Source: http://www.memoid.ru/node/Lyudi_s_Marsa_skuchayut_po_zemnoj_ede?printable=1

Смотрим глубже
memoid

Люди с Марса скучают по земной еде

С начала эксперимента по моделированию полёта на Марс «Марс-500», который должен продлиться 520 суток, прошёл год. Сейчас по сценарию эксперимента условные участники полёта к красной планете находятся на пути к Земле. По признанию командира экипажа Алексея Ситева, поначалу ему было сложно, однако сейчас он втянулся в процесс.

Ситев поделился, что очень скучает по жареному мясу, а также посетовал на проводимые в «Марс-500» исследования сна, которые ему не нравятся. Врач экипажа Сухроб Комолов признался, что очень скучает по своим родственникам, а также по природе.

По его словам, по окончании эксперимента он очень хотел бы попасть поучаствовать в реальном полёте в космос, чтобы увидеть Землю с орбиты и стать настоящим космонавтом. Бортинженер Роман Шарль также признался, что очень скучает по родным и друзьям. Наиболее ярким впечатлением для Шарля, по его признанию, было открытие марсианского посадочного модуля.

Исследователь Диего Урбина рассказал, что его больше всего впечатлила условная прогулка по Марсу и ровер, двигающися по поверхности красной планеты: «Они добавили адреналина!». Также Урбина признался, что его очень впечатлило незапланированное отключение энергии, которое застало экипаж «Марса-500» врасплох. По словам исследователя, это событие сильно сплотило экипаж и «было чем-то необычным».

Коллега Урбины Ван Юэ, в свою очередь, признался, что несколько страдает от отсутствия китайской национальной пищи. «Знаете, каждый раз перед тем, как съесть что-то, я должен провести сложное размышление и сделать непростой выбор. Из-за протеста моего желудка», — поделился исследователь.

Infox.ru сообщает, что шестой испытатель Александр Смолеевский не принял участия в интервью, посвящённом годовщие «Марса-500». Между тем, наземные исследователи Марса из *NASA* обнаружили, что под подверхностью красной планеты находится много углекислого газа.

Они предположили, что это вещество в далёком прошлом могло попадать в марсианскую атмосферу и оказывать влияние на климат планеты. В пресс-релизе Лаборатории реактивного движения (*JPL*) при *NASA* сообщается, что ныне заключённый под поверхностью Марса углекислый газ мог в прошлом препятствовать испарению воды с поверхности планеты.

поверхности Марса, чем считается сейчас. В апреле 2011 года представители *NASA* встретились со своими европейскими коллегами из *ESA*, чтобы обсудить возможность реализации совместной программы по отправке марсоходов на Марс.

Речь идёт европейском проекте *ExoMars* и американском *MAX-C*. *ESA* и *NASA* в целях экономии средств планируют отправить оба аппарата на Марс одним запуском. Также рассматривается возможность объединения обоих аппаратов воедино. *Membrana.ru* поясняет, что, предположительно, американо-европейский проект будет основываться на *ExoMars*, однако он будет оснащён аппаратурой с *MAX-C*.

В марте в *NASA* провели эксперимент, в ходе которого был протестирован скафандр *NDX-1* — американцы

планируют использовать его в ходе пилотируемой миссии на Марс. Испытания состоялись на аргентинской базе «Марамбио» в жёстких антарктических условиях.

В эксперименте принимал участие непосредственный разработчик *NDX-1* Пабло де Леон — он, облачившись в собственное изобретение, прогулялся по Антарктиде при сильном морозе и ветре. На создание прототипа *NDX-1* потребовалось $100 тыс., эти средства были выделены из бюджета *NASA*.

В конструкции марсианского скафандра использовалось свыше 350 видов материалов от карбонового волокна до укреплённого сотового кевлара. Об этом сообщают «Дни.ру».

Исследование Марса в 2000-е годы

Исследование Марса в 2000-е годы — история, современное состояние и перспективы проектов по исследованию четвёртой от Солнца планеты солнечной системы в XXI веке.

Марс (2007)
Фото: Global Look Press

1 Планета
2 История
3 Современность
  3.1 Проекты
    3.1.1 Spirit и Opportunity
    3.1.2 Mars Express
    3.1.3 Phoenix
    3.1.4 «Марс-500»
  3.2 Результаты
    3.2.1 Вода
    3.2.2 Жизнь
    3.2.3 Излучения
    3.2.4 Разум?
4 Перспектива
  4.1 Ближайшая
    4.1.1 «Фобос-Грунт»
    4.1.2 ExoMars и Beagle-3
  4.2 Дальняя
    4.2.1 Люди на Марсе
    4.2.2 Колонизация
5 Мнения
  5.1 Учёные
  5.2 Эксперты
  5.3 Космонавты
  5.4 Наблюдатели
6 См. также
7 Источники
8 Дополнительно

Планета

Марс отстоит от Солнца примерно на 1,5 астрономической единицы (а. е.) или 225 млн км, то есть в полтора раза дальше, чем Земля.[1] Раз в 15—17 лет Земля и Марс сближаются на минимальное расстояние, это так называемое Великое противостояние Марса. Оно происходило в 1909, 1924, 1939, 1956, 1971, 1988 и 2003 годах, а в следующий раз случится в 2018 году, тогда расстояние между планетами составит около 57 млн км.[2][3]

Продолжительность марсианского года — 687 земных суток, продолжительность марсианских и земных суток практически одинакова. Диаметр Марса составляет половину земного, масса — 40 % земной.[1] У Марса есть два естественных спутника — Фобос (21—26 км в поперечнике) и Деймос (13 км).[1][4]

Атмосфера Марса в 100 раз разрежённее земной, то есть по плотности соответствует атмосфере Земли на высоте 20 км. Она состоит из углекислого газа с незначительными добавками аргона, кислорода, водяного пара и метана. Температура на поверхности колеблется от −100°C до +27°C в зависимости от времени суток и широты, а средняя температура равна —40°C.[1][2]

История

Марс изучался задолго до возникновения космонавтики. Одним из наиболее известных примеров таких исследований является открытие

астронома Джованни Скиапарелли, который в 1877 году при помощи телескопа обнаружил геометрически правильную сетку прямых линий, покрывающих эту планету. Он назвал эти линии каналами, и в течение долгого времени считалось, что они имеют искусственное происхождение. Значительно позднее при помощи более мощных телескопов было установлено, что эта геометрическая правильность — оптический обман, а в действительности они имеют естественное происхождение.[1]

Первый космический аппарат к Марсу был отправлен Советским Союзом в ноябре 1962 года — это была автоматическая межпланетная станция (АМС) «Марс-1».[5] Первую посадку на Марс совершила советская АМС «Марс-3» в декабре 1972 года.[1][2] Всего в XX веке к Марсу было отправлено 33 беспилотных экспедиции, и 17 из них закончились полной неудачей.[2] Из 12 аппаратов, удачно совершивших посадку на Марс, только три — советский «Марс-3» и американские «Викинг-1» и «Викинг-2» — выполнили свои программы исследований до конца и не вышли из строя.[1]

Успешность советских марсианских проектов, по оценке заведующего лабораторией космической гамма-спектроскопии Института космических исследований (ИКИ) РАН Игоря Митрофанова, ещё ниже — 2 из 17.[6] Аппараты «Викинг» в 1976 году взяли пробу марсианского грунта и обнаружили в ней бактерии, однако последующие эксперименты этот результат не подтвердили, поэтому вопрос о наличии жизни на Марсе остался открытым.[1]

Сборка «Марс-3» (1972)
Фотохроника ТАСС

Первый марсоход, успешно выполнивший свою миссию (он назывался *Sojourner*), был доставлен на планету в июле 1997 года американской АМС *Mars Pathfinder*. *Sojourner* проработал почти три месяца, сделал 550 снимков и 15 анализов различных горных пород Марса.[7]

Современность

Проекты

Spirit и *Opportunity*

В апреле 2001 года США отправили к Марсу аппарат NASA *Mars Odyssey*.[8] С октября того же года он обращается на орбите вокруг этой планеты и передаёт на Землю снимки её поверхности.[7] «Одиссей» стоимостью в $300 млн оснащён, в частности, нейтронным спектрометром HEND (англ. *High Energy Neutron Detector*), созданным в ИКИ РАН, а также фотокамерой THEMIS, созданной в Аризонском университете, позволяющей делать изображения не только в видимом, но и в инфракрасном диапазонах.[9][6][10]

Изображение с марсохода Spirit (2006)
Фото: NASA

Кроме того, *Mars Odyssey* работает в качестве ретранслятора для *Mars Exploration Rovers* — американских марсоходов *Spirit* и *Opportunity*, идентичных по конструкции аппарату *Sojourner*. Они были доставлены на планету в январе 2004 года.[11][12][13][7] *Spirit* был отправлен на Марс в июне 2003 года, а *Opportunity* — месяцем позже, причём по различным причинам оба запуска многократно откладывались и переносились.[14][15][16][17][18][19][20][21][22][23][5]

Оба аппарата, несмотря на то, что расчётный 90-дневный срок их эксплуатации давно истёк, до сих пор

работают, правда, потерявший ход в апреле 2009 года *Spirit* теперь является «стационарной научной платформой».[7][3] За годы своей работы эти два марсохода нашли доказательства, что в прошлом вода на Марсе существовала и в жидком виде, изучили следы вулканической активности, передали на Землю тысячи снимков планеты.[24][25][26][7]

Mars Express

В июне 2003 года Европейское космическое агентство (ESA) запустило к Марсу исследовательскую станцию *Mars Express* весом две тонны и стоимостью в €300 млн. Станция несла спускаемый модуль *Beagle-2* — зонд стоимостью почти в $90 млн, оборудованный сверхпрочным буром, приборами для анализа грунта и воды и другой исследовательской аппаратурой. Проект осуществлялся совместно с Россией: станция была запущена с космодрома Байконур российской ракетой-носителем среднего класса «Союз-У-ФГ», а на траекторию полёта к Марсу её вывел российский разгонный блок «Фрегат».[27][16][28][29][30][31][32][33][34][35] Как сказал участник программы от Великобритании профессор Колин Пиллинджер,[36]

> *...мы надеемся, что у нас, наконец, появится возможность ответить на вечный вопрос, есть или была ли жизнь на Марсе.*

Изображение с Mars Express (2006)
Фото: Global Look Press

В декабре 2003 года ESA сообщило, что спускаемый аппарат *Beagle-2* отделился от автоматической станции *Mars Express*, а затем — что он совершил успешную посадку на поверхность Марса. Аппарат был оборудован парашютами и устройством включения воздушных подушек, срабатывающим при касании поверхности. Однако после посадки *Beagle-2* на связь не вышел.[37][38][39]

Все дальнейшие попытки связаться с аппаратом оказались безуспешными, и в итоге руководство проекта пришло к выводу, что он разбился или получил значительные повреждения при посадке.[40][41][32] Впоследствии сообщалось, что в декабре 2005 года *Beagle-2* был обнаружен «почти невредимым» на снимках поверхности Марса, сделанных спутником NASA *Mars Global Surveyor*,[42] однако полной уверенности в этом нет.[43]

Сама станция *Mars Express* продолжает работать; в частности, благодаря ей учёные располагают самыми подробными на сегодняшний день снимками Фобоса, а также другими данными об этом спутнике Марса.[44][45]

Phoenix

В августе 2007 года США запустили к Марсу исследовательский зонд *Phoenix*, оснащённый, в частности, 2,3-метровым манипулятором для рытья грунта, тепловым газоанализатором, оптическим и атомным микроскопами, метеоприборами.[46][47][48] В мае следующего года он совершил успешную посадку в район северного полюса Марса.[49][50][50][51][52]

Аппарат успешно выполнил свою научную программу, в ноябре 2008 года от него был получен последний сигнал, и NASA официально объявило о завершении его миссии.[53] Последующие попытки обнаружить зонд, либо сигналы от него, оказались безуспешны.[54][55][56] Программа *Phoenix* оценивается в $420 млн.[48][52]

Mars Phoenix на Марсе (2007)
Графика: NASA

«Марс-500»

В ноябре 2007 года был проведён первый двухнедельный этап масштабного российского эксперимента «Марс-500».[57] Полномасштабное его начало, сперва планировавшееся на 2009 год, состоялось летом 2010 года в Москве.[58] Шестеро добровольцев — трое из России и по одному из Китая, Италии и Франции — вошли в наземный имитатор марсианского космического корабля, расположенный на территории Института медико-биологических проблем (ИМБП) РАН, и на 520 суток закрыли за собой люки.[59]

Корабль-имитатор представляет собой пять герметичных сообщающихся модулей суммарным объёмом 550 м³. Эксперимент состоит из трёх основных этапов: имитация 250-суточного полёта к Марсу, 30-дневного пребывания на его поверхности (для этой цели отдельно сооружён модуль, имитирующий поверхность Марса, и туда будет имитирована высадка троих участников эксперимента) и имитация 240-суточного обратного полёта. Имитируется даже задержка радиосигналов, вызванная большим расстоянием между Землёй и кораблём — связь с внешним миром осуществляется посредством электронной почты с 40-минутной задержкой в поступлении сообщений.[60][52][61][62][63]

Тем не менее, имитируются всё-таки не все условия полёта. Как объяснил первый замдиректора ИМБП РАН академик РАМН Виктор Баранов, параллельный эксперимент будет поставлен над обезьянами:[2]

> *им придётся испытать на себе «космические» уровни радиации, в то время как люди-испытатели будут отрабатывать всё остальное.*

Эксперимент может быть продлён и до 700 суток.[60]

Участники проекта «Марс-500» (слева направо): Алексей Ситев, Ванг Юэ, Роман Шарль, Сухроб Камолов, Диего Урбина и Александр Смолеевский (2010)
Фото: ИТАР-ТАСС

Результаты

Вода

В мае 2002 года станция *Mars Odyssey*, сделав снимки поверхности Марса в инфракрасном диапазоне, обнаружила, что непосредственно под поверхностью находится огромное количество льда.[64][65][6] Игорь Митрофанов, завлабораторией ИКИ РАН, утверждает, что его нейтронный спектрометр HEND, установленный на той же станции, нашёл этот лёд двумя месяцами ранее.[66][25] В январе 2004 года представители ESA сообщили, что их аппарат «Марс-Экспресс», находящийся на орбите Марса, обнаружил на его Южном полюсе лёд. Жан-Лу Берто, участник исследовательской программы от Франции, заявил:[67]

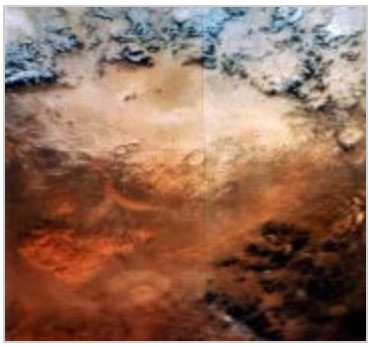
> *Сейчас конец лета. Факт, что лёд ещё находится на южном полюсе планеты, доказывает, что он — постоянный.*

> *Водяной лёд может присутствовать под песками Марса на площади от*

одной трети до половины всей поверхности.

— Джошуа Бандфилд, Аризонский университет (США). Комсомольская правда, 9 июня 2010 года.

Кроме того, европейские учёные обнаружили на Марсе следы эрозии почвы, вызванные водой. Тем самым подтверждается, что, по крайней мере в прошлом, вода на Марсе существовала и в жидком виде.[67] В марте 2004 года руководство NASA объявило, что в прошлом на Марсе были моря — это подтверждено исследованиями марсохода *Opportunity*. Руководитель программы Стивен Сквайрс заявил:[68]



Следы эрозии и пылевая буря на Марсе (2003)
Фото: Global Look Press

У нас есть основания утверждать, что местность, где сейчас находится Opportunity, *была когда-то береговой линией солёного моря на поверхности Марса.*

Глава NASA Шон О'Киф считает, что это открытие «имеет огромное значение для дальнейшего исследования Марса».[68] Специалисты Института планетологии (*Planetary Science Institute*) при NASA предположили, что равнина Эллада (*Hellas Planitia*) в южном полушарии Марса была в прошлом заполнена водой. Диаметр равнины — 2 тыс. км, глубина — около 8 км. Найдены на Марсе и другие высохшие озёра меньшего размера.

Жизнь

Об одном из них, расположенном в районе кратера Холдена, «Комсомольская правда», ссылаясь на специалистов NASA, пишет:[69]

Скорее всего, в прошлом оно было обитаемо. Отчётливо видны следы водоёма, в нём — глина и отложения, оставленные представителями марсианской фауны или при их непосредственном участии. Ещё сотню-другую миллионов лет назад здесь была жизнь — медузы, водоросли или планктон.

По мнению исследователя берлинского аэрокосмического центра Дейдриха Мохльмана, скрытые резервуары Марса могут достигать глубины около 10 м, и именно там наиболее вероятно обнаружить жизнь — хотя бы в форме бактерий или водорослей.[70]

Замёрзшая вода была обнаружена аппаратом NASA *Phoenix*, севшем на Марс в мае 2008 года. Ряд экспертов считает, что *Phoenix* нашёл воду и в жидком виде, однако из их предположений следует, что эта вода настолько солёная, что жизнь в ней маловероятна.[71][72][73][74][75][76][77][78][79][25][80] В следующем месяце *Phoenix* выполнил анализ проб марсианского грунта, из которого стало ясно, что с химической точки зрения он схож с почвой так называемых сухих долин Антарктиды. На Земле в таком грунте живут бактерии. Как выразился научный консультант миссии Сэмюэль Кунавес из Университета Тафта, «в такой земле вполне возможно выращивать отличную спаржу».[81]

В сентябре 2008 года участники научной программы зонда *Phoenix* утверждали, что зонд зафиксировал в атмосфере Марса такие явления как [82][83][84]

Изображение с марсохода Spirit (2008)
Фото: NASA

облака и снегопад. В январе 2009 года специалисты NASA заявили, что не сомневаются в наличии в атмосфере Марса метана. Это даёт надежду, что будет обнаружена и жизнь, потому что, например, на Земле 90 % всего метана вырабатываются животными и микроорганизмами. Как считает микробиолог NASA Брэд Бибут,[85][86]

> *Если в атмосфере есть метан, значит должен быть его постоянный источник. Ведь без подпитки газ исчез бы примерно за 300 лет под действием радиации и солнечного света.*

По мнению профессора Колина Пиллинджера, одного из создателей британского аппарата *Beagle-2*,[85][86]

> *...наиболее очевидный источник метана — это организмы. Обнаружив метан в атмосфере, можно подозревать там наличие жизни.*

Резюмируя результаты многолетних исследований этой области, доктор физико-математических наук Леонид Ксанфомалити (ИКИ РАН) писал в сентябре 2009 года:[87]

> *Если для поиска жизни на планете необходимо найти там воду, то эта задача, по-видимому, решена. Остаётся обнаружить на Марсе жизнь.*

Излучения

Эксперимент MARIE (*Odyssey's Martian Radiation Environment Experiment*), проведённый на борту американской космической лаборатории *Mars Odyssey*, показал в 2003 году, что экспедиция на Марс слишком опасна для людей: астронавты получат предельно допустимую дозу радиации. Её уровень вдвое превышает уровень радиации, которой человек подвергаются на МКС, а продолжительность марсианской экспедиции примерно в шесть раз дольше того времени, которое обычно проводит на орбите экипаж МКС.[88][89]

По этой же причине, считает один из руководителей программы Кэри Зэйтлин из Национального космического биомедицинского НИИ в Хьюстоне, шансы на зарождение какой-либо жизни на Марсе невелики, если только эта жизнь не защищена значительным слоем марсианского грунта.[89] Однако, по мнению учёных, риск для людей можно значительно уменьшить, если строить укрытия в пещерах и использовать при этом специальные радиоизоляционные материалы.[88][90]

В ноябре 2002 года рентгеновская обсерватория *Chandra* впервые получила изображения Марса в рентгеновском диапазоне, а также обнаружила рентгеновские эмиссии в экзосфере Марса.[91]

Разум?

Некоторые из этих снимков, сделанных камерами марсоходов проекта *Mars Exploration Rovers*, породили многочисленные предположения, что на планете найдены следы разумной деятельности.[92][93][94][95][96][97] Подобные гипотезы порождались также снимками, сделанными и более ранними экспедициями.[92]

Перспектива

Ближайшая

«Фобос-Грунт»

О подготовке российского проекта «Фобос-Грунт» было объявлено в декабре 2003 года — планировалось, что разработанный НПО имени Лавочкина беспилотный аппарат[98][99] высадится на Фобос, возьмёт пробу грунта и доставит её на Землю в 2007 году,[1] а на Фобосе останется долгоживущая станция, которая продолжит исследовать марсианский спутник, климат самого Марса и околопланетное пространство.[100]

В августе 2006 года стало известно, что проект переносится на 2009 год и к нему подключается Китай — он будет отвечать за исследовательское оборудование.[101] В первой половине 2009 года было объявлено о планах взять на борт аппарат живые организмы,[102][103] а в сентябре того же года — о переносе запуска как минимум на 2011 год из-за сомнений в надёжности систем контроля аппарата.[104][105][106]

Директор Института геохимии и аналитической химии имени Вернадского (ГЕОХИ) РАН, председатель Комитета по метеоритам РАН Эрик Галимов считает «Фобос-Грунт» очень важным проектом:[107]

Макет «Фобос-Грунт» в НПО имени С. Лавочкина (2007)
Фото: ИТАР-ТАСС

> *Наверняка на Фобосе есть частицы с Марса. И современная техника анализа позволяет отличить эти частицы. Мы можем выяснить, сложен ли Фобос из материала, из которого формировался Марс, или это — космическое тело, захваченное гравитацией Красной планеты. Если мы это сделаем, то мы сразу становимся равноправными участниками марсианского клуба: в наших руках — что очень важно — вещество, которого ни у кого больше нет.*

По предположению президента Института Марса (Калифорния)[108] Паскаля Ли,[4]

> *...вполне возможно, что на Фобосе образцы породы молодого Марса сохранились лучше, чем на самом Марсе. Не исключено, что в этих образцах содержатся химические следы присутствия на Марсе жизни.*

Почётный сотрудник Центра астробиологии (Кардифф, Великобритания) Барри ди Грегорио, напротив, резко критикует проект, считая, что доставка на Фобос земных микроорганизмов является «вредным загрязнением» космического пространства:[106]

> *На вопрос, есть ли жизнь на Марсе, нашими собственными невежественными действиями, несомненно, уже был дан ответ. Да, на Марсе есть жизнь, потому что мы сами привезли её туда. Единственный оставшийся вопрос заключается в том, останется ли там жизнь и будет ли она развиваться, путая будущие научные исследования. Отправка живых бактерий на Фобос может только увеличить риск того, что это произойдёт.*

В результате научных экспериментов выяснилось, что такие земные организмы как тихоходки, а также

некоторые археи могут выдерживать пребывание на Марсе в течение сотен дней. Хуже всего эти живые существа переносят отсутствие влаги и воздействие ультрафиолета, хотя если над ними находится слой почвы толщиной всего в 1 мм, излучение не причиняет им заметного вреда. Таким образом, вероятность того, что космические аппараты могут занести на Марс жизнь, не нулевая: их стерилизация включает обработку в агрессивных средах, похожих на марсианские, — и некоторые организмы, как оказалось, могут её выдержать.[109]

ExoMars и *Beagle-3*

Британские специалисты разрабатывают проект аппарат *Beagle-3*, перед которым будут поставлены те же задачи, что и у его предшественника *Beagle-2*, но при этом третья версия аппарата будет превосходить вторую по многим параметрам. Главный из них — способность передвигаться по поверхности планеты. Кроме того, бур этого аппарата будет иметь почти два метра в длину (для сравнения, марсоходы *Spirit* и *Opportunity* проникают в почву не глубже, чем на полметра).[43]

В ноябре 2004 года сообщалось о намерении отправить *Beagle-3* к Марсу в 2009 году, однако затем планы были пересмотрены — этот марсоход был включён в состав экспедиции *ExoMars*, запланированной ESA на 2011 год;[110] впоследствии эту экспедицию несколько раз откладывали, и теперь запуск назначен на 2018 год.[111][112][113]

Переносы старта обусловлены финансовыми трудностями. В частности, в ходе разработки проекта его стоимость выросла почти вдвое и на начало 2009 года оценивалась в €1,2 млрд, но к середине года была сокращена до €850 млн, поэтому ESA обратилась к США и России с предложением принять участие в проекте. NASA приняла предложение, Россия отказалась.[114]

Однако, по заключённому в августе 2009 года соглашению между ESA и Роскосмосом, ESA получит возможность купить в России необходимые для конструирования системы энергоснабжения станции детали, а также использовать российскую ракету-носитель «Протон» в качестве резервной. Как основная, в проекте используется европейская ракета *Atlas-V*. Россия же сможет использовать европейские наземные станции для обеспечения связи с АМС «Фобос-Грунт».[112][114][115][116][113][117]

Дальняя

Люди на Марсе

В апреле 2001 года директор ИМБП РАН Анатолий Григорьев сообщил, что в России начата разработка проекта первого пилотируемого полёта на Марс. Предполагаемые сроки полёта — период с 2016 по 2020 год, предполагаемая продолжительность экспедиции около двух лет. Григорьев также сказал, что для экспедиции потребуется совершенно новый корабль. В этом совместном проекте кроме России планировалось участие США, Канады, Японии и ряда европейских стран. Экипаж будет состоять из четырёх-пяти человек — и маловероятно, что среди них окажется женщина.[118]

Тогда же «Независимая газета» со ссылкой на неназванных специалистов РКК «Энергия» оценила финансовые затраты на такой проект в $10 млрд, а затраты времени в 10 лет.[119] В 2004 году конструктор РКК «Энергия» Леонид Горшков утверждал, что «технически первый полёт землян к Марсу может быть осуществлён уже в 2014 году», а стоить это будет около $15 млрд.[120][121]

В январе того же года академик РАН Николай Анфимов, гендиректор Центрального

Анатолий Перминов (2010)
Фото: ИТАР-ТАСС

научно-исследовательского института машиностроения (ЦНИИмаш), оценивая затраты, сказал, что они «будут несопоставимы со $100 млрд, в которые обойдётся человечеству строительство Международной космической станции».[122] По его мнению, речь может идти о триллионах долларов. Тогда же зампредседателя правительства РФ Борис Алёшин назвал полёт к Марсу неприоритетной экономической задачей, и отметил, что «подобных конкретных мер освоения Марса в настоящее время не предусматривается»,[122] хотя у России есть соответствующие технологии, возможности и научные наработки.[122]

Позднее программа российских пилотируемых полётов к Марсу была перенесена на период после 2030—2035 годов;[121][52][123][124] длительность планируемой экспедиции — до 900 суток, экипаж — 4—6 человек, на планету предполагается высадить 2—3 человек, которые проработают там до одного месяца.[52]

По словам Андрея Краснова, руководителя пилотируемых программ Роскосмоса, ни одна страна в мире не в состоянии осуществить такой полёт, поэтому он будет международным.[125] Такой же позиции придерживается и NASA, глава которой Майкл Гриффин в июне 2008 года заявил, что «NASA не имеет ни ресурсов, ни желания заниматься» исследованием Марса единолично.[126]

Глава Федерального космического агентства России (Роскосмос) Анатолий Перминов считает, что пилотируемый полёт к Марсу в силах осуществить и одна космическая держава, но международное сотрудничество целесообразнее.[124] В июне 2003 года первый замначальника Центра подготовки космонавтов Василий Циблиев сообщил, что по завершении сооружения МКС в отряд космонавтов будет произведён набор пилотов для полёта на Марс.[127] В январе 2008 директор Института космических исследований РАН Лев Зелёный предложил следующую концепцию комплексной пилотируемой экспедиции:[121]

> *На марсианской орбите работает пилотируемая научная станция, на поверхности планеты работают роверы; атмосфера исследуется метеорологическими станциями и космонавты с орбиты участвуют в управлении всеми этими аппаратами.*

Такой комплексный проект, по мнению главного специалиста Центра планетных исследований НПО имени Лавочкина Владимира Долгополова, ценен тем, что решает все проблемы, которые сейчас осложняют управление автоматическими объектами (в первую очередь — марсоходами) — «когда сигнал идёт туда 20 минут и 20 минут обратно, да к тому же не всегда видно объект управления на Марсе».[121] Зелёный считает вполне вероятным, что до конца века база на Марсе будет создана, но функции её будут чисто научными — подобно современным антарктическим станциям.[128]

В начале 2010 года США объявили о радикальном пересмотре своей космической стратегии. В частности, оказалась упразднена крупнейшая космическая программа *Constellation*,[120][129][130][121] завершением которой должен был стать пилотируемый полёт на Марс. Теперь NASA будет получать бюджетные средства только на кратковременные программы сроком не более 5 лет, а разработкой новых космических кораблей и носителей, что планировалось сделать в рамках проекта *Constellation*, займутся частные компании.[131][132]

Тем не менее, в феврале 2010 года новый глава NASA Чарльз Болден заявил, что пилотируемые полёты к Марсу остаются целью США,[132] а в апреле того же года президент США Барак Обама объявил о новых планах США в космической области.[133][134] Выступая на космодроме имени

[134]

Барак Обама (2010)
Фото: Global Look Press

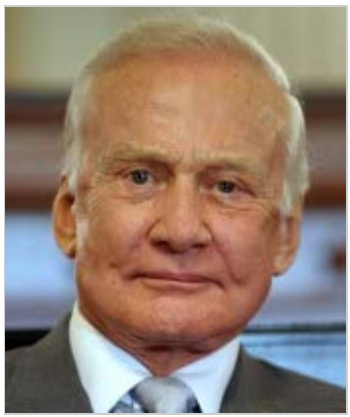
Кеннеди, он сказал:

> *Мы ожидаем, что к 2025 году будет разработан космический корабль для полётов в дальний космос, который поможет нам начать посылать обитаемые миссии дальше Луны… Я надеюсь, что к середине 2030-х годов мы сможем направить человека к орбите Марса и организовать его безопасное возвращение на Землю. После этого мы будем работать над посадкой на Марс.*

Также о своих перспективных планах осуществить полёт на Марс с 2006 года несколько раз заявляла Индия, в том числе Индийское космическое агентство (ISRO).[135]

Колонизация

В августе 2003 года замглавного конструктора ФГУП «Красная звезда» Павел Андреев сообщил о разработке проекта атомной электростанции на Марсе.[136][137] Андреев рассказал, что станцию будут обслуживать 6 человек и она будет обеспечивать энергией марсианскую базу со сменным экипажем — каждый будет работать 2—3 месяца, а затем сменяться следующей экспедицией. По словам Андреева, первая экспедиция планируется на период с 2015 по 2030 год: вначале грузовой корабль доставит оборудование, а затем прилетит пилотируемый корабль, экипаж которого соберёт АЭС и начнёт научно-исследовательские работы.[137]



Эдвин Олдрин (2010)
Фото: UPI/Roger L. Wollenberg

Эдвин Олдрин, участник первой успешной пилотируемой экспедиции на Луну, второй ступивший на лунную поверхность человек, считает, что первый полёт человека на Марс вряд ли произойдёт раньше 2030—2040-х годов. По его мнению, целесообразно планировать экспедицию так, чтобы сразу основать на Марсе колонию:[138][139]

> *В 30-летнем возрасте их отберут. Если люди не поменяют своего решения, то смогут стартовать через 5 лет после подготовки. А ещё лет через 30, когда им исполнится 65 и пора будет выходить на пенсию, кто знает, может быть мы и сможем вернуть их обратно. Если захотят…*

По мнению Олдрина, добровольцы для такого проекта найдутся — «многие учёные уже сейчас согласны пойти на такую жертву ради науки».[139] Это подтверждает и Пол Дэвис, профессор университета Аризоны:[139]

> *Я излагал идею космической «ссылки» на конференциях NASA, обсуждал с коллегами в других странах — ответ был всегда позитивным. Недостатка в учёных, готовых получить билет на Марс в один конец, не было.*

В мае 2010 года «Российская газета» сообщала о китайском проекте создать на Марсе своего рода «резервацию» численностью не менее 1 тыс. человек на случай возможной гибели всего человечества.[128]

Мнения

Учёные

Раньше тот факт, что на Марсе была жидкая вода, рассматривался как гипотеза, теперь это доказано.

Игорь Митрофанов, доктор физико-математических наук, завлабораторией Института космических исследований РАН. lenta.ru, 24 марта 2004 года.

На Марс лететь надо. Только так начинается освоение планет... На Земле каждые 30 миллионов лет случается глобальная катастрофа... Реализация проекта под условным названием «Ковчег» позволит сохранить человечество, если появится угроза такой катастрофы.

Вячеслав Линкин, доктор физико-математических наук, завлабораторией Института космических исследований РАН. Известия науки, 12 декабря 2007 года.

Лететь на Марс не надо... Во-первых, мы с большой вероятностью погубим космонавтов во время двухлетнего перелёта... Во-вторых, человек не сможет перемещаться по поверхности Марса. В-третьих, для человека на Марсе нет научной задачи, а пилотируемая экспедиция стоит очень дорого. Вместо неё можно было бы организовать несколько прекрасных беспилотных экспедиций и получить множество научных результатов... На Марсе нет атмосферы, значит нужно применять скафандр, предназначенный для безвоздушного пространства. Он весит более сотни килограммов... На Марсе нет радиационных поясов, значит для защиты от облучения нужно закапываться глубоко в грунт...

Владимир Сурдин, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник Государственного астрономического института имени Штернберга. Известия науки, 12 декабря 2007 года.

Марс — это единственная планета Солнечной системы, перспективная для поселений землян в будущем. Поэтому все усилия в направлении изучения этой планеты человеком чрезвычайно перспективны... Может сложиться впечатление, что Роскосмос — противник марсианской экспедиции. Но в действительности нужно учитывать то, что объём финансирования этого проекта превышает возможности Роскосмоса. Здесь нужно принятие решения на самом высоком уровне.

Леонид Горшков, доктор технических наук, главный научный сотрудник РКК «Энергия». Независимая газета, 23 января 2008 года.

Советский Союз стал лидером в гонке за первый полёт в космос, но мы «проиграли» Луну. Марс — последний реальный шанс России опять завоевать лидирующие позиции в космической отрасли. Конечно, это задача и политическая... Наука наукой, политика политикой. Для Марса важно и то, и другое... Затраты на марсианскую программу, конечно, будут выше, чем при полёте на Луну. Но выше в полтора-два раза, а не на порядки.

Лев Зелёный, член-корреспондент РАН, директор Института космических исследований РАН. Независимая газета, 23 января 2008 года.

Марс, с его защитной атмосферой, доступной водой и углекислым газом и значительными количествами метана, является одним из немногих мест в Солнечной системе, способных поддерживать человеческую колонию... Через одно или два столетия колонисты будут способны перейти на самообеспечение.

Пол Дэвис, профессор Аризонского университета (США). Комсомольская правда, 18 сентября 2009 года.

Если спросить представителей этих научных сообществ, что и зачем нужно изучать на Марсе, то вряд ли можно будет получить внятный и компетентный ответ... Марс нужен как флаг, пользуясь которым можно получить финансирование для развития исследований в интересующих их направлениях.

Эрик Галимов, академик РАН, директор Института геохимии и аналитической химии имени Вернадского РАН, председатель Комитета по метеоритам РАН. Независимая газета, 24 марта 2010 года.

Важны не экспедиции посещения, а экспедиции пребывания: надо что-то там делать. А вот экспедиция пребывания сейчас невозможна и в обозримое время вряд ли таковой станет. Ведь нужно не только прилететь и улететь, а жить там при совсем другом давлении, в атмосфере из углекислоты. Чтобы взяться за такой масштабный проект, власти всего мира должны с трибуны ООН или какой-то другой трибуны объявить начало международного марсианского проекта.

Анатолий Коротеев, академик РАН, директор Исследовательского центра им. Келдыша, глава межведомственного научного совета РАН и Федерального космического агентства по проблемам космической энергетики. Газета.ру, 26 мая 2010 года.

На вопрос, нужен ли полёт на Марс, 65 % опрошенных россиян ответили: да, несмотря на то, что на Земле полно других проблем. Думаю, что с ними согласны и в других странах.

Анатолий Григорьев, академик РАН и РАМН, директор Института медико-биологических проблем РАН, сопредседатель многостороннего совета по медицинской политике на МКС. Известия науки, 5 июля 2010 года.

Что касается полёта на Марс, то, к сожалению, мы сегодня не готовы к нему по целому ряду технических причин. Прежде всего ни у нас, ни у американцев сегодня нет и в ближайшее время не предвидится соответствующих носителей для выведения на орбиту комплекса массой 700 тонн. За этим сразу следуют надёжность стыковок, вероятность выполнения целевой задачи и так далее. Нужно создать и отработать принципиально новые двигатели. Есть и другие проблемы. Думаю, 25 лет для подготовки — это слишком мало... Мне кажется, что меньше чем в 35 лет мы просто не уложимся.

Геннадий Райкунов, генеральный директор ЦНИИмаш. Известия науки, 5 июля 2010 года.

Астрономические суммы, в которые выливаются пилотируемые миссии, объясняются необходимостью создать условия для возвращения космонавтов на родную планету. Если же исключить этот фактор, то снаряжение миссий значительно подешевеет... Вначале героические космонавты будут жить в пещере, регулярно получая нужные им материалы с Земли, а через некоторое время смогут приблизиться к автономному существованию.

Дирк Шульце-Макуш, доцент Вашингтонского университета. Известия науки, 20 декабря 2010 года.

Эксперты

Мы не можем с уверенностью сказать, что на Марсе были океаны, но, вне всякого сомнения, когда-то там существовали очень, очень глубокие водоёмы.

Стивен Скайрес, руководитель программы *Mars Exploration Rovers*. lenta.ru, 26 июня 2004 года.

