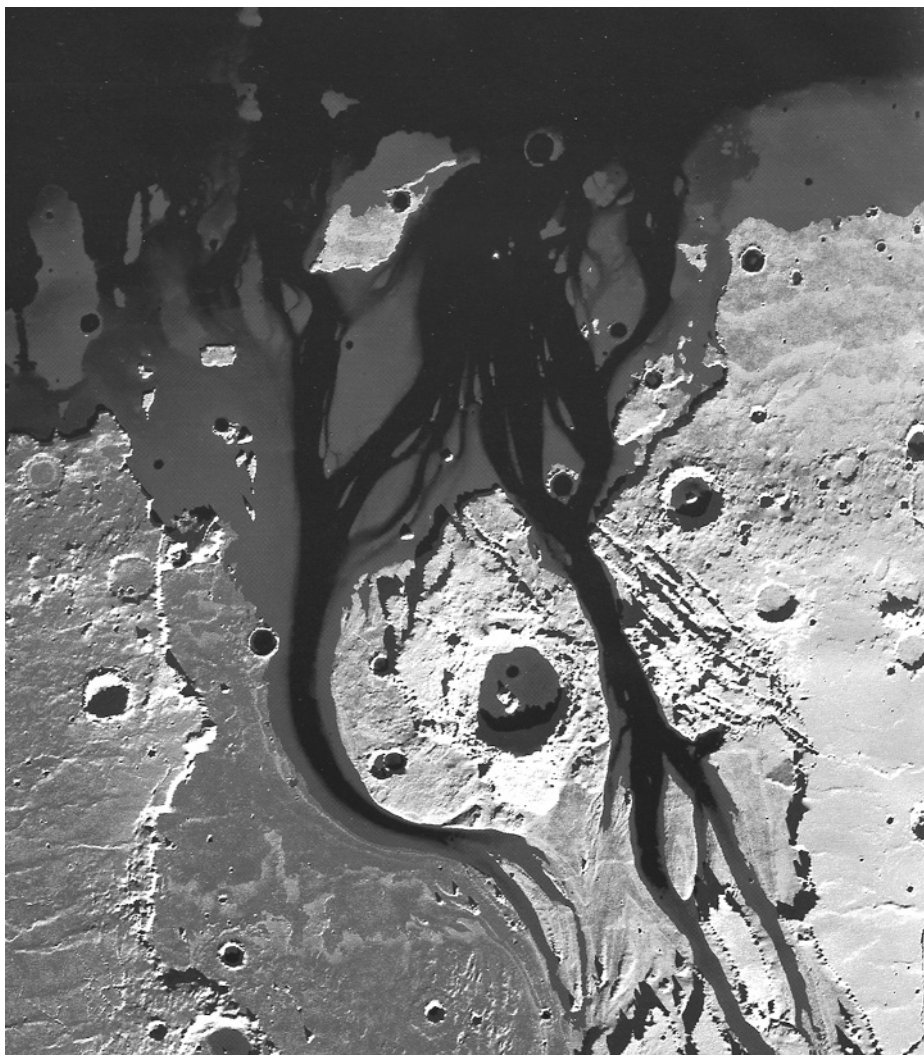


Сегодня наша рубрика не устремлена за пределы Солнечной системы, более того, ограничивается орбитой одного из ближайших соседей — Марса, к которому все чаще обращают взоры не только астрономы и иные ученые-специалисты, но и политики и массы далеких от космоса людей. Ведь не за горами, похоже, вожденный полет к «красной планете», а подготовка к нему затронет многие страны и множество землян. Не обойтись при этом без «промежуточной ступени» — Луны, освоение которой включает в себя марсианский проект.



Гренландская мода МАРСА

В марте 2007 года журнал «Science» сообщил, что громадный ледник, покрывающий окрестности южного полюса Марса, как доказано теперь, состоит преимущественно из водяного льда. В основе открытия лежат результаты радиолокационного исследования Марса, проведенного в ноябре 2005 — апреле 2006 годов европейским зондом «Марс Экспресс».

Этот ледник можно сравнить с ледовым щитом Антарктиды. Высота его достигает 3700 метров. Сверху он покрыт тонким слоем пыли и горных пород. Под пылевым пологом прячется чистый водяной лед с небольшими примесями той же вездесущей пыли. По своей площади ледник равняется двум Германиям и достигает в поперечнике почти двух тысяч километров. Общий объем льда составляет примерно 1,6 миллиона кубических километров, что лишь на треть меньше количества льда, покрывающего Гренландию.

Подсчитано, что, если бы этот ледник растаял, — а некоторые ученые полагают, что периодически, раз во многие миллионы лет, льды Марса полностью тают (см. «З-С», №2/2004), — то весь Марс, мертвая красная пустыня, покрывшись бы водой — океаном средней глубиной в 11 метров, сообщает на страницах «Science» Джеффри Плот из Калифорнийского технологического института.

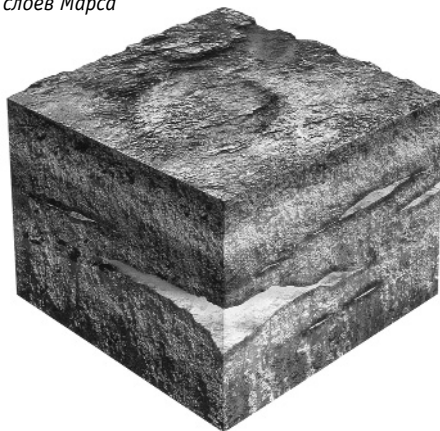
За несколько месяцев до этого открытия, в ноябре 2006 года, Джованни Пикарди из Римского университета объявил о том, что на северном полюсе Марса находится водяной ледник таких же размеров.

