

## ПИРОКЛАСТИЧЕСКИЕ ПРОДУКТЫ И ПРОБЛЕМА ИХ ЭВОЛЮЦИИ

1. Под пирокластическими продуктами понимаются все обломочные образования вулканического происхождения. Их можно подразделить на продукты взрывов, составляющие основную массу пирокластов, и на обломочные материалы разрушения лавовых тел — потоков и куполов — в процессе извержения.

Термин «пирокластический», к сожалению, не является точным в буквальном смысле, так как продукты взрывов объединяют как ювенильный, собственно обломочный, материал, так и резургентные обломки.

2. Главными, но далеко не равноценными типами пирокластических продуктов, таким образом, являются: 1) ювенильные продукты вулканических взрывов; 2) резургентные продукты вулканических взрывов; 3) обломочные материалы разрушения лавовых тел — потоков и куполов — в процессе извержения.

Из трех названных типов пирокластических продуктов первостепенный интерес представляют ювенильные продукты вулканических взрывов, главные из которых — бомбы, шлаки и пемзы, пеплы. Между ними существуют переходы.

Бомбами мы называем относительно плотные (по сравнению с кусками шлака и пемзы) обломки, а точнее, обрывки ювенильной лавы, выброшенные вулканом в раскаленном, иногда в пластичном состоянии, которые часто приобретают специфические формы в процессе падения. Размеры их обычно варьируют от первых сантиметров до 2—3 м в длину и в поперечнике. Выделяют также микробомбы, измеряемые миллиметрами, которые от крупных частиц вулканического пепла отличаются специфической, обычно веретеновидной, формой. Исследование вулканических бомб может быть ценным для палеовулканологических реконструкций.

Шлаками и пемзами называются куски сильно пористой лавы, размеры которых варьируют обычно от 1—2 см до нескольких десятков сантиметров в поперечнике. Шлаки имеют основной состав, пемзы — кислый.

Пеплы — это частички лавы, разорванной или раздробленной газами во время взрыва, размеры их варьируют от нескольких миллиметров до сотых и тысячных долей миллиметра. При классификации пеплов рационально пользоваться терминологией, разработанной для обломочных осадков соответствующих размерностей. Оценки показывают, что ювенильные пеплы, покрывающие после сильных взрывов огромные площади, нередко составляют основную массу всех продуктов извержения. Особый интерес представляет воднорастворимая составляющая вулканических пеплов, на которую приходится приблизительно 1% их массы.

4. Резургентные продукты взрывов не всегда отличимы от ювенильных пирокластов, но по своей природе они имеют, так сказать, вторично взрывное происхождение. Помимо переотложенных взрывом старых бомб, шлаков, пемз, пеплов они включают крупные и мелкие обломки старых лав.

5. Продукты разрушения раскаленных лавовых тел в процессе извержения большей частью представлены глыбовым материалом, но частично и мелкообломочным пепловой размерности.

6. Рассмотренные пирокластические образования, сочетаясь в различных пропорциях, составляют ряд фаций, среди которых важнейшие: фация отложений пепловых туч, фация пирокластических потоков, фация отложений палящих туч, фация шлаковых конусов, фация пемзовых покровов, фация игнимбритовых покровов, фация лавобрекчий кровли потоков, фация лавобрекчий подошвы потоков, фация шлейфