

ЕСТЬ ЛИ ЖИЗНЬ НА МАРСЕ?

Марс наиболее гостеприимный из всех скальных планет, а в прошлом он, вероятно, был еще больше похож на Землю. Но если так, могла ли там когда-то зародиться жизнь и могла ли она сохраниться до сегодняшнего дня?

Теоретическое существование марсианской жизни волновало ученых многие столетия. Наблюдения за меняющимися областями «сезонной растительности» и будто созданными кем-то «каналами» со временем были низвергнуты в категорию оптических иллюзий.

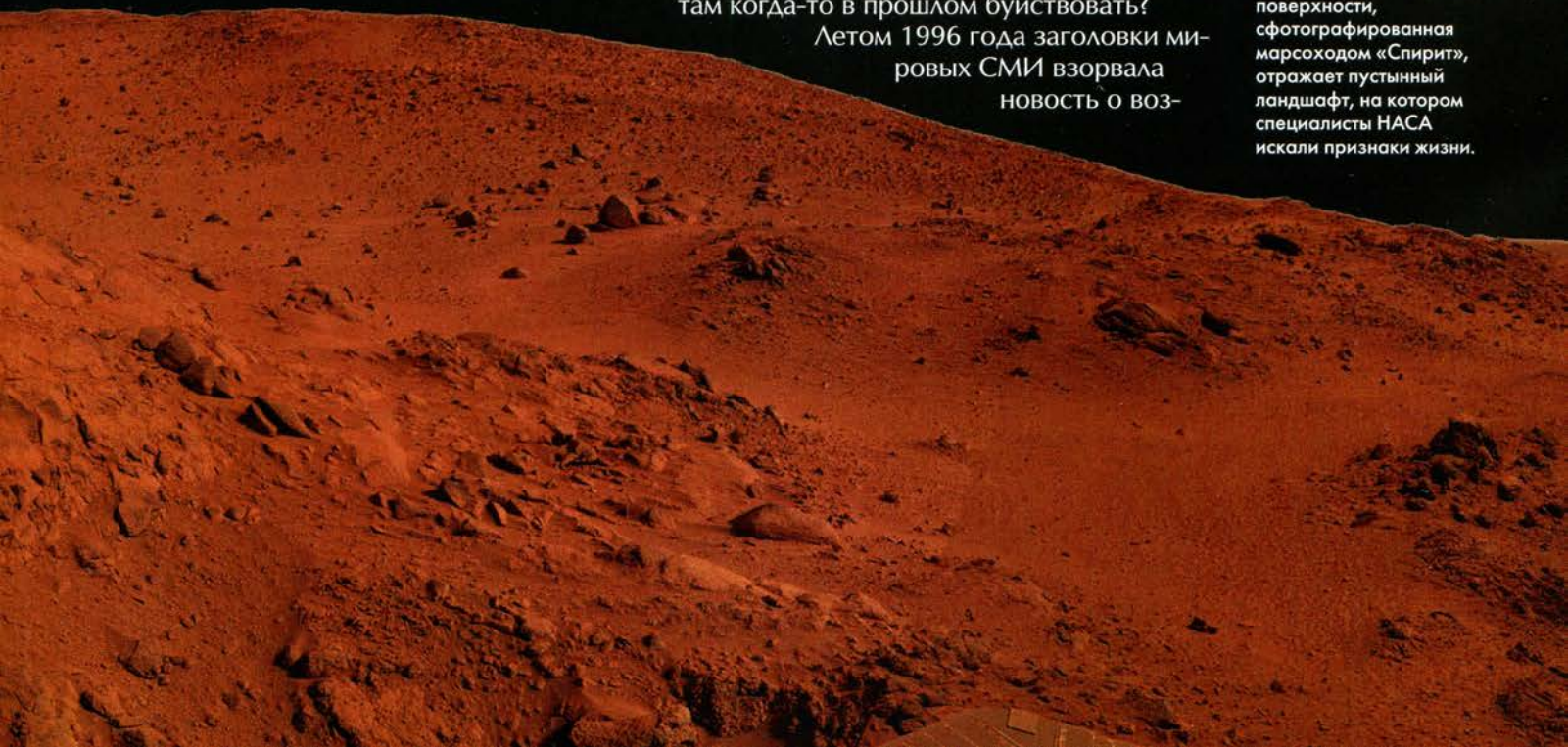
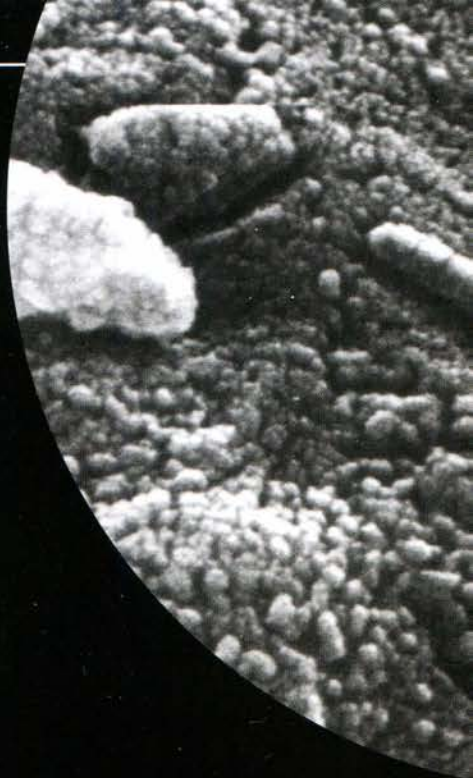
— Первые пролеты космических аппаратов мимо Марса показали, что это холодная, сухая и мертвая планета. Но только после посадки на поверхность Красной планеты первых космических зондов в середине 1970-х годов ученые получили возможность подробно изучить вероятность существования там жизни.

