



Карл Саган давно известен среди ученых не только как планетолог, но и как человек, активно занимающийся проблемой внеземных цивилизаций. На международной научной конференции по этой проблеме, собравшейся в 1971 году в Армении, он был главой делегации США. В своей статье Карл Саган наглядно демонстрирует, с какими трудностями сталкиваются ученые при поисках признаков жизни на планетах.

ГЛЯДЯ ИЗ КОСМОСА

Карл САГАН, профессор астрономии

Несмотря на распространенное мнение об отсутствии жизни на Марсе, условия на его поверхности не исключают целиком, а, наоборот, предполагают возможность жизни на этой загадочной планете. Сейчас нам ясно, что она геологически молода и активна, защищена, по крайней мере местами, атмосферной пылью от ультрафиолетового излучения и обладает загадочными, волнистыми, разветвленными чертами ландшафта, напоминающими земные русла рек.

В преддверии ближней разведки Марса любопытно посмотреть еще раз, как выглядит наша собственная планета для внешнего наблюдателя. Если бы марсиане решили приступить к предварительному изучению Земли, как они могли бы обнаружить жизнь на ней?

В своих обсерваториях они определили бы температуру земной поверхности, атмосферное давление, состав атмосферы, обнаружили, что на планете есть вода, увидели бы снежные шапки вершин, яркие и темные очертания континентов и океанов. Наверняка были бы выдвинуты предположения о пригодности Земли для жизни. Наиболее эксцентричной среди них была бы гипотеза о том, что земные организмы дышат хорошо известным марсианам отравляющим газом — молекулярным кислородом. В ответ появился бы такой веский контраргумент: избыток кислорода в атмосфере Земли наверняка исключает возможность жизни, поскольку все органические соединения должны окисляться до углекислого газа и воды. Серьезным доводом был бы и тот факт, что температура на Земле слишком высока по марсианским стандартам.

Такие дебаты на Марсе, как и у нас на Земле, длились бы бесконечно. Только новые данные в состоянии пролить свет на поставленные проблемы.

Очень просто было бы обнаружить разумную жизнь на Земле с помощью радиотелескопа, работающего на определенной частоте. Как только североамериканский континент повернулся бы «лицом» к Марсу, произошел бы буквально взрыв радиоизлучения. Тщательное изучение, по всей вероятности, обнаружило бы в сумме телевизионных сигналов минимально разумное содержание.

Однако этот метод дал бы желаемый результат сегодня, но не полвека назад.

Временами, когда тонкий слой марсианской атмосферы совершенно очищается от пыли, ученые-марсиане благодаря сверхмощным телескопам могли бы, вероятно, видеть предметы длиной и шириной больше километра. Можно было бы при этих условиях обнаружить жизнь на Земле? Метеоспутники «Тирокс» и «Нимбус» сфотографировали Землю с высоты, обеспечивающей разрешающую способность в один километр, и мы тщательно изучили несколько тысяч таких снимков. С точки зрения биологической они оказались неинтересными. Не удалось найти никаких признаков, дающих возможность распознать грандиозные инженерные сооружения или крупнейшие города. Нам не раз приходилось слышать, что по причинам экономическим и геометрическим технически цивилизованное общество стремится возводить сооружения, имеющие ярко выраженную искусственную внешность. Однако таких сооружений, видимых при разрешающей способности в один километр, очень мало. Лишь один на каждую тысячу фотоснимков свидетельствовал о существовании на Земле объектов геометрически правильной формы. Но большинство из них оказалось естественными, а не созданными руками человека — это полуострова, песчаные дюны, перемычки. Искусственными здесь, пожалуй, можно было назвать лишь облака, образованные реактивной струей самолета.

При разрешающей способности в один километр мы не заметили никаких признаков жизни (разумной или какой-либо иной) в Вашингтоне, Бостоне, Нью-Йорке, Москве, Пекине, Мельбурне, Берлине, Париже, Лондоне...

Хотя, как кажется людям, мы кардинально изменили лицо нашей родной планеты, практически нас все еще нельзя обнаружить из космоса при разрешающей способности телескопов в один километр.