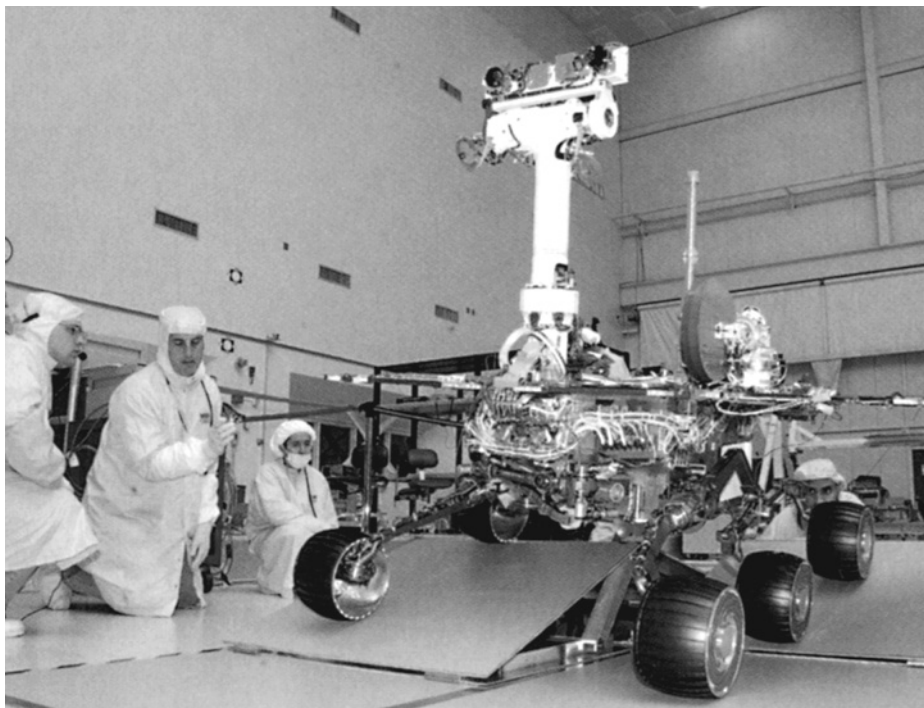
Еще до начала исследований Марса межпланетными зондами предполагалось,

что его полярные области покрыты застывшей водой. Со временем в составе ледников была обнаружена замерзшая углекислота. В летнее время она испаряется и поступает в атмосферу Марса, а осенью вновь замерзает. Теперь же удалось оценить точное количество водяного льда на «красной планете». Впрочем, редкая статья об этом открытии обошлась без образной формулы: «На Марсе обнаружено целое море льда». А ведь когда-то, четыре миллиарда лет назад, там простирались настоящие моря.

Ученые до сих пор не могут объяснить, куда исчезла атмосфера Марса и вода, которой изобилвала эта планета. По одной гипотезе, природа Марса разительно изменилась после столкновения с очень крупным астероидом. По другой гипотезе, опровергнутой лишь в начале этого года на страницах того же «Science», за многие миллионы лет атмосфере Марса смели частицы солнечного ветра (наблюдения за солнечным ветром, проведенные зондом «Марс Экспресс»,

*Слои замерзшей воды
внутри промерзших
слоев Марса*





2003 год: идет проверка марсохода «Оппортьюнити»

показали, что этого не могло произойти).

Больше ясности с водой, хотя расчеты показывают, что даже двух огромных ледников на полюсах Марса недостаточно, чтобы объяснить, куда же делась вся вода с его поверхности. Очевидно, в недрах планеты тоже залегают крупные ледники.

Дух гематита пробуждается «Спиритом»

Три с половиной года назад, в январе 2004 года, по марсианским пустыням, выискивая следы воды и микроорганизмов, принялись колесить два самоходных аппарата — «Оппортьюнити» и «Спирит».

Особенно повезло «Оппортьюнити». Он совершил посадку в небольшом кратере под названием «Игл» («Орел»). Уже первые измерения показали, что здесь имеется гематит — минерал, содержащий железо. Он возникает во влажной среде — там, где непременно была вода.

Обнаружилось и немало шаровидных зерен гематита (ученые прозвали их «Blueberry», «голубика»). Предположительно, они выпадали в осадок в водоемах со стоячей или слегка проточной водой. Под микроскопом в некоторых зернах миллиметровой величины были замечены полости. По-видимому, там находились кристаллы сульфатов, растворившиеся позднее в воде. Иные полости имели кубическую форму, словно на их месте прежде красовались кристаллики каменной соли (хлорида натрия).

«Оппортьюнити» разглядывал камни буквально в микроскоп. Зонд НАСА «Марс-Одиссей» наблюдал за «красной планетой» с орбиты. На инфракрасных снимках, сделанных им, Брайан Хайнек из Колорадского университета обнаружил контуры огромного древнего моря — в нем уместилась бы вся Германия. Его дно устилали обширные отложения гематита.