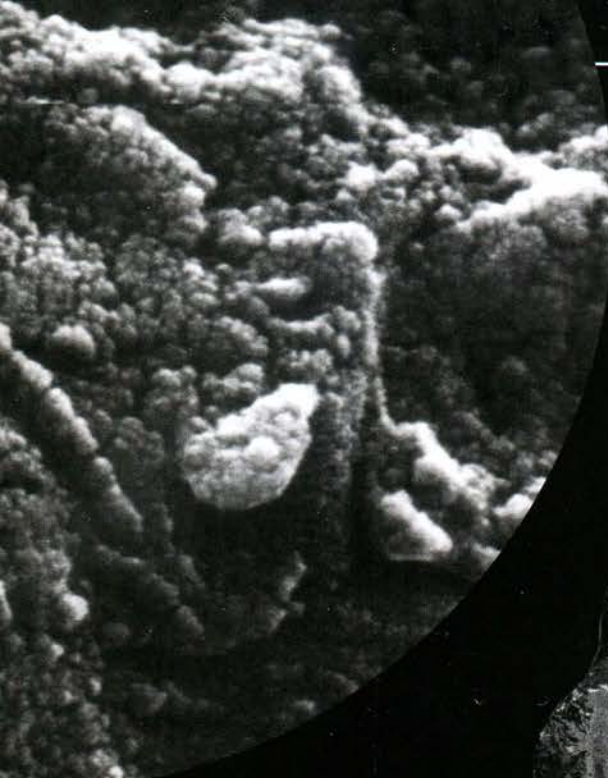
Каждый из посадочных модулей «Викинг», опустившихся на Марс в 1976 году, нес с собой целый комплект научного оборудования для экспериментов по нахождению жизни. В обоих случаях результаты были отрицательными, хотя один из экспериментов прошел не совсем так, как ожидалось. Это стало источником противоречивых выводов (читайте рубрику «Необъяснимо, но...» в выпуске 12). «Викинги» обнаруживали бесчисленное количество признаков существования там некогда воды, следовательно, у планеты была более толстая и теплая атмосфера. Даже если сегодня на Марсе жизни нет, могла ли она там когда-то в прошлом буйствовать?

