

МОГУТ ЛИ ТЕКТИТЫ ОБРАЗОВАТЬСЯ НА ЛУНЕ?

К.П.Флоренский

Кандидат геолого-минералогических наук

Институт геохимии и аналитической химии

им. В.И.Вернадского АН СССР (Москва)

Мы не знаем ни одного прямого признака, достоверно указывающего на космогенность тектитов. В то же время явная чужеродность их по отношению к окружающим горным породам и аэродинамические следы пролета через атмосферу заставляют рассматривать космогенную гипотезу как самую вероятную. Такой взгляд в то же время и наиболее прогрессивен, так как существенно расширяет наши представления о возможных классах метеоритов. Нельзя забывать, что изученные метеориты представляют собой далеко не все варианты химических веществ, а являются представителями узкого класса астероидальных осколков. В руки ученых попадают лишь малые доли процента всего межпланетного вещества, выпадающего на Землю. Сохраняются при пролете через атмосферу лишь наиболее физически и химически устойчивые тела, обладающие малой скоростью встречи. Достаточно ли они представительны по отношению ко всему межпланетному веществу? Не говоря о неустойчивых телах, вспомним, что не признаются не только все находки, не отвечающие установившемуся представлению о метеоритах, но и среди наблюдавшихся падений, многие образцы просто отвергаются как слишком похожие на земные образования и рассматриваются как псевдометеориты. Однако в настоящее время наибольший интерес должны вызывать именно отклонения от привычных типов метеоритов, которые должны обогатить наше представление о разнообразии космического вещества. Следует ожидать, что в дальнейшем будут обнаружены, по крайней мере, следующие типы метеоритного вещества, не известного сейчас: во-первых, неустойчивые химически и физически тела (например, космический лед); во-вторых, тела, слагаемые горными породами, неотличимыми от земных при поверхностном исследовании; в-третьих, шлакообразные и стекловатые тела, с трудом отличимые от земных шлаков.

Тектиты образуются в восстановительной среде при высоких, неизвестных на Земле, температурах и носят следы пролета через атмосферу. Как мне кажется, наиболее привлекательна гипотеза лунного происхождения тектитов.

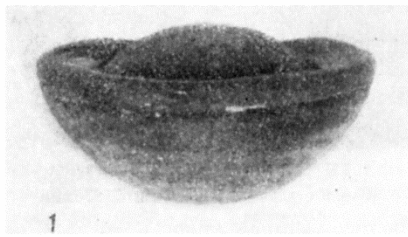
В настоящее время после морфологического анализа лунных панорам, полученных советской автоматической станцией «Луна-9», и выявления сгущения пылевого облака вокруг Луны, определенного станцией «Луна-10» и последующими искусственными спутниками Луны, можно с достаточной уверенностью говорить об отрицательном балансе вещества Луны. Причина последнего заключена в том, что при сверхскоростном метеоритном ударе о поверхность Луны часть ее вещества в результате взрыва приобретает скорость выше критической (2,4 км/сек) и вылетает за пределы тяготения Луны. Таким образом, можно считать необходимым, что какая-то часть лунного вещества систематически выпадает на Землю. Тектиты могут представлять лишь малую долю такого лунного вещества, которая может оказаться не самой типичной, а наиболее заметной по своим свойствам.

Весьма серьезное возражение против лунного происхождения тектитов — несоответствие их кислого состава основному и ультраосновному составу вещества Луны, которое (по развитым акад. А.П.Виноградовым представлениям о характере дифференциации планет путем зонного плавления) слагает ее поверхность. Эта точка зрения находит подтверждение в гамма-активности пород Луны, определенной советскими автоматическими станциями «Луна-10» и «Луна-12», приближающейся к активности пород базальтового типа (для лунных морей). Однако общий средне-планетарный состав поверхности вовсе не исключает возможности появления крайних ступеней дифференциации вещества в частных случаях. Можно указать, по крайней мере, два процесса, могущих привести к образованию очень кислых стекол. Во-первых, это процесс, связанный с этапом формирования планеты, когда общее число падающих тел крайне велико. При этом возникает большое количество местных, мгновенных очагов разогревания. Вследствие переизлучения тепла в мировое пространство вся планета в целом за счет этого не слишком разогревается, но многочисленные очаги дегазации способны образовать кратковременную атмосферу и гидросферу, обеспечивающие глубокую дифференциацию вещества. Это явление начинает интенсивно идти на телах приблизительно лунных размеров, оно должно было происходить в процессе формирования Земли, и его возможности нельзя отрицать и на Луне.