Море давно высохло. Но, похоже, вода в жидком виде кое-где сохранилась на Марсе по сей день. Это явствует из фотографий, сделанных зондом НАСА «Марс Глобал Сервейор».

Еще в 2001 году зонд обнаружил на склонах марсианских каньонов и кратеров (главным образом, в высоких широтах) странные борозды — они получили название Gully, «водостоки» (см. «З-С», №2/2004).

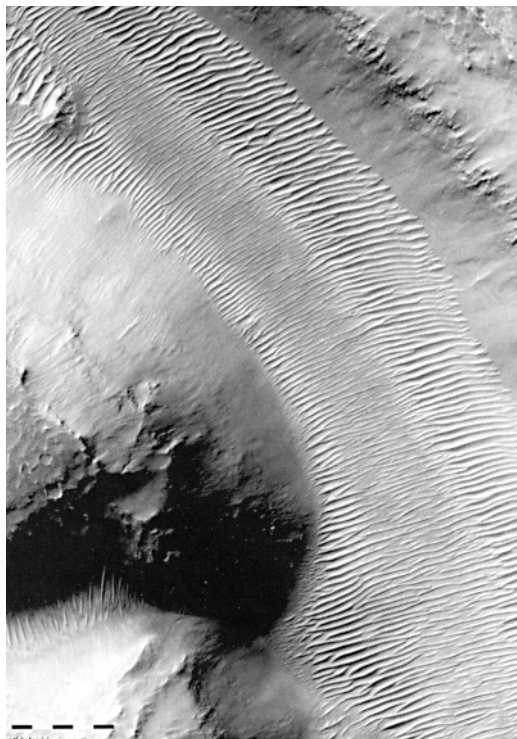
Всего обнаружено свыше 10 тысяч подобных водостоков. Некоторые из них за последние несколько лет изменились. «Судя по форме этих борозд, их прорыла вода, — отмечает американский исследователь Майкл Малин. — Хорошо видны узкие обводные протоки, образовавшиеся, видимо, когда струя воды огибала какие-то препятствия, которые не могла смести со своего пути». Пылевые лавины, — а давалось и такое объяснение увиденному, — оставили бы другой след.

Одной жизнью больше, одной — меньше

Итак, всюду на Марсе ученые обнаруживают следы воды, замерзшей теперь и бурлившей когда-то. По этим следам они восстанавливают катастрофическую историю соседней планеты.

Французский астрофизик Жан-Пьер Бибринг полагает, что Марс был покрыт водой лишь в самый ранний период своего существования. Он проанализировал минералогические карты, составленные зондом «Марс Экспресс», отыскивая на них минералы, которые не могли бы появиться без участия воды. Как правило, они встречаются лишь на тех участках поверхности Марса, которые возникли 4,5–3,9 миллиардов лет назад (возраст поверхности определяют по количеству кратеров: чем она старше, тем дольше подвергалась метеоритной бомбардировке).

Итак, четыре миллиарда лет назад Марс был окружен плотной газовой оболочкой. На его поверхности простирались обширные моря, в которые впадали многочисленные реки. Теплый климат планеты, наверное, благоприятствовал зарождению жизни. Но около четырех миллиардов лет назад начинается эпоха бурной вулканической активности, а через полмилли-



Марсианские дюны

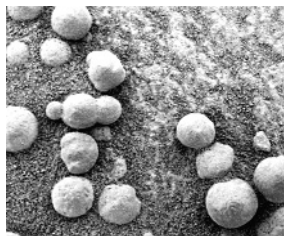
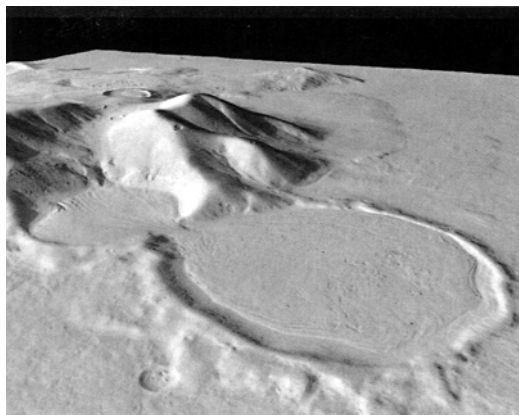
арда лет Марс превращается в «планету пустынь».

Его атмосфера улетучилась. Вследствие извержений вулканов марсианские озера насытились веществами, содержащими серу. Теперь они были наполнены, скорее, кислотой, чем водой, — так велика была их кислотность. Если в водоемах и обитали живые организмы, они погибли. Со временем озера высохли, а сульфаты, растворенные в воде, выпадали в осадок, образуя серосодержащие минералы — их тоже исследовали марсоходы. И вот уже 3,5 миллиарда лет на поверхности Марса нет жидкой воды.

К этому времени жизнь на Земле уже давно существует: возраст древнейших известных нам следов жизни на нашей планете — почти 3,9 миллиарда лет.

Метановая метка микробов?

Когда речь заходит о жизни на Марсе, астрономы поневоле осторож-



(слева) Зонд «Марс Экспресс» обнаружил в этом кратере возрастом всего несколько миллионов лет следы ледника

(справа) Марсианская «голубика»

ничают. Ведь сколько раз их «братья по работе» возвещали, твердили, объявляли о марсианских человечках, марсианах, микробах на Марсе.

Новая дискуссия о том, «есть ли жизнь на Марсе», разгорелась в сентябре 2004 года, когда два астронома — Витторио Формизано из римского Института физики межпланетного пространства и Владимир Краснополяский из Вашингтонского Католического университета Америки — независимо друг от друга заявили, что в атмосфере «красной планеты» есть метан. На Земле этот газ выделяется в основном метанобразующими бактериями; ежегодно они производят до миллиарда тонн этого газа.

На фоне этих «облаков» метана, обволакивающих нашу планету, на Марсе его практически нет: на миллиард молекул атмосферы зонд «Марс Экспресс» зафиксировал в среднем всего одиннадцать молекул метана. Расчеты показали, что в год на Марсе может образоваться примерно 150 тонн метана.

Метан — известный биомаркер, индикатор жизни, выдающий ее присутствие. По словам Краснополяского, такое количество метана могли выделить примерно двадцать тонн бактерий, населяющих несколько оазисов — островков незримой жизни на Марсе. К сказанному стоит добавить, что атмосфера Марса разрежена настолько, что ультрафиолетовые лучи проникают к поверхности планеты, разрушая молекулы метана. Име-

ющееся сейчас на Марсе количество метана уничтожилось бы за несколько столетий, уже не оставив ученым надежды найти здесь жизнь. Так что, мы имеем дело с метаном, который образовался не так давно.

В феврале 2005 года было сообщено, что в атмосфере Марса обнаружен еще и формальдегид — соединение, которое образуется при окислении метана. Содержание формальдегида примерно в десять раз выше, чем метана. Согласно расчетам, сделанным Формизано, такое количество формальдегида могло образоваться в том случае, если на Марсе ежегодно выделяется 2,5 миллиона тонн метана.

«Лучшее объяснение этому — наличие жизни на Марсе. Лучшее, по крайней мере, до тех пор, пока не будет доказано, что такое огромное количество метана образовалось в результате каких-то небиологических процессов», — подчеркнул Формизано в интервью британскому журналу «New Scientist». Однако, как показывают эксперименты, формальдегид мог возникнуть на Марсе и фотохимическим путем.

Формизано составил карту марсианских «оазисов жизни». По его мнению, метан выделяется в тех областях планеты, где близ ее поверхности содержится большое количество водяных паров, например, в трех обширных областях в районе экватора Марса: в Терра Аравии, Аркадии-Мемнонии и Элизиуме. Именно в Элизиуме

в начале 2005 года зонд «Марс Экспресс» обнаружил огромное замерзшее озеро, которое сравнится по размерам с Северным морем. «В грунтовой воде, под слоем льда толщиной от 40 до 50 метров, вполне могли бы жить бактерии, образующие метан», — полагает Формизано. А, может быть, под слоем льда отыщутся хотя бы микробы, впавшие в спячку?

Чем больше мы узнаем о Марсе, тем сложнее выглядит картина жизни этой якобы мертвой планеты. Как явствует из недавних наблюдений, в тех областях Марса, где часто нависают туманы и могут конденсироваться водяные пары, — в каньонах, долинах, на дне кратеров, — содержание метана в атмосфере заметно колеблется в течение суток. Утром в воздухе нет метана, зато есть формальдегид. В течение дня он постепенно разлагается (на это уходит примерно 7,5 часов), а содержание метана нарастает. Можно предположить, что его выделяют бактерии, занимающиеся фотосинтезом, но это только догадка. Лишь тщательные полевые исследования, которые со временем будут проведены, помогут дать ответ на сакраментальный вопрос: «Так есть ли все-таки жизнь на Марсе?»

Уже на 2009 год руководители НАСА запланировали экспедицию «Mars Science Laboratory» с высокочувствительным масс-спектрометром на борту. Возможно, тогда и удастся понять,

откуда на Марсе метан. Если на «красной планете» и впрямь есть микробы, то посадочный аппарат может обнаружить их: он возьмет образцы грунта, и химический анализ покажет, имеются ли там органические компоненты, например, аминокислоты.

В 2013 году Европейское космическое агентство также планирует отправить экспедицию на поиски этих ускользающих микробов.

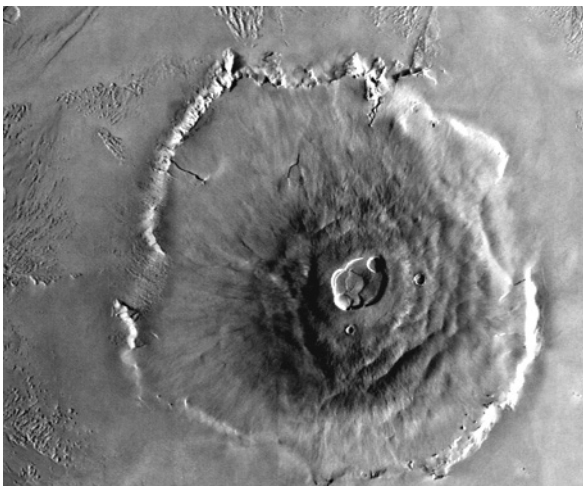
«Викинги» убивают все живое

Сейчас ученые уверены в одном: в глубокой древности условия для зарождения жизни на Марсе в ее простейших формах — были благоприятными. Как полемично сформулировал американский геолог Джеффри Карджел: пока не будет доказано обратное, надо исходить из того, что Марс был населен микроорганизмами, и, может быть, в отдельных районах планеты популяции микробов сохранились по сей день.

В начале 2007 года на конференции Американского астрономического общества сенсацию вызвал доклад, с которым выступил немецкий астробиолог Дирк Шульце-Макух. По его словам, зонды «Викинг -1 и -2», анализирувавшие в 1976 году образцы марсианского грунта, попросту не заметили следы существования инопланетных микроорганизмов и ненароком уничтожили их, даже не признав в них нечто живое.

Они искали жизненные формы, которые хоть чем-то напоминали бы земные. Однако в холодном, сухом климате Марса, скорее, могли бы развиться другие клеточные формы, содержащие воду и перекись водорода. Подобная жидкая смесь замерзает лишь при $-55,6^{\circ}\text{C}$, и даже при ее замерзании клетка не разрушается.

Биологические эксперименты проводились аппаратами «Викинг» при температуре не ниже 15 градусов теп-



Высочайшая гора Марса:
вулкан Олимпус-Монс
(высота — 25 км)

ла, что для марсианских организмов было слишком жарко — с таким же успехом можно было бы изучать поведение земных животных, бросая их в кипяток. Марсианские микробы перегрелись и погибли. Еще в одном эксперименте пробу грунта помещали в питательный бульон и фиксировали изменения в нем. По словам Шульце-Макуха, микробы просто утонули. Приборы, находившиеся на борту «Викингов», не заметили мертвых микробов — тем более что все органические вещества в них разрушились.

Конечно, эта гипотеза не доказывает, что на Марсе могут существовать микроорганизмы, но она задает новое направление их поиска. Иначе, как добавила Кэтрин Фриман из Пенсильванского университета, «мы обречены находить лишь то, что ищем, а ищем лишь то, что знаем».

Тридцать лет назад мы знали о природе Марса гораздо меньше, чем теперь, а потому сама методика опытов была неверной. Теперь мы лучше представляем себе, что нужно искать на соседней планете, такой похожей и не похожей на Землю.

Возможно, выводы немецкого ученого подтвердит автоматический зонд «Феникс», который отправится к Марсу в нынешнем августе.

Плоха та сенная палочка, что не мечтает о Марсе

По мнению астрофизика Андре Дебуса из французского космического ведомства CNES, жизнь на Марсе есть. Конечно, есть! Она появилась там недавно — с тех пор, как на «красной планете» стали бывать земные космические аппараты.

Всего с начала 1970-х годов к Марсу были отправлены 36 автоматических зондов, и три четверти аппаратов достигли его окрестностей. Конечно, международные договоры обязывают отправлять на чужие планеты полностью стерильные аппараты. Однако немыслимо, полагает Дебус, чтобы все эти зонды были стерильны

По подсчетам Дебуса, мы завезли на «красную планету» уже около мил-

лиарда микробов и, сами того не подозревая, поставили эксперимент по «космической панспермии (переносу живых организмов с одной планеты на другую. — А. В.)». Утешает одно: миллиарды лет на «эволюцию жизни на Марсе» никто уже не отпустит. Освоение «красной планеты» начнется в ближайшие столетия, а, может быть, и десятилетия. И вряд ли покорители Марса будут обходиться с природой чужой — «мертвой» — планеты бережнее, чем с уникальной флорой и фауной на своей собственной Земле.

Недавние эксперименты могут даже подсказать звучные латинские имена первых возможных обитателей Марса.

Среди космических путешественников наверняка могла оказаться вездесущая *Bacillus subtilis* — сенная палочка. Она выдерживает сибирские морозы и африканскую жару. По мнению ряда ученых, она перетерпит и марсианскую ночь, когда температура опускается до -140°C .

На борту российского корабля «Союз» сенная палочка — в ходе эксперимента MARSTOX — уже бывала в космосе на околоземной орбите. Споры ее были перемешаны с минералами, которые встречаются на Марсе, — например, с гематитом. Условия, в которых они находились, вообще были приближены к марсианским: ничтожное содержание кислорода, мощное ультрафиолетовое излучение, атмосферное давление в сто раз ниже земного. В 2006 году тот же эксперимент был проведен на Земле. В обоих случаях результаты оказались схожими. По словам участницы этих испытаний, немецкого биохимика Петры Ретберг, «большая часть спор уцелела в условиях, приближенных к марсианским».

Впрочем, без воды и питательных веществ бактериальные споры, попавшие на Марс, не будут размножаться, а впадут в спячку. Как полагают биологи, в подобном оцепенении они могут провести миллионы лет, пока окружающие условия не станут благоприятными для них.

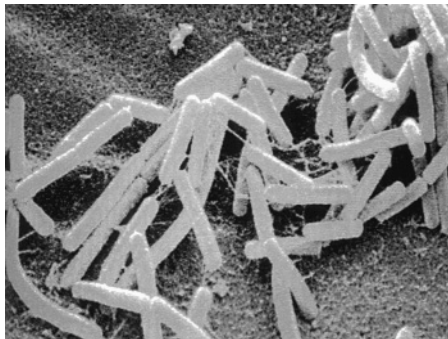
Вообще, живые организмы на деле оказываются куда более живучими, чем мы думали. На нашей планете они обитают в глубине озер, скрывающихся под толщей льда в Антарктиде, в районах радиоактивного сильнейшего заражения и в ультракислой среде.

Сенная палочка, впрочем, не главный «мастер выживания». Такая бактерия, как *Deinococcus radiodurans*, не погибнет даже в открытом космическом пространстве. Она выдержит такую дозу радиоактивного излучения, которая в 3000 раз выше смертельно опасной для человека. По мнению биологов, эта бактерия — идеальный образец космического странника. Для нее пустыни Марса — вполне пригодная среда обитания, ведь она выживет при почти полном отсутствии воды.

В калифорнийской пустыне Мохаве, где находится знаменитая Долина Смерти, американский биолог Уильям Шлезинджер из университета Дьюка обнаружил синезеленые водоросли, которые тоже могли бы уцелеть на Марсе. Эти микроорганизмы поселяются на камнях. Свет почти не проникает к ним, но для фотосинтеза им хватает и отдельных бликов. Они могут выдержать и жару, и сильный холод, а питаются молекулами азота, которые усваивают из воздуха.

В эксперименте, который поставил недавно немецкий биолог Дитер Штефлер, цианобактерии, споры бактерий и лишайники, пересыпанные образчиками пород, встречающихся на Марсе, были помещены в контейнер, возле которого взорвали небольшой заряд тринитротолуола. В момент взрыва содержимое контейнера подвергалось давлению от 50 до 500 тысяч бар; температура в какое-то мгновение достигала 1000 градусов Цельсия.

Ученые сами были удивлены полученным результатом. Оказалось, что 70% лишайников выдержали давление порядка 100 тысяч бар, а 0,002% — даже 500 тысяч бар. Возможно, причина в том, что они подвергались экстремальным давлениям и температурам лишь в течение миллионных долей секунды.



Сенная палочка

Разумеется, этот опыт не доказывает, что микроорганизмы могут путешествовать с одной планеты на другую, хотя подобная идея давно витает в умах философов и ученых.

Из России с любовью

В ближайшие годы исследование Марса возобновит и наша страна. Возможно, через десять лет, в 2017-2018 годах, на Марс отправится первый российский космонавт. Впрочем, скептики считают эту дату нереальной. Ведь до того, как откроется так называемое «окошко для полета к Марсу», — а полет туда возможен лишь в определенные сроки, когда наши планеты сближаются, — надо успеть создать новый огромный космический корабль, весящий сотни тонн и оснащенный принципиально иным двигателем. Полет туда и обратно продлится 700 дней, и еще 20-30 дней космонавты пробудут на Марсе.

Пожалуй, впервые о полете к Марсу в независимой России всерьез задумались в 2005 году. Тогда же стало ясно, что нужно оснастить корабль двигателями нового типа, чтобы снизить расходы на полет, — электрореактивными двигателями, питаемыми солнечной энергией. Предварять пилотируемый полет к Марсу будут пять беспилотных автоматических аппаратов, которые отправятся к «красной планете». Конечно, финансово выгоднее было бы участвовать в международной программе исследования Марса, но пока каждая из предполагаемых

стран-участниц, прежде всего США, надеются самостоятельно покорить Марс.

Самое слабое звено в «марсианской программе», как давно признано, — сам человек. Правда, в 1994–95 годах состоялся знаменательный эксперимент: российский космонавт Валерий Поляков провел на орбитальной станции «Мир» 438 дней и показал, что человек, возможно, без особого ущерба для себя может находиться на околоземной орбите годами. Однако в полете к Марсу придется столкнуться с мощным потоком космических лучей, для защиты от которых конструкторы предлагают оградить жилые помещения на корабле баками с топливом и водой.

Девяносто кандидатов на полет к Марсу уже отобраны. Они приехали из девятнадцати стран. Среди них шесть женщин и одна супружеская пара.

Предстоящей осенью начнется примечательный эксперимент. Шесть добровольцев, в том числе представитель Европейского космического агентства, почти на полтора года поселятся в герметично закрытых модулях. Это позволит исследовать на практике психологические особенности экспедиции к Марсу.

«В ближайшие 20–25 лет люди высадятся на Марсе. Освоение новой планеты имеет фундаментальное значение для выживания человека как биологического вида, даже для бессмертия человечества».

Три года назад на страницах нашего журнала мы уже публиковали эти слова одного из руководителей НАСА в тематическом номере, посвященном исследованиям Марса. Минувшие годы лишь подтвердили правоту данных слов. Мы все настойчивее стремимся когда-нибудь расселиться на Марсе, освоить ближайшую к нам планету, как освоили все материки, все острова на Земле. «Цивилизация марсиан» все-таки будет существовать. Она станет дочерней цивилизацией человечества.

Из новейшей истории астрономии: вехи экспедиции «Марс Глобал Сервейор»

Этот зонд оказался, пожалуй, самым удачливым из всех космических аппаратов, побывавших на марсианской орбите. Зонд НАСА стартовал 7 ноября 1996 года, а 11 сентября 1997 года достиг Марса и вышел на околопланетную орбиту. За десять лет искусственный спутник Марса передал на Землю свыше 240 тысяч фотографий «красной планеты». Теперь благодаря ему, по словам одного из специалистов, «мы изучили поверхность Марса из космоса лучше, чем поверхность Земли». 2 ноября 2006 года радиосвязь с зондом прекратилась. Попытки восстановить ее не принесли успеха.

Вот некоторые открытия, сделанные зондом «Марс Глобал Сервейор»:

- *На склонах кратеров и каньонов обнаружены многочисленные водостоки, в том числе свежие.*
- *На поверхности Марса найден такой минерал, как гематит: он образуется во влажной среде.*
- *Во время картографирования поверхности Марса обнаружено множество кратеров со следами сильной эрозии; некоторые из них полностью засыпаны пылью (отметим, что благодаря зонду «Марс Глобал Сервейор» создана прецизионная карта поверхности Марса; на отдельных снимках видны детали размером всего полтора метра).*
- *В некоторых районах Марса замечены локальные магнитные поля — реликты существовавшего когда-то магнитного поля Марса.*
- *Выявлены неизвестные прежде русла древних рек и речных дельт, некогда простиравшихся на поверхности планеты.*
- *Проведено наблюдение сезонных изменений на поверхности Марса, в частности, уменьшения ледяной шапки на южном полюсе Марса в период потепления.*

С завершением работы зонда «Марс Глобал Сервейор» начинается новый этап исследований «красной планеты». К ее изучению приступил зонд «Марс

Реконнесанс Орбитер», вооруженный более мощной фотокamerой. Нас ждут новые открытия.

Первым человеком на Марсе станет женщина?

(Из интервью руководителя НАСА Майкла Гриффина)

— *Господин Гриффин, почему Америка или другие страны уже сегодня не создадут исследовательскую станцию на Марсе или Луне? Что их удерживает? Нужны какие-то новые двигатели для космических кораблей или новые материалы?*

Гриффин: Нет таких технических причин, которые мешали бы нам начать подготовку к расселению на Луне или Марсе. Весь вопрос упирается лишь в деньги, одни только деньги. Если бы нас не сдерживал финансовый вопрос, мы могли бы давно приступить к колонизации соседних планет. Но наш бюджет сейчас ограничивается примерно семнадцатью миллиардами долларов в год, и по договору мы обязаны вначале завершить работы на Международной космической станции. Станция готова примерно наполовину. Эта четырехсоттонная конструкция поглощает значительную часть наших ресурсов. Когда программа ее строительства будет завершена, для НАСА начнется новая эпоха.

— *Вы говорите о том, что лет через двадцать люди поселятся на Луне, а чуть позже на Марсе, и ссылаетесь на историю Америки, вспоминаете первых колонистов, переселившихся в Северную Америку из Европы, говорите о духе первооткрывательства, присутщем им. Но ведь эти колонисты ехали на другой конец света, спасаясь от непроглядной нищеты. Что же за нужда отправлять теперь в странствия астронавтов? Не лучше ли посылать на другие планеты одних только роботов?*

Гриффин: Вы знаете, первые европейцы, отправлявшиеся на поиск Нового Света, не были уж такими горемычными бедняками. Они, скорее, хотели повидать мир и разбогатеть в далеких краях. То же самое и сегодня.

Подобно первым открывателям Земли, мы не знаем сегодня, что можем добыть на других планетах Солнечной системы, какие богатства отыщем там и отыщем ли их вообще. Пока мы можем дотянуться до «Нового Космического Света» только, образно говоря, кончиками пальцев, отправляя туда межпланетные зонды и беспилотные корабли. Мы даже не понимаем еще, не осознаем, какую роль предстоит сыграть этим новым мирам в будущей истории человечества. Мы хотим, нет, мы должны выяснить, имеют ли наши надежды и чаяния хоть какую-то твердую основу под собой и действительно ли судьба человечества связана отныне не только с нашей Землей, но и со всей Солнечной системой.

— *Вы много говорите о человечестве, но ведь, по сути дела, речь идет об Америке, ведущей космической державе. Экспедиция к Марсу непременно увенчается тем, что над Марсом первым взвянется американский флаг!*

Гриффин: Нет, я сомневаюсь в этом. С нашей точки зрения, любая космическая программа сегодня должна быть международной. Собственно говоря, мы ничего не делаем без наших зарубежных партнеров. Мы объявили всем, что охотно будем сотрудничать с любой страной в деле освоения Луны и Марса. Ведь европейцы, например, не так скептически относятся к космическим программам, как кажется на первый взгляд.

— *Если вспомнить освоение Луны, то полеты туда были делом исключительно мужчин, но с тех пор в космосе побывало и немало женщин. Вы можете представить себе, что первым человеком на Марсе окажется женщина?*

Гриффин: Да, разумеется! Тут не может быть никаких возражений.

— *Вас бы удивило, если бы на Марсе была найдена жизнь?*

Гриффин: Нет, вообще нет. Это было бы восхитительно, я хорошо могу это представить. Жизнь сама по себе очень вынослива, она приспособится ко всему.

Сергей Ильин

Большие планы и маленькие осложнения



*Рисунок
с фотографии
марсианских
каналов,
полученной
Г.А. Тиховым
в 1909 году*

НАСА планирует к 2024 году завершить строительство большой постоянной космической станции на Луне, где космонавты будут без помех изучать Вселенную, собирать разные ценные ископаемые вещества и готовиться к полетам на Марс и другие планеты. Такую задачу поставил перед американским космическим агентством президент Буш, обещав выделить на ее выполнение 200 миллиардов долларов в течение 20 лет. 200 миллиардов — сумма космическая, и лидеры демократической партии, захватившие теперь большинство в конгрессе, уже поговаривают о том, что такие деньги можно было бы потратить и с большим толком. Не исключено, что после президентских выборов 2008 года лунные планы НАСА будут радикально урезаны, но и без этого у будущей космической станции уже появилось немало противников.