Никакой пилотируемой экспедиции на Марс на 2016—2018 год не планируется. Какие-то проработки начнутся только после 2025 года. В настоящее время Марс исследуется с помощью автоматов... Обнаружение льда на Марсе — одно из самых знаменательных событий в изучении этой планеты... Льда оказалось так много, что если бы он вдруг растаял, то Марс был бы покрыт водой по всей поверхности слоем толщиной свыше 10 метров... Именно наличие такого объёма воды на Марсе даже в замороженном состоянии, позволяет утверждать, что рано или поздно Марс будет освоен человеком.

Юрий Зайцев, завотделом Института космических исследований РАН. РИА «Новости», 10 апреля 2007 года.

Во время развития американской политики космических исследований было предложено направиться прямиком на Марс. Но когда мы более внимательно подошли к этому вопросу, мы решили, что мы не можем ни позволить, ни обеспечить увеличение бюджета необходимого для минимизации рисков этого плана.

Майкл Гриффин, глава NASA. РИА «Новости», 20 июня 2008 года.

Не думаю, что концепция безвозвратного путешествия была бы приемлема в рамках любой культуры... Я вполне допускаю, что в рамках различных военных сценариев подобные идеи рассматриваются. Но я уверен, что инженерное сообщество и люди, которые отвечают за подготовку астронавтов, на такой шаг, конечно, не пойдут. Получается, что в заведомо безжизненное пространство хотят послать людей на вечное поселение. На мой взгляд, такая идея не найдёт поддержки в общественном мнении, а значит, на это не решится ни одна государственная или частная организация.

Александр Родин, старший научный сотрудник Института космических исследований РАН, доцент МФТИ. РБК Daily, 14 февраля 2011 года.

Космонавты

Меня не пугает возможность получить дозу облучения. Марс стоит того. Я бы полетел, несмотря ни на что.

Валерий Поляков, лётчик-космонавт СССР. Известия науки, 12 декабря 2007 года.

Если бы сейчас объявили — ребята, у нас готовится экипаж, который полетит на Марс, старт состоится в ближайшие недели две. Я не думаю, что эта бы новость не привлекла бы внимание людей всей планеты. Или бы сказали — экипаж подходит к Марсу, вот он выходит на околомарсианскую орбиту. Телевизионные репортажи бы оттуда захватывали всех людей, невзирая даже на тех, которые вот сейчас говорят — зачем нам тратить такие деньги и что мы там вообще будем иметь... И когда говорят, зачем нам лететь на Марс, — да для того, чтобы ответить на вопрос, который всех землян волнует — есть ли там жизнь или нет. Я считаю, что лететь надо.

Александр Лазуткин, лётчик-космонавт РФ. Комсомольская правда, 12 апреля 2010 года.

Я, конечно, не могу сказать, когда мы спустимся на Марс, но следует определить сроки хотя бы первого этапа, наметить, что произойдёт через 10 лет, через 15 лет. Надо перестать говорить, что полёт не состоится, что это нереально... Мне кажется, что 25 лет — это слишком много. Это отбирает

надежду у людей.

Клоди Эньере, первая в Европе женщина-астронавт. Известия науки, 5 июля 2010 года.

Наблюдатели

Сумма, необходимая для отправки человека на Марс, просто смешная, если сравнивать её с бюджетом Пентагона. Мы, американцы, тратим на оборону 400 миллиардов долларов в год. Предположим, что их всего 365, как дней в году: по моему мнению, достаточно взять у Пентагона один миллиард, соответствующий одному дню, и передать его NASA. Через 25 лет, гарантированно, мы будем на Марсе.

Но там мы, американцы, не окажемся в одиночестве. Там будут китайцы, они хотят добраться туда первыми, и мы будем соревноваться с ними, как соревновались с русскими в период полётов на Луну. На данном этапе было бы разумно сотрудничать с Пекином и международным сообществом: и мы все вместе отправимся на Марс. Марс — это будущее. Это антидот войне.

Рэй Брэдбери, американский писатель-фантаст. Грани.ру, 5 января 2004 года.

Пилотируемая экспедиция на Марс позволит нам загрузить космическую промышленность заказами и в результате не только сохранить эту отрасль, но и обеспечить новую технологическую революцию.

Игорь Маринин, главный редактор журнала «Новости космонавтики». Известия науки, 12 декабря 2007 года.

На Марс лететь не надо. Однако надо постоянно к этому полёту готовиться, постоянно о нём рассказывать и держать публику в напряжении.

Владимир Решетов, редактор научного отдела журнала «Вокруг света». Известия науки, 12 декабря 2007 года.

На мой взгляд, лучше более простая, но реальная экспедиция автомата на Марс, чем иллюзорные на сегодня планы будущих полётов.

Андрей Кисляков, политобозреватель РИА «Новости». РИА «Новости», 26 мая 2008 года.

См. также

- История NASA
- Эволюция космической программы КНР
- Космический туризм
- Перспективы российской программы освоения дальнего космоса
- Перспективы российской программы освоения ближнего космоса

Источники

1. ↑ 1.0 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 *Дзись-Войнаровский, Н.* Тайна четвёртой планеты. — lenta.ru, 25 декабря 2003 года.

2. ↑ 2.0 2.1 2.2 2.3 2.4 *Комаров, С.* Что нам Марс? — Известия науки, 12 декабря 2007 года.

3. ↑ 3.0 3.1 *Лаговский, В.* Марс приближается. — Комсомольская правда, 27 января 2010 года.

4. ↑ 4.0 4.1 *Булюбаш, Б.* Таинственный остров Солнечной системы. — Вокруг света, 26 мая 2010 года.

5. ↑ 5.0 5.1 Хроника полетов к Марсу. — Грани.ру, 6 февраля 2004 года.

6. ↑ 6.0 6.1 6.2 Зачем нам нужны планетные исследования? — «Наука и жизнь», 11 сентября — 11 октября 2006 года.

7. ↑ 7.0 7.1 7.2 7.3 7.4 *Попов, Ю.* Шесть лет в марсианской пыли. — Вокруг света, 10 февраля 2010 года.

8. ↑ NASA запустило новую марсианскую станцию. — lenta.ru, 7 апреля 2001 года.

9. ↑ NASA начинает ежедневные фоторепортажи с Марса. — lenta.ru, 28 марта 2002 года.

10. ↑ *Зайцев, Ю.* Может ли человек обосноваться на Марсе. — РИА «Новости», 25 июля 2008 года.

11. ↑ *Дзись-Войнаровский, Н.* День Марса. — lenta.ru, 5 января 2004 года.

12. ↑ Марсоход Opportunity прислал первые снимки с Марса. — lenta.ru, 25 января 2004 года.

13. ↑ Очередной марсоход благополучно добрался до красной планеты. — Грани.ру, 25 января 2004 года.

14. ↑ «Роверы» отправляются на Марс искать жизнь. — Грани.ру, 11 февраля 2003 года.

15. ↑ NASA откладывает запуски космических аппаратов. — Грани.ру, 16 апреля 2003 года.

16. ↑ 16.0 16.1 Европа и Америка летят к Марсу наперегонки. — lenta.ru, 6 мая 2003 года.

17. ↑ Запуск американских марсоходов в очередной раз отложен. — Грани.ру, 3 июня 2003 года.

18. ↑ Полёт к Марсу отложен из-за непогоды. — Грани.ру, 9 июня 2003 года.

19. ↑ NASA с третьего раза удалось начать марсианскую миссию. — lenta.ru, 10 июня 2003 года.

20. ↑ С мыса Канаверал запущена ракета на Марс. — Грани.ру, 11 июня 2003 года.

21. ↑ NASA: Запуск второго марсохода отложен на сутки. — Грани.ру, 18 июня 2003 года.

22. ↑ Запуску марсохода помешали рыбаки и ветер. — Грани.ру, 29 июня 2003 года.

23. ↑ NASA смогло запустить марсоход с седьмой попытки. — lenta.ru, 8 июля 2003 года.