Летом 1996 года заголовки мировых СМИ взорвала новость о воз-

В ПОИСКАХ ЖИЗНИ

Панорама марсианской поверхности, сфотографированная марсоходом «Спирит», отражает пустынный ландшафт, на котором специалисты НАСА искали признаки жизни.





ЕГИПЕТСКИЙ МЕТЕОРИТ Эти окаменелые микробные клетки приклеились к метеориту Нахла, возможно, марсианского происхождения, который упал в Египте в 1911 году.



возможных следах жизни на древнем марсианском метеорите. Его нашли в Антарктиде и назвали ALH84001.

Метеорит упал на Землю около 13 000 лет назад после примерно 15 млн лет пребывания в межпланетном пространстве. Взрыв, выбросивший этот камень в космос, оставил его почти невредимым, внутри же самого метеорита законсервировался образец марсианской скальной породы, которая не менялась более чем 4 млрд лет.

В камне обнаружили минералы и химические элементы, что с учетом земных условий вполне могло быть принято за доказательства существования бактерий. Но больше всего бросались в глаза червепо-

МАРСИАНСКИЙ МЕТЕОРИТ Так называемый марсианский микробный астероид, обнаруженный в горах Аллан Хиллс в Антарктиде в 1996 году.

добные структуры, сохранившиеся внутри камня. Их ширина составляла всего пару десятков нанометров (миллиардные доли метра). Специалисты НАСА предположили, что это, возможно, останки крошечных бактерий, намного меньших, чем все известные на то время бактерии на Земле.

Научная общественность подвергла это заявление самому пристальному изучению. Некоторые линии доказательств вскоре отпали, поскольку ученые обнаружили иные варианты получения точно таких же химических элементов без органического вмешательства. Другие, например версия о «микроокаменелостях», в целом отбрасывались, поскольку требовали в таком случае признать наличие на Марсе крошечных «нанобактерий».

ОСТАТКИ МИНЕРАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Наиболее весомым доказательством того, что жизнь в метеорите ALH84001 (от названия гор Аллан Хиллс в Антарктиде) некогда могла существовать, считается наличие в нем минералов – отложений карбонатов и магнетита, причем характерных структур, что может указывать на то, что отложения эти представляют собой призрачные останки древних бактерий. В 2001 году вторая команда специалистов НАСА заявила об удачно выполненной ими имитации этих структур без участия органических процессов и при соблюдении условий, некогда существовавших на Марсе. Однако специалисты раннего пе-



НАУЧНАЯ ФАНТАСТИКА

МАРСИАНСКИЙ ОБМАН

Обнаружение метеорита ALH84001 вдохновило писателя Дэна Брауна на остро сюжетный роман «Точка обмана». Героине Рейчел Секстон, сотруднице разведуправления США, поручают расследовать историю с открытием в глубоких льдах Антарктиды твердого «метеорита», содержащего неизвестные окаменевшие организмы.

Метеорит оказался подделкой – это обычный камень земного происхождения, поднятый со дна Марианской впадины, обработанный и заложный в Антарктиде самими специалистами НАСА, которые надеялись таким образом добиться дополнительного финансирования.

«ТОЧКА ОБМАНА» Остро сюжетный роман Дэна Брауна, сюжет которого разворачивается вокруг возможного обнаружения марсианского астероида, «кишащего» микроскопическими формами жизни.

Источник: Random House

Author of the international bestseller

The Da Vinci Code

DAN BROWN DECEPTION POINT



риода придерживаются своих выводов и настаивают на том, что подобное сопоставление нельзя считать точным.

И хотя современный научный мир в значительной степени скептически настроен в этом вопросе, окончательно споры стихнут, видимо, только тогда, когда на Марс опустятся технологически более совершенные аппараты либо же «объявится» новый метеорит такого же возраста.

РЕКА ТИНТО

Насыщенная железом кислотная река в Испании стала для ученых отправной точкой в проведении параллелей с возможной естественной средой Марса.

Сведения о наличии жидкой воды под поверхностью планеты, превращающей Марс в более благоприятную среду для существования жизни, соседствуют с новейшими открытиями, которые показывают, что жизнь на Земле может сохраняться в куда более экстремальных условиях, чем считалось ранее.