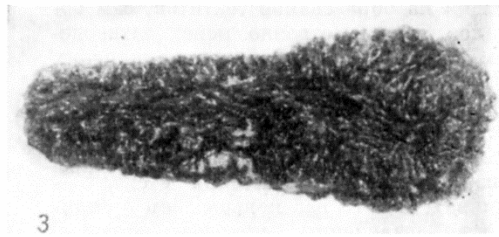
Вторая реакция — это расщепление железо-магнезиальных силикатов при температуре плавления на две несмешивающихся жидкости, которые в условиях малой силы тяготения могут собираться в капли значительных размеров.

Такие реакции легко моделируются в лабораторных условиях: они приводят к образованию кислых магнезиальных стекол, близко напоминающих тектиты, и идут по типу: $\text{FeSiO}_3 \rightarrow \text{FeO} + \text{SiO}_2$. Элементы Mg, Ca, K, Na, если они находятся в исходном веществе, обогащают силикатный расплав, не меняя существа процесса.

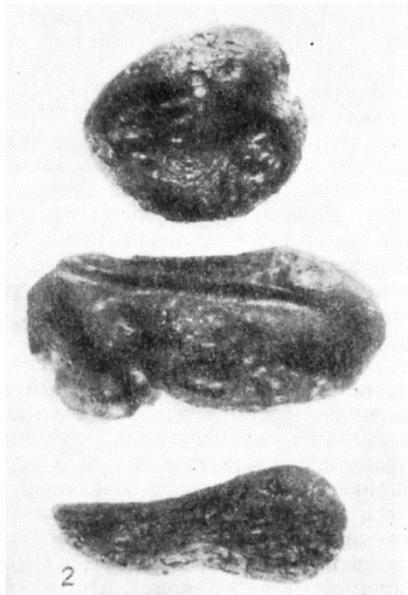
Представление о тектитах как космических телах позволяет нам существенно шире представить возможности дифференциации внеземного вещества, что имеет важное познавательное значение, в то время как рассмотрение их как земных тел в лучшем случае может дать сведения о каком-то очень частном и случайном процессе, ничего не вносящем в геологические представления.



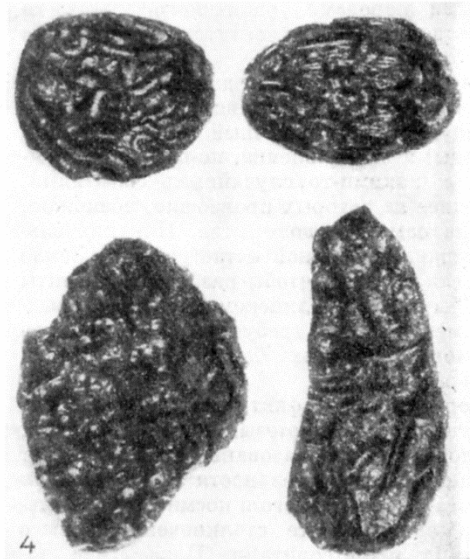
1



3

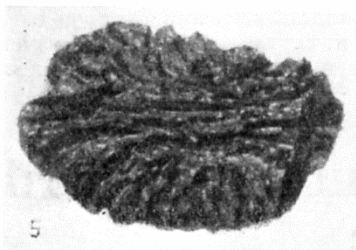


2

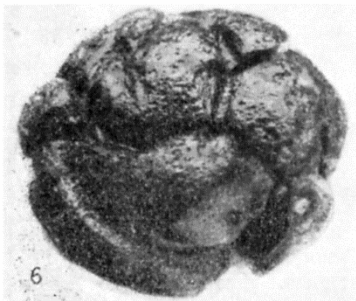


4

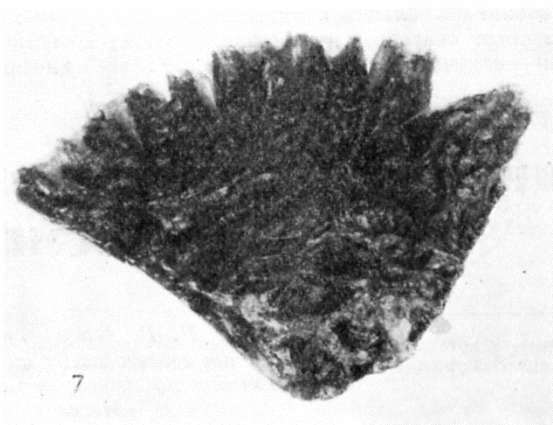
Образцы тектитов: 1 — австралийские, 2 — тайландские, 3 — чешские, 4 — индонезийские



5



6



7

Образцы тектитов: 5 — моравские, 6 — филиппинские, 7 — массачусетские