24. ↑ На Марсе обнаружены следы воды. — Грани.ру, 3 марта 2004 года.

25. ↑ 25.0 25.1 25.2 *Аксёнов, П.* Как Opportunity и Spirit по воду ходили. — lenta.ru, 9 марта 2004 года.

26. ↑ NASA: На Марсе были подходящие условия для жизни. — Грани.ру, 24 марта 2004 года.

27. ↑ Британский «Бигль-2» готовится стартовать в составе первой европейской экспедиции к Марсу. — Грани.ру, 7 февраля 2003 года.

28. ↑ Европа отправляет экспедицию на Марс. — lenta.ru, 2 июня 2003 года.

29. ↑ Европейская экспедиция на Марс началась со старта российской ракеты. — lenta.ru, 2 июня 2003 года.

30. ↑ Штурм Марса начинается в понедельник. — Грани.ру, 2 июня 2003 года.

31. ↑ Космическая станция Mars Express покинула околоземную орбиту и летит к Марсу. — lenta.ru, 3 июня 2003 года.

32. ↑ 32.0 32.1 «Бигл-2» погиб из-за ошибки в расчетах. — lenta.ru, 24 августа 2004 года.

33. ↑ Beagle 2: the British led exploration of Mars. — Официальный сайт проекта *Beagle-2*, 26 августа 2004 года.

34. ↑ Mars Express. — Официальный сайт ESA, 10 декабря 2010 года.

35. ↑ Mars Express. — ESA Science & Technology.

36. ↑ Началась подготовка к запуску на Марс вездехода «Бигл-2». — lenta.ru, 7 августа 2002 года.

37. ↑ Спускаемый аппарат Beagle-2 отправился в самостоятельный путь к Марсу. — lenta.ru, 19 декабря 2003 года.

38. ↑ Beagle 2 достиг поверхности Марса. — lenta.ru, 25 декабря 2003 года.

39. ↑ Beagle 2 в установленное время на связь не вышел. — lenta.ru, 25 декабря 2003 года.

40. ↑ Beagle 2 продолжает молчать. — lenta.ru, 27 декабря 2003 года.

41. ↑ Последняя попытка найти марсианский зонд Beagle 2 не удалась. — lenta.ru, 7 января 2004 года.

42. ↑ Потерянный марсианский зонд нашли на спутниковой фотографии. — lenta.ru, 20 декабря 2005 года.

43. ↑ 43.0 43.1 Новый марсоход будет вскапывать Марс. — lenta.ru, 13 июня 2006 года.

44. ↑ Астрономы получили подробные снимки поверхности Фобоса. — lenta.ru, 31 июля 2008 года.

45. ↑ Фобос оказался большим астероидом. — lenta.ru, 16 октября 2008 года.

46. ↑ Марсианский зонд «Феникс» не удалось запустить с первой попытки. — lenta.ru, 1 августа 2007 года.

47. ↑ На Марс запущен зонд «Феникс». — lenta.ru, 4 августа 2007 года.

48. ↑ 48.0 48.1 Космический аппарат НАСА «Феникс». Справка. — РИА «Новости», 26 мая 2008 года.

49. ↑ Американский зонд «Феникс» совершил посадку на Марсе. — lenta.ru, 26 мая 2008 года.

50. ↑ 50.0 50.1 *Березин, А.* Космический аппарат НАСА «Феникс» совершил посадку на Марсе. — РИА «Новости», 26 мая 2008 года.

51. ↑ «Феникс» совершил посадку на Марс. — Грани.ру, 26 мая 2008 года.

52. ↑ 52.0 52.1 52.2 52.3 52.4 *Кисляков, А.* Марс вновь посетили. И опять американцы. — РИА «Новости», 26 мая 2008 года.

53. ↑ NASA объявило о завершении миссии марсианского зонда «Феникс». — lenta.ru, 11 ноября 2008 года.

54. ↑ NASA прекратило попытки установить связь с «Фениксом». — lenta.ru, 3 декабря 2008 года.

55. ↑ NASA начнет слушать аукание марсианского зонда «Феникс». — lenta.ru, 12 января 2010 года.

56. ↑ Вторая попытка найти зонд «Феникс» провалилась. — lenta.ru, 2 марта 2010 года.

57. ↑ *Тунцов, А.* Ещё полвека на Марс. — Газета.ру, 4 октября 2007 года.

58. ↑ В Москве стартует экспериментальный полёт на «Марс». — Известия науки, 3 июня 2010 года.

59. ↑ *Батенёва, Т.* Отобраны участники 520-дневного «полёта» на Марс. — Известия науки, 19 мая 2010 года.

60. ↑ 60.0 60.1 В Москве начинается экспериментальный полет на Марс. — lenta.ru, 26 июля 2006 года.

61. ↑ *Кисляков, А.* Долетим ли мы до Марса? — РИА «Новости», 2 июля 2008 года.

62. ↑ Участники имитации космического полёта готовятся к высадке на красную планету. — Известия науки, 12 января 2011 года.

63. ↑ Посадка на Марс совершится на… Хорошевке — Московский комсомолец, 12 января 2011 года.

64. ↑ На Марсе найдены океаны льда. — lenta.ru, 26 мая 2002 года.

65. ↑ *Whitehouse, D.* Ice reservoirs found on Mars. — BBC News, 28 мая 2002 года.

66. ↑ Российский прибор нашёл на Марсе воду за два года до «Спирита». — lenta.ru, 26 января 2004 года.

67. ↑ 67.0 67.1 На Марсе обнаружен лёд. — Грани.ру, 23 января 2004 года.

68. ↑ 68.0 68.1 Opportunity обнаружил, что находится на пляже. — lenta.ru, 24 марта 2004 года.

69. ↑ *Лаговский, В.* Озеро на Марсе было самым круглым и самым большим в Солнечной системе. — Комсомольская правда, 9 июня 2010 года.

70. ↑ *Лаговский, В.* Марсиане прячутся подо льдом. — Комсомольская правда, 8 декабря 2009 года.

71. ↑ Марс слишком солёный, чтобы там могла существовать жизнь — учёные. — РИА «Новости», 29 мая 2008 года.

72. ↑ Учёные разглядели лед на снимках с Марса. — lenta.ru, 20 июня 2008 года.

73. ↑ «Феникс» сумел получить воду из марсианского грунта. — lenta.ru, 1 августа 2008 года.

74. ↑ Зонд «Феникс» подтвердил присутствие воды на Марсе — НАСА. — РИА «Новости», 1 августа 2008 года.

75. ↑ Марсианскую воду можно попробовать на вкус. — РИА «Новости», 1 августа 2008 года.

76. ↑ Зонд «Феникс» зафиксировал марсианский «снегопад». — lenta.ru, 30 сентября 2008 года.

77. ↑ *Лаговский, В.* На Марсе впервые обнаружена вода в жидком виде. — Комсомольская правда, 18 февраля 2009 года.

78. ↑ На фотографиях марсианского зонда нашли следы жидкой воды. — lenta.ru, 18 февраля 2009 года.

79. ↑ Жидкая вода на Марсе поссорила курирующих проект «Феникс» учёных. — lenta.ru, 10 марта 2009 года.

80. ↑ *Кузина, С.* На марсианском аппарате «Феникс» обнаружены капли воды. — Комсомольская правда, 25 марта 2009 года.

81. ↑ На Марсе могла бы расти спаржа?. — РИА «Новости», 30 июня 2008 года.

82. ↑ *Березин, А.* Над Марсом проплывают облака, а с неба идёт снег — НАСА. — РИА «Новости», 30 сентября 2008 года.

83. ↑ *Березин, А.* Есть ли снег на Марсе: «Феникс» показал ученым «марсианскую зиму». — РИА «Новости», 30 сентября 2008 года.

84. ↑ «Феникс» останется на Марсе до следующего лета — учёные. — РИА «Новости», 30 сентября 2008 года.