ЭВОЛЮЦИЯ НА МАРСЕ

Любому организму, борющемуся за существование на Марсе, пришлось бы справляться с экстремально холодными, чрезмерно солеными или кислотными водами, а также разрушительной солнечной радиацией. Однако новые научные изыскания обнаружили «экстремофильные» создания (как правило, бактерии) на Земле, которые способны справляться с такого рода условиями. Если жизнь на нашей планете настолько вынослива, может, марсианским бактериям удалось развиваться до уровня, который позволил бы им преодолеть подобные трудности?

Некоторые особенно интригующие сведения были получены благодаря аппарату «Марс-экспресс» ЕКА, который прибыл на Марс в конце 2003 года, неся на своем борту полный набор приспособлений и инструментов для дистанционного обследования. Одним из наиболее технологичных приборов считается планетный спектрометр Фурье (см. «Как это работает»), способный анализировать марсианскую атмосферу с беспрецедентной точностью.

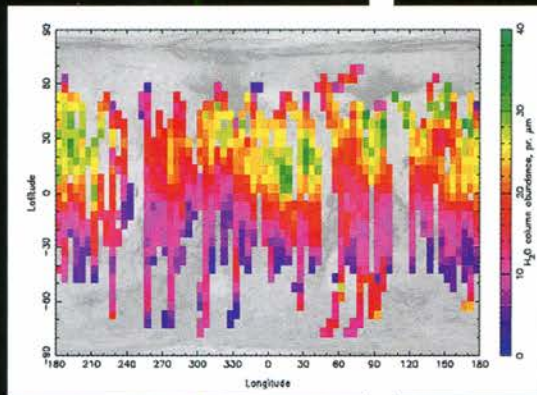


КАК ЭТО РАБОТАЕТ

ПЛАНЕТНЫЙ СПЕКТРОМЕТР ФУРЬЕ

Спектрометр на аппарате «Марс-экспресс» – это особая камера, которая умеет отображать радиацию в марсианской атмосфере в цветовом спектре, измеряя интенсивность конкретных волн света. Прибор смотрит вниз сквозь столб атмосферы непосредственно под орбитальной станцией и регистрирует уровни инфракрасного и микроволнового излучения.

При поступлении в атмосферу солнечного света различные молекулы поглощают волны света разной длины и нагреваются, излучая инфракрасную (тепло) радиацию волнами определенной длины. Анализируя точный диапазон волн, излучаемых в атмосфере, специалисты на Земле могут обнаруживать мельчайшие следы различных газов в атмосфере и даже составлять карту их распределения на поверхности.



ВОДЯНОЙ ПАР Карта, полученная с «Марс-экспресса», показывает концентрацию водяного пара ближе к почве в районе экватора планеты.



НАШИ СВЕДЕНИЯ «БИГЛЬ-2»

Несчастливый британский марсоход «Бигль-2» получил название в честь корабля, на котором Чарльз Дарвин отправился в кругосветное путешествие в 1830-х годах. Посадочный модуль, сделанный при относительно небольшом бюджете (66 млн фунтов стерлингов) группой ученых и промышленников во главе с профессором Колином Пиллинджером из Открытого университета, доставили на Марс на борту орбитальной станции «Марс-экспресс».

Комплект приборов «Бигля» был рассчитан на сбор и анализ каменных пород Марса, поиск свидетельств существования жизни на планете. К сожалению, после выпуска «Бигля-2» в декабре 2003 года модуль потерял контакт с Землей прежде, чем достиг поверхности планеты, – вероятно, в результате системного сбоя или просто неудачной посадки.

«БИГЛЬ-2» На рисунке изображен посадочный модуль, который ищет признаки жизни на марсианской поверхности.



ОЗЕРО МОНО

Похожее на реку Тинто, это калифорнийское озеро называют «аналогом» марсианского – именно в этой естественной среде нашли экстремофильные бактерии.



Первое открытие аппарата – обнаружение метана в марсианской атмосфере.

Единственными источниками этого газа должны быть микробные формы жизни или вулканическая активность.

