которых плавают айсберги водяного льда.



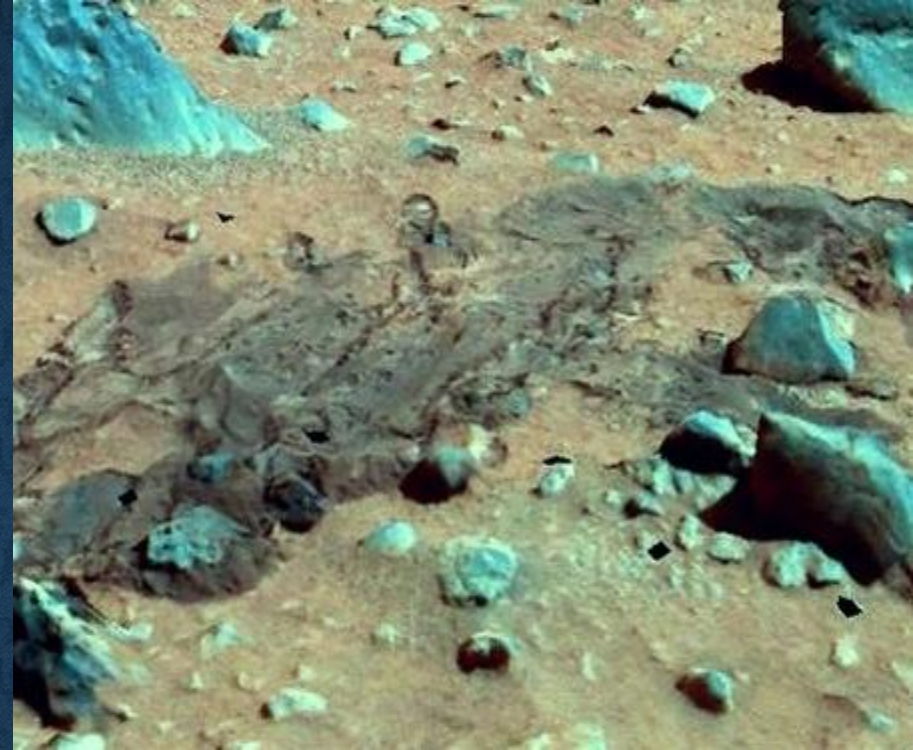


Ну а здесь мы явно видим озеро, его поверхность отражает блеклое марсианское небо. Очень похоже на воду, но вода не может находиться на Марсе в жидком состоянии, она моментально закипит уже при +2 градусах и испарится. Так что же это за жидкость? Неужели целые озера нефти? А ведь очень похоже, не правда ли?

Сколько же ее (нефти) там, на Марсе! Все, строим скорее трубопровод и гоним нефть с Марса в Европу. А куда денем вырученные за нефть деньги? Пропьем, конечно, в Куршевеле...



Похоже, что в Грандканьоне на Марсе нефть можно добывать открытым способом. Не надо бурить скважин, - знай себе, черпай. Только вот сжечь ее там не удастся, так как в атмосфере почти нет кислорода. Так что не могут нефть и нефтепродукты на Марсе служить источником тепловой энергии. А вот своеобразные микроорганизмы в этих нефтяных озерах могут водиться. На Земле такие микроорганизмы смогут утилизировать нефтяные загрязнения, возникающие в местах нефтедобычи.



Такое на Марсе вполне возможно. Фонтаны жидкости могут вырываться из под толстого слоя льда и смороженного грунта, ведь под криосферой Марса могут быть большие запасы жидкой воды и нефти. Причем не только вода может бить фонтанами - там могут быть и нефтяные фонтаны.