85. ↑ 85.0 85.1 *Лаговский, В.* ГазМарс работает так, что заметно даже с Земли. — Комсомольская правда, 15 января 2010 года.

86. ↑ 86.0 86.1 *Лаговский, В.* На Марс полетит самолёт. — Комсомольская правда, 30 января 2010 года.

87. ↑ *Ксанфомалити, Л.* Планета Марс, вода и марсиане. — Известия науки, 14 сентября 2009 года.

88. ↑ 88.0 88.1 Полёт на Марс превратит космонавтов в неврастеников, больных катарактой и раком. — lenta.ru, 9 декабря 2003 года.

89. ↑ 89.0 89.1 *Борисов, М.* Радиация слишком опасна для участников экспедиции на Марс. — Грани.ру, 14 марта 2003 года.

90. ↑ Американские учёные считают, что на Марсе можно выжить. — Грани.ру, 9 декабря 2003 года.

91. ↑ Марс испускает рентгеновские лучи. — Грани.ру, 10 ноября 2002 года.

92. ↑ 92.0 92.1 *Дзись-Войнаровский, Н.* Признаки жизни. — lenta.ru, 23 января 2004 года.

93. ↑ Spirit :: Microscopic Imager :: Sol 1434. — Официальный сайт NASA, 17 января 2008 года.

94. ↑ *Лаговский, В.* Шоссе на Марсе построили не марсиане?. — Комсомольская правда, 29 декабря 2008 года.

95. ↑ *Лаговский, В.* Реальная марсианка. — Комсомольская правда, 29 января 2009 года.

96. ↑ *Лаговский, В.* На Марсе найдена монетка. — Комсомольская правда, 6 января 2010 года.

97. ↑ *Лаговский, В.* Марсиане о нас знают. — Комсомольская правда, 11 мая 2010 года.

98. ↑ Автоматическая межпланетная станция «Фобос-грунт». Справка. — РИА «Новости», 19 сентября 2006 года.

99. ↑ Фобос-грунт. — Официальный сайт НПО им. Лавочкина.

100. ↑ 2011 год объявлен в России годом космоса. — zonakz.net, 12 января 2011 года.

101. ↑ Китай будет исследовать Марс с российских спутников. — lenta.ru, 23 августа 2006 года.

102. ↑ Россия планирует запустить к Марсу живые организмы. — lenta.ru, 10 февраля 2009 года.

103. ↑ «Фобос-Грунт» проверит гипотезу о космическом происхождении жизни. — РИА «Новости», 18 июня 2009 года.

104. ↑ Российскую миссию к Фобосу рекомендовали отложить. — lenta.ru, 15 сентября 2009 года.

105. ↑ Роскосмос на два года отложил запуск аппарата к Фобосу. — lenta.ru, 21 сентября 2009 года.

106. ↑ 106.0 106.1 *Подорванюк, Н.* «Да, на Марсе есть жизнь…» — Газета.ру, 29 декабря 2010 года.

107. ↑ *Ваганов, А.* Пилотируемый полет к Марсу — это авантюра. — Независимая газета, 24 марта 2010 года.

108. ↑ Mars Institute. — Официальный сайт Института Марса, 3 января 2011 года.

109. ↑ Учёные определили кандидатов в жители Марса. — Лента.ру, 25 ноября 2010 года.

110. ↑ Британцы обнародовали планы по созданию Beagle-3. — lenta.ru, 4 ноября 2004 года.

111. ↑ *Поскакухин, А.* Нидерланды выделят ESA 8 млн евро на исследование Марса. — РИА «Новости», 7 июля 2008 года.

112.0 112.1

112. ↑ Европейское космическое агентство отложило запуск марсохода ExoMars до 2016 года. — lenta.ru, 20 октября 2008 года.

113. ↑ 113.0 113.1 Старт ExoMars перенесли в третий раз. — lenta.ru, 28 июля 2009 года.

114. ↑ 114.0 114.1 Россия отказалась финансировать европейский марсоход. — lenta.ru, 22 октября 2008 года.

115. ↑ Франция потребовала уменьшить размеры нового европейского марсохода. — lenta.ru, 2 февраля 2009 года.

116. ↑ ESA урежет марсианскую миссию из-за недостатка денег. — lenta.ru, 16 июня 2009 года.

117. ↑ Россия и Европа договорились о совместном изучении Марса. — lenta.ru, 19 августа 2009 года.

118. ↑ В России готовится первая экспедиция на Марс. — lenta.ru, 11 апреля 2001 года.

119. ↑ *Караш, Ю.* Космическая опора нации. — Независимая газета, 12 апреля 2001 года.

120. ↑ 120.0 120.1 Россия готова возобновить лунную и марсианскую программы. — Известия науки, 15 января 2004 года.

121. ↑ 121.0 121.1 121.2 121.3 121.4 Должна ли Россия участвовать в новой лунной гонке. — Независимая газета, 23 января 2008 года.

122. ↑ 122.0 122.1 122.2 Россия могла бы отправить миссию на Марс, но считает это слишком «дорогим удовольствием». — Известия науки, 21 января 2004 года.

123. ↑ Глава Роскосмоса отодвинул полёт на Марс на 20 лет. — lenta.ru, 12 апреля 2010 года.

124. ↑ 124.0 124.1 Глава Роскосмоса назвал дату полёта на Марс. — lenta.ru, 26 ноября 2010 года.

125. ↑ Полёт человека на Марс становится реальностью. — РИА «Новости», 4 октября 2007 года.

126. ↑ США не хотят заниматься освоением Луны и Марса в одиночку — глава НАСА. — РИА «Новости», 20 июня 2008 года.

127. ↑ Россия начнёт подготовку космонавтов для полёта на Марс. — newsru.com, 16 июня 2003 года.

128. ↑ 128.0 128.1 *Ячменникова, Н.* Марс-бросок. — Российская газета, № 5191 (112), 26 мая 2010 года.

129. ↑ Буш объявил о грандиозных планах США по освоению Солнечной системы. — Известия науки, 15 января 2004 года.

130. ↑ NASA приглашает Россию на Марс. — lenta.ru, 26 октября 2004 года.

131. ↑ *Якутенко, И.* Луна, прощай!. — lenta.ru, 2 февраля 2010 года.

132. ↑ 132.0 132.1 Глава NASA отправил будущих американских астронавтов на Марс. — lenta.ru, 25 февраля 2010 года.

133. ↑ Обама готовит вторжение на Марс. — Московский комсомолец, № 25330, 17 апреля 2010 года.

134. ↑ 134.0 134.1 *Язев, С.* Марс наступает. — Газета.ру, 19 апреля 2010 года.

135. ↑ Индия в 2030 году отправит миссию к Марсу. — Лента.ру, 18 октября 2010 года.

136. ↑ Россия собралась строить атомную электростанцию на Марсе. — lenta.ru, 18 августа 2003 года.

137. ↑ 137.0 137.1 Россия построит на Марсе АЭС. — newsru.com, 18 августа 2003 года.

138. ↑ *Лаговский, В.* Билет на Марс? Только в один конец… — Комсомольская правда, 18 сентября 2009 года.

139. ↑ 139.0 139.1 139.2 *Кузина, С.* NASA собирает невозвращенцев. — Известия науки, 20 декабря 2010 года.

Дополнительно

- Проект «Марс-500», имитация пилотируемого полета на Марс (рус.) (англ.)
- Билет в один конец, видеозапись интервью главы Роскосмоса Анатолия Перминова, «Известия науки», 26 ноября 2010 года.
- Ответы руководителя Роскосмоса Анатолия Перминова на вопросы радио «Эхо Москвы», 3 февраля 2011

года.

Рубрики этой статьи: Общество У ненаших

© Поисковые технологии. Все права защищены.