В феврале 2005 года в марсианской атмосфере нашли формальдегид – быстро распадающийся газ, концентрация которого пополняется только при наличии вулканов или жизни. Тот факт, что оба газа обнаруживаются на одних и тех же участках, при этом связаны с водяным паром и подпочвенными льдами, может указывать на то, что наиболее вероятным их источником являются микробы.

НОВЫЙ АППАРАТ

Вопрос о существовании жизни на этой планете не будет окончательно разрешен до тех пор, пока на нее не снарядят новый, должным образом оснащенный марсианский зонд. Британский посадочный модуль «Бигль-2» (см. «Наши сведения») стал первой миссией, предназначенной для поиска следов жизни, однако после посадки связь с ним была потеряна.

АНОНС: УЗНАЙТЕ ОБ АСТЕРОИДАХ, КОТОРЫЕ НАХОДЯТСЯ В КОСМОСЕ МЕЖДУ МАРСОМ И ЮПИТЕРОМ, В ЧАСТНОСТИ О ЦЕРЕРЕ И ВЕСТЕ

БУДУЩИЕ ПОЛЕТЫ

НА МАРС

Уже составлена карта поверхности Красной планеты, марсоходы беспрепятственно перемещались по ней... На очереди выполнение таких задач, как облет Марса и забор образцов грунта для анализа на Земле.



СТАТИСТИКА МИССИИ

ЗАПУСК: 12.08.2005

ГЛАВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ: Первый космический аппарат, на котором применено аэроторможение

МАССА: 2180 кг

Автоматическая станция Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) была запущена НАСА в августе 2005 года и выведена на орбиту Марса 10 марта 2006 года. После пяти месяцев аэродинамического торможения (см. «Глоссарий») станция вышла на «научную» орбиту.

На MRO установили самую мощную камеру (HiRISE) из всех когда-либо задействованных в межпланетных экспедициях. Она способна рассмотреть участок размером с тарелку. Также станцию оснастили радиолокатором. При помощи него выбирали места посадок будущих экспедиций.



НАШИ СВЕДЕНИЯ

УРОКИ АСТРОНОМИИ

ВНАСА приняли решение об открытии веб-сайта, благодаря которому ученики, студенты и любители астрономии могут предлагать участки для съемки камерой HiRISE. Цель – выбрать участок, где с наибольшей вероятностью могла когда-то быть вода. Например, место съемки долины в вулканическом районе Нагорья Элизиум (этот снимок опубликован в апреле 2007 года на веб-сайте НАСА) выбрали студенты из Камдена, Нью-Джерси.



ОБЖИГ

На рисунке изображена станция Mars Reconnaissance Orbiter во время ракетного обжига, длившегося 25 минут, когда аппарат выходил на орбиту Марса.



Другая научная аппаратура на борту станции использует-ся для мониторинга погодных условий, а также для установления новой телекоммуникационной системы.

ИЗУЧЕНИЕ С ВОЗДУХА

Будущие экспедиции на Марс NASA планирует проводить в форме облетов планеты, подкопов грунта и забора его образцов для анализа на Земле. Поскольку атмосфера планеты тонкая, взлет с поверхности на борту воздушного судна потребует большого размаха крыльев или же высокой взлетной скорости. Альтернативный вариант – сбросить с воздушного судна аппарат, рассчитанный на вход в атмосферу. Такой аппарат, работающий на батареях, или же безмоторный планер смог бы вести облет планеты примерно в течение часа.

Для более длительного полета NASA может также задействовать аэростат. После надувания и спуска с парашютом такой воздушный шар будет летать на постоянной высоте, перевозя на себе научные приборы. Аэростат наполнят гелием либо сделают солнечный тепловой аппарат, кото-

«МАРС ТАМ. ЖДЕТ, КОГДА ДО НЕГО ДОБЕРУТСЯ».

Базз Олдрин

рый будет использовать для подъема воздух, нагретый Солнцем.

