

Подсчеты показывают, что при средней температуре в 0°C Луна вполне могла удержать вокруг себя атмосферу из углекислого газа, криптона и ксенона. Если же Луна на самом деле пришла к нам из далеких и более холодных районов Солнечной системы, то существование на Луне атмосферы и гидросферы в тех условиях вовсе нельзя считать исключением.

За последние годы дискуссия о бывших лунных реках приобрела за рубежом большой размах и до окончательных выводов еще далеко. Но если на Луне были атмосфера и вода, то там, в принципе, могла возникнуть и жизнь.

Словом, не будем спешить с категорическими заключениями. Скромнее признать, что абсолютно уверенного ответа на поставленный в заголовке вопрос, дать пока нельзя.

ЗАГАДКИ ЛУННЫХ НЕДР

До начала космической эры о природе лунных недр и о составе пород, слагающих лунную поверхность, было известно мало. Ныне кое-что стало ясным, но по-прежнему не прекращаются споры о внутреннем строении Луны и происхождении ее магнитного поля. Впрочем, ничего удивительного в этом нет — и земные недра мы знаем еще очень плохо. Изучение же недр другого космического тела — задача несравнимо более сложная. Правда, по данным о радиоизлучении Луны многие ее исследователи, в том числе советские, еще до 1957 г. хорошо представляли себе структуру мелкораздробленного верхнего покрова нашего спутника.

Непосредственное бурение Луны затронуло пока лишь самые поверхностные слои соседнего мира. И если бы не лунотрясения и не регистрирующие их лунные сейсмографы, мы бы до сих пор не знали, что скрыто под внешним покровом Луны.

При лунотрясениях, как и на Земле, образуются два типа упругих колебаний. Одни из них называются поверхностными волнами. По характеру их распространения можно судить о строении лунной коры и подкоркового слоя (верхней мантии). Другие, гораздо более интересные, называются объемными волнами. Они пронизывают все твердое тело Луны. Некоторые из них представляют собой продольные колебания лунного вещества, другие — поперечные. По существу те и другие являются звуковыми волна-

ми очень низких частот. Всякие неоднородности в твердом теле Луны (в частности, наличие плотного ядра) тотчас сказываются на сейсмических волнах. Они могут преломляться, отражаться, терять заключенную в них энергию, менять некоторые свои свойства. По всем этим изменениям можно судить, каковы лунные недра. Сейсмические волны как бы «просвечивают» Луну и мы «видим» то, что скрыто для обычного зрения.

Лунотрясения могут быть естественными или искусственными. В первом случае причиной служат резкие смещения лунной коры под влиянием вулканических процессов или удара о лунную поверхность крупного метеорита. Во втором случае сейсмические волны порождаются или искусственными взрывами, или падением на Луну искусственных предметов (например, частей космического летательного аппарата). И в том и в другом случае сейсмические волны могут стать источником ценной информации о недрах Луны.

Американские исследователи Луны устраивали в соседнем мире искусственные взрывы небольшой мощности. Анализ сейсмограмм показал, что реголит (поверхностный разрыхленный слой Луны) простирается в глубину на 40—45 м. Для более глубокой разведки энергия взрывов оказалась слишком малой. Мало ценной информации дала регистрация сейсмических волн, которые породила упавшая на Луну последняя ступень ракеты-носителя. Эксперимент со сбрасыванием на лунную поверхность взлетной ступени лунной кабины вовсе не удался, так как торможение и ориентация ступени были произведены неправильно и это произведение человеческой техники, вместо того чтобы стать искусственным метеоритом, превратилось в искусственный спутник Луны.

И все-таки человечеству повезло. В середине мая 1972 г. на Луну неожиданно упал крупный метеорит массой 600 т. Он, как уже говорилось, образовал кратер диаметром около 100 м, а главное, породил достаточно сильные сейсмические волны, «просветившие» Луну. Эти волны отметили все лунные сейсмографы, и теперь по крайней мере в самых общих чертах строение Луны известно.

Толщина лунной коры в месте падения метеорита (вблизи кратера Фра Мауро) составляет 60 км. Ниже до глубины 960 км простирается мантия, под которой находится ядро. Результат любопытен: получается, что лунная кора

вдвое толще, чем земная (под континентами), а лунное ядро имеет необычно большой поперечник — около 1500 км. Из этих фактов можно сделать далеко идущие выводы.

Если бы Луна имела в своих недрах такое же процентное содержание радиоактивных элементов, как и в реголите, то она должна была бы за счет радиоактивного тепла расплавиться целиком. Но этого нет. Значит, радиоактивные элементы скопились лишь в поверхностных слоях Луны. Это могло получиться лишь в том случае, если в первоначальные эпохи своего существования Луна была огненно-жидким шаром и тяжелые радиоактивные элементы вместе со шлаком всплыли на ее поверхность.

С другой стороны, толщина лунной коры так велика, что для ее образования, по-видимому, требуется расплавление всей Луны в целом, а не только ее поверхностных слоев.

Судя по сейсмограммам, лунная кора имеет следующее строение. Под реголитом до глубины 25 км она состоит из базальта (вулканической породы черного цвета, обедненной кремнеземом). Ниже располагается эклогит — порода того же состава, что и базальт, но более плотная. О составе лунной мантии и ядра Луны мы пока ничего не знаем, кроме, пожалуй, того, что температура их достаточно велика и составляет по меньшей мере сотни градусов. Иначе трудно объяснить тот поток тепла, который идет из лунных недр и регистрируется оставленными на Луне приборами.

Луна имеет вокруг себя очень слабое магнитное поле, примерно в тысячу раз слабее земного. Однако некоторые образцы грунта, доставленные с Луны, сильно намагничены. Этот остаточный магнетизм лунных пород, видимо, вызван тем, что Луна когда-то обладала сильным магнитным полем. Почему она позже «размагнитилась», сказать трудно, так как до сих пор нет удовлетворительной гипотезы, которая объясняла бы происхождение магнитного поля космических тел. Длинный перечень разных точек зрения по этому поводу вряд ли что-нибудь разъяснит читателю. Мы надеемся, что он уже имеет достаточно полные представления об общем физическом облике Луны, и нам предстоит теперь познакомить его с состоянием и перспективами освоения соседнего мира.