Ученые не забыли уроки Международной космической станции, которая не оправдала возлагавшихся на нее научных надежд. Верно, эта станция находится на слишком низкой орбите, чтобы наблюдения с нее чем-то сенсационным отличались от наблюдений с

Земли (а тем более с помощью телескопа Хаббла), тогда как телескопы на лунной станции вроде бы должны иметь огромные преимущества перед земными, которым так мешает атмосфера.

Но на недавней конференции, собранной НАСА специально для обсуждения перспектив лунной астрономии, многие специалисты указывали, что у лунных телескопов будет другой враг — тончайшая (и к тому же электростатически заряженная) лунная пыль. А, кроме того, на эти радиотелескопы обрушится весь радиосум, испускаемый Землей. От шума можно уйти, сказали другие, достаточно перенести станцию на обратную сторону Луны, но вот солнечный ветер... Третьи закричали: «Как это — на обратную сторону! А связь с Землей? Да вы что?!»

Четвертые же молчали, потому что четвертые были специалисты по другим специальностям — например, по полезным ископаемым. Они помалкивали, потому что знали (о чем и заявили, когда шум утих и в кулуарах), что никакие самые драгоценные ископаемые не оправдают своей ценностью те деньги, которые придется затратить на их добычу из недр Луны и транспортировку на

Землю. «Даже если бы вся Луна была целиком сделана из золота, его добыча себя не окупит», — сказал один эксперт. И в самом деле, сегодня запуск одного килограмма веса на космическом челноке обходится примерно в 25 тысяч долларов, что почти равно цене килограмма золота.

Что же до полетов с Луны на Марс, то не нужно даже быть специалистом, чтобы понять — это требует развертывания на Луне всей инфраструктуры космической индустрии, что предполагает, прежде всего, фантастически дорогостоящую и сложную транспортировку туда всех необходимых грузов и материалов, не говоря уже о тысячах людей, которые понадобятся для такого развертывания, и о десятках, а может, и сотнях лет, которых потребует весь этот процесс. Так что не случайно сразу же после окончания упомянутой конференции руководители НАСА срочно объявили конкурс на «новые идеи научных исследований, которые можно было бы провести на лунной станции», тех, что были разрекламированы первоначально, явно не хватает, чтобы оправдать шум вокруг затеи президента Буша. Увы, и это пока не помогло: первые заявки на конкурс оказались еще более скромными — поиски запасов льда на лунных полюсах, изучение кратеров и тому подобная мелочь.

Зато над будущей лунной станцией нависла вдруг другая неприятность, тоже вызвавшая большой шум, на этот раз, к счастью, оказавшийся шумом из ничего. Журнал «Nature» опубликовал заметку, озаглавленную: «Лунных колонистов ожидает неприятный шок». В тексте объяснялось: «Шок будет буквальный — шок электрического разряда. Как установила группа ученых, лунная поверхность может оказаться электростатически заряженной до потенциала в несколько тысяч вольт!» Далее объяснялось, что такой разряд может испортить приборы, поднять клубы лунной пыли и вообще отравить колонистам жизнь, если произойдет неожиданно.

Заметка была перепечатана десятками газет и вызвала восторг у множества людей, давно подозревавших, что история с Армстронгом, якобы первым из

людей ступившим на лунную почву (помните знаменитое: «Маленький шаг для человека — большой шаг для человечества?»), — это фальшивка, заснятая в Аризоне. Теперь они радостно воскликнули: «Вот видите! Мы давно говорили! Человек не может ступить на лунную почву — его тут же изжарит электрический разряд!»

Впрочем, другие, более спокойные, разумно возразили: «Если бы это было так, русские давно бы об этом кричали на всех углах». Возникла, как уже сказано выше, шумная перебранка, конец которой положил некий физик, язвительно вопросивший: «Несколько тысяч вольт — это по отношению к чему? Для существования разности потенциалов требуется как минимум два тела. Если вы, к примеру, пройдетесь по синтетическому ковру, а потом возьметесь рукой за металлическую ручку двери, то вас, конечно, стукнет разряд, потому что от трения туфель по ковру на вашем теле образуется статический заряд, который разрядится на землю, когда вы возьметесь за ручку.

Но никакой разряд не может вас ударить, если вы ходите по земле, пусть даже поверхность Земли заряжена до нескольких не тысяч, а миллионов вольт по отношению к Луне. Самолеты в полете тоже заряжаются от трения о воздух, и разность потенциалов между ними и Землей может достигать чуть не сотен тысяч вольт, но благодаря проводимости шин на самолетных колесах весь этот заряд уходит в землю при посадке. И то же — для садящейся на Луну дистанционной капсулы с приборами или космонавтами».

После этого ответа шум вокруг угрозы разрядов сошел на нет, но вопросы к НАСА все равно остались — зачем все-таки строить такую амбициозную и дорогостоящую лунную станцию, если польза от нее не оправдывает расходы? На этот вопрос пока решил ответить только один человек, тоже физик — лауреат Нобелевской премии Стивен Вайнберг: «Станция должна быть большой, — сказал он, — просто затем, чтобы людям на ней было что делать».

Может, он прав, и только в этом все и дело?