РОБОТ-КРОТ

NASA также планирует отправить на Марс робота-крота, который углубится под поверхность Марса на сотни метров и возьмет образцы грунта. Аппарат сможет вести бурильные работы со скоростью 10–20 м в день. Просверливая полярную шапку Марса, робот изучит слои льда в ней.

ВАЖНЫЕ ОТКРЫТИЯ

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

На борту MRO установлена лучшая из телекоммуникационных систем, когда-либо запускавшихся в глубокий космос. Ее главная антенна диаметром 3 м используется для передачи данных через сеть дальней космической связи NASA. Максимальная скорость передачи данных с Марса, вероятно, достигает 6 Мбит/с, что в 10 раз превышает скорость на прежних орбитальных станциях планеты. В качестве резерва на станции установлены две меньшие антенны – на случай, если главная «тарелка» отклонится от Земли. Они могут получать

и направлять данные из любой точки. Планируется, что MRO послужит первой частью системы «межпланетного Интернета» для будущих экспедиций и первым узлом связи коммуникационного моста с Землей.

АНТЕННА MRO может похвастаться большой трехметровой антенной с высоким коэффициентом усиления.



ГЛОССАРИЙ

Аэродинамическое

торможение – отклонение космического аппарата на орбите, что позволяет использовать солнечные панели в качестве тормозов, которые замедляют и опускают аппарат без использования ракеты и топлива.

Чтобы доставить на Землю образец почвы, сначала его запечатывают в контейнер, потом выводят на орбиту Марса на борту маленькой ракеты. По плану последней будет Mars Ascent Vehicle. Аппарат сможет вернуться на орбитальную станцию, которая выйдет на траекторию перехвата с Земли.

БУРЕНИЕ

Одна из будущих экспедиций планирует отправку на Марс дистанционно управляемого бура для забора материалов глубоко под поверхность планеты.

ЗАДЕРЖКА

СТАРТА Станция MRO на борту ракеты-носителя «Атлас V» в Космическом центре им. Кеннеди в августе 2005 года.





[1]

МАРСИААНСКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ

Исследования Красной планеты технологически стали намного более совершенными, и астрономы были вознаграждены экстраординарными фотографиями его поверхности.



[2] [3]



Камеры станций, работавших на орбите Марса, и марсоходы сделали тысячи снимков, которые позволили ученым по кусочкам собрать геологическую историю планеты. Чем больше информации открывается, тем более удивительной кажется Красная планета.

На Марсе два различных типа рельефа. Метеоритные удары оставили след на юге планеты, испещрив ее кратерами. В северном же полушарии доминируют гигантские вулканы.

Другая характерная черта Марса – сеть каньонов и долин, которые пересекают его центр. Огромные долины образовались в результате тектонической активности. Мощные ветры, оползни и бурно текущая вода сформировали те долины и каналы, которые и сегодня остаются на Марсе.

С учетом всего этого, неудивительно, что структура его поверхности удивляет, а ландшафт, который остался неизменным в течение миллионов лет, будоражит наше воображение.



[4]

[1] ДОЛИНЫ ВОДЫ

Считалось, что эти долины и каналы в Каньоне Мелас образованы водой, которая стекала вниз в бассейн в юго-восточном направлении.

[2] ШИФРОВАННЫЙ РЕЛЬЕФ

Весенние выбросы углекислого газа вылепили эти замысловатые узоры на горной породе вблизи Южного полюса.

[3] КОРЕННАЯ ПОРОДА

Изображение получено марсоходом «Оппортьюнити» во время исследования им многослойного кольца горных пород в Кратере Виктория (см. фото 6).