Большой разрешающей способности можно достичь, изучая Землю с борта космических кораблей. Фотоаппараты «Маринера-9» фиксировали на поверхности Марса предметы, превышавшие 100 метров. Что же, пусть марсианские ученые посмотрят на Землю с борта космического корабля через приборы, обеспечивающие ту же разрешающую способность.

Мы отобрали и тщательно изучили 1800 цветных фотографий Земли, сделанных космонавтами с борта космических кораблей «Аполлон» и «Джемини». Большинство из них было сделано при стометровой разрешающей способности. В результате изучения этих фотографий были обнаружены десятки правильных геометрических форм. Шестьдесят из них оказались геологического происхождения, а двадцать представляли атмосферные явления.

Образцово правильную форму имеют дюны, но жизнь к их возникновению не имеет никакого отношения. И, наоборот, коралловые рифы, продукт жизни, отнюдь не свидетельствуют об этом самой своей формой. Бассей-

ны некоторых рек должны поражать своим правильным рисунком космического наблюдателя; то же самое относится и к некоторым видам облаков. Наносные песчаные острова и кратеры бывают порою поразительно похожи по форме на окружающие, но никак не говорят о жизни на Земле.

Однако ряд фотоснимков можно объяснить только деятельностью разума. Исходя из того, что мы (но не марсиане!) знаем о своей планете, эти фотографии расшифровываются следующим образом: дороги — 49; каналы — 5; сельский ландшафт — 15; следы реактивных самолетов — 4; следы промышленного загрязнения, особенно клубы дыма из заводских труб — 4. На фото легко распознаются некоторые города, изрезанные магистральными линиями дорог, такие, как Даллас-форт Уорт. Другие крупные города (как, например, Каир) распознаются гораздо труднее.

Человеческие существа населяют Землю лишь на протяжении немногих миллионов лет, а человеческие существа, способные преобразовывать окружающую природу, всего лишь несколько тысяч лет. Марсианам, прилетевшим на космическом корабле к Земле, в любую предшествующую эпоху не удалось бы заметить на ней только что описанных искусственных объектов, так как созданы они сравнительно недавно. А жизнь-то на нашей планете существует уже на протяжении примерно трех миллиардов лет.

Как же обнаружить живые существа, которые в отличие от человека не преобразуют окружающую их среду?

При разрешении от одного до десяти метров становится возможным распознать крупные растения (особенно деревья) и животных. Биологическое происхождение коров, например, было бы выяснено очень быстро. Коровы очень неустойчивы динамически (нижняя часть ее весит гораздо меньше, чем верхняя), что само по себе является характерным признаком, отличающим корову, скажем, от каменной глыбы. Вообще, формы живой материи характеризуются химической, физической и динамической неустойчивостью, а также некоторыми другими явлениями нарушения равновесия. Хотя невозможно предсказать точно, каковы будут проявления жизни на других планетах, ясно одно: они будут характеризоваться сильными отклонениями от равновесия.

Поскольку растений и животных гораздо больше, чем искусственных сооружений, созданных на Земле рукой человека, задача фотообнаружения значительно облегчается, как только мы достигаем разрешающей способности лучшей, чем 10 метров.

На какой стадии нашего изучения Марса смогли бы мы обнаружить формы жизни, скажем, столь же богатые и разнообразные, как наши, земные? Увы, все наблюдения, проведенные человеком посредством «Маринера-6» и «Маринера-1», не смогли бы обнаружить на Марсе даже цивилизацию, стоящую на более высоком уровне развития, чем земная.

«Маринер-9» впервые представил возможность проверить давнишнее предположение о существовании разумных существ на Марсе. Оно оказалось, видимо, опровергнутым. Однако вряд ли это прольет свет на самую насущную проблему, на вопрос о том, может ли Марс быть приютом для простейших форм жизни. С ее решением придется подождать, по крайней мере, до посадки на Марсе космической станции.

Перевод с английского Л. ЛЕВАНТА