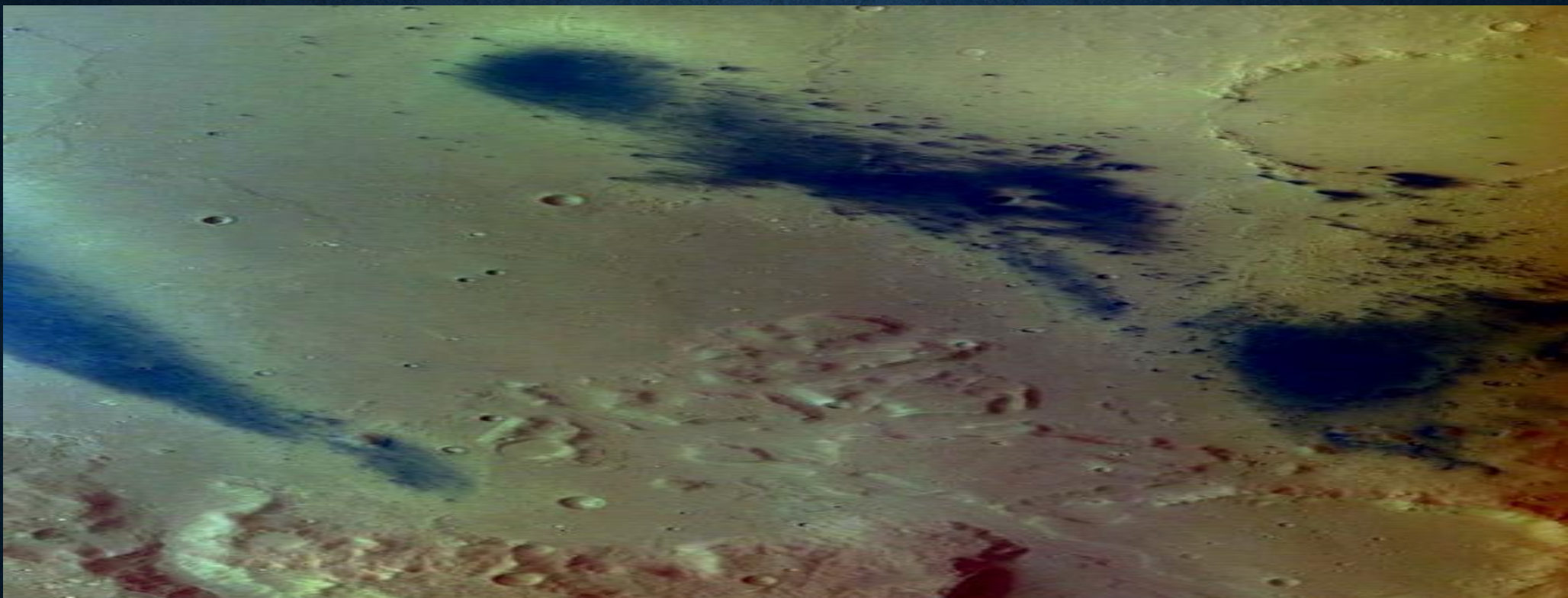
Гусеницы марсохода потревожили грунт. А под тонким верхним слоем оказалась вот эта темная масса, похожая на липкую грязь. Но ведь вода не может быть в жидком состоянии и, следовательно, эта грязь не водяная... А что, похоже на мазут, не правда ли?



Странная субстанция на поверхности Марса образует пятна размером в 3-5 метров в поперечнике. Масса явно застывшая и напоминает гудрон. К этому "гудрону" прилипли окатанные частички - то ли кусочки льда, обработанные марсианскими пыльными бурями, то ли капельки "гудрона", окутанные частичками пыли и окатанные.



На этом фото гудронообразная масса видна лучше. Она очень похожа на лепешки, но кто их "испек" на холоднющей планете? Да никто. Тяжелые фракции нефти - битумы - поступили на поверхность планеты по трещинам в коре Марса. Можно дать совет покорителям Марса: не вступайте на такие лепешки, а то завязнете и сапоги испачкаете, а вода там только в виде льда, поэтому помыть сапоги будет невозможно.



Смотрите, будто кто-то залил поверхность Марса синими чернилами. Обратите внимание на то, что синяя субстанция выбрасывалась из кратеров и сдувалась ветром в одном направлении - в сторону нижнего правого угла снимка. Что это, если не нефтяные гейзеры, бьющие из под толстого слоя криолитозоны?

Думаю, что изучая распределение темной субстанции на Марсе, мы сможем понять распределение запасов нефти и на Земле. Законы, управляющие этими процессами, на Земле и на Марсе должны быть сходными.

Так же как и на Земле, воды на Марсе больше, чем нефти. Однако Марс находится под сильным гравитационным контролем Юпитера,

который, то сближаясь с Марсом, то удаляясь от него, сильно деформирует планету, что и является причиной мощных извержений жидкой воды и нефти из под толщи криолитозоны. Гравитационная энергия переходит в энергию деформации, а та в свою очередь переходит в тепловую энергию, разогревает недра Марса. Кратеры Марса, скорее всего, в большинстве своем имеют не ударное, а взрывное или просадочное происхождение.

Никак не могу согласиться с теми марсологами, которые считают Марс тектонически умершей планетой. Он активен, и может быть, активен не меньше, чем наша Земля. Вот только проявляется эта активность на Марсе чуть иначе.

Путешествие на Марс закончилось. Мы возвращаемся домой, уже заварен свежий чай, нас, как всегда, ждут великие дела на Земле. Увиденное на Марсе позволит нам по другому посмотреть и на привычные явления на нашей планете