[4] СЛОЙ ЗА СЛОЕМ

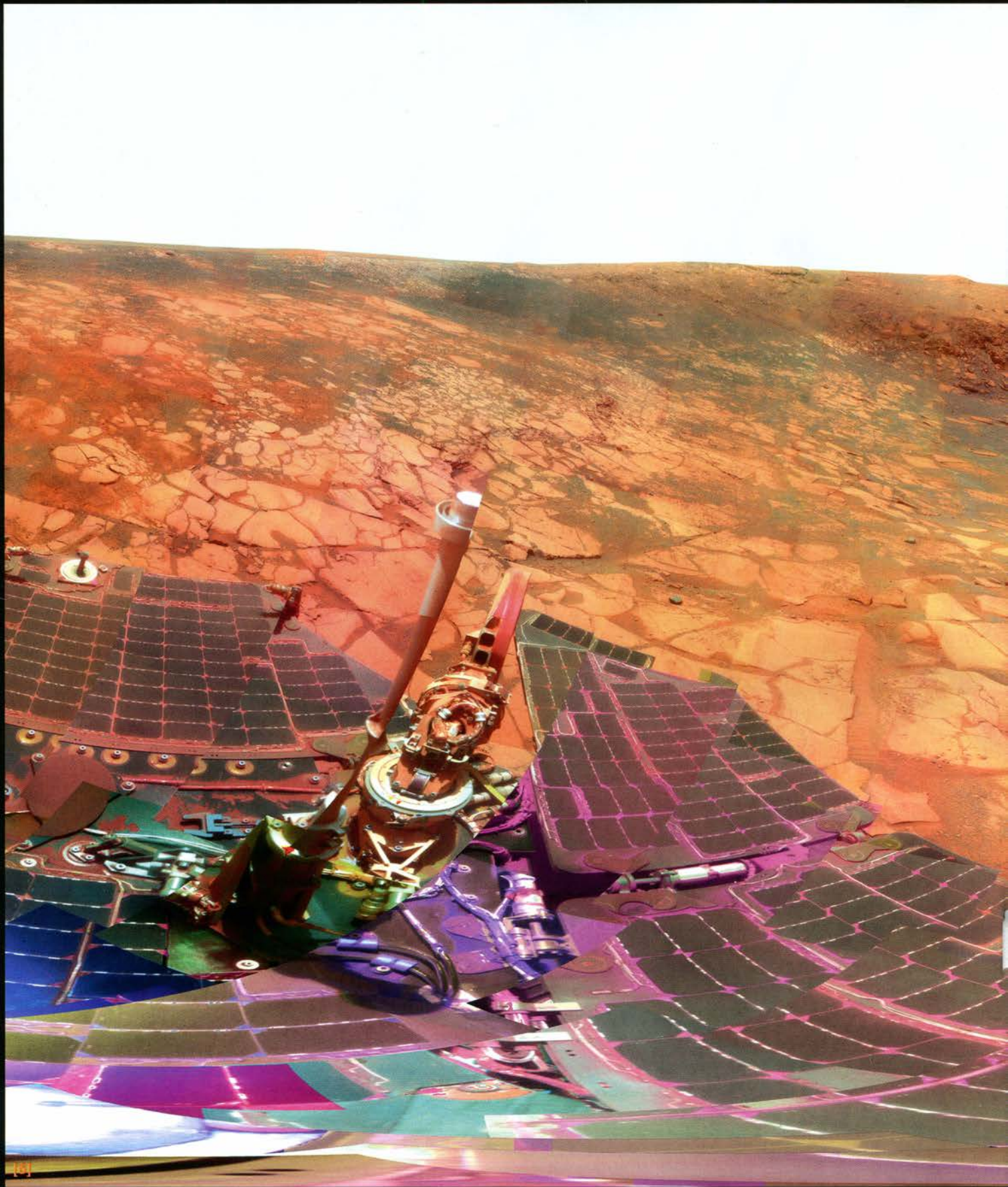
Ложе Равнины Эллада в южном полушарии состоит из сложных складок слоистой породы.

[5] ПОДОБНО ЛАВИНЕ

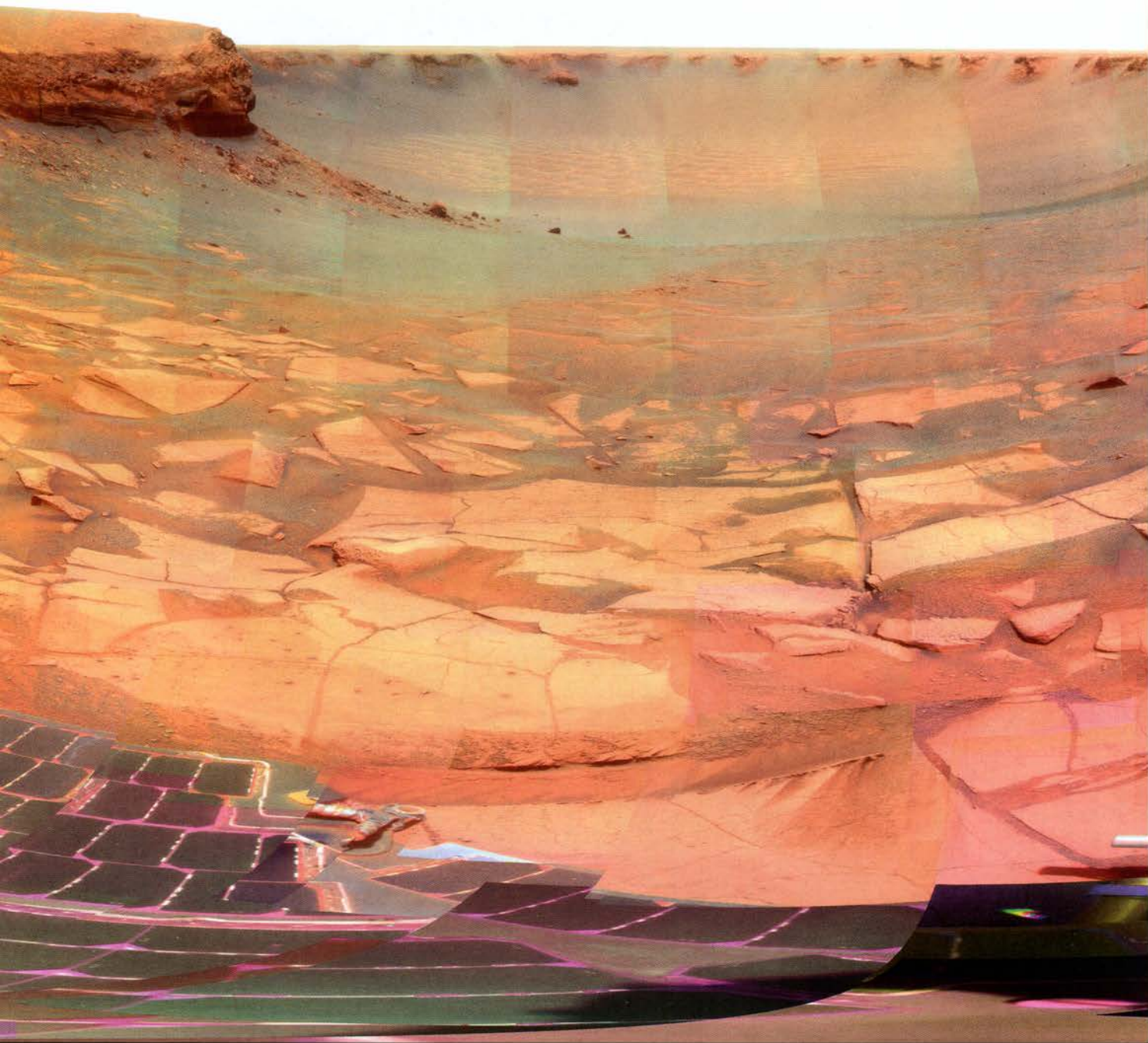
Фрагмент утеса на откосах Северного полюса, каскадом ниспадающего по более пологим склонам.



[5]



[6] **ВНУТРИ КРАТЕРА** Это изображение, полученное панорамной камерой марсохода «Оппортьюнити», запечатлело потрясающий вид на Кратер Виктория из ниши в его западной части – Залива Утки. Противоположная сторона Кратера лежит примерно в 800 м от марсохода. «Оппортьюнити»



изучал слои в полосе горной породы, которая опоясывает внутреннюю часть Кратера. Ученые надеются, что эти слои расскажут более подробно об условиях окружающей среды далекого прошлого, чем породы, изученные в ходе предыдущих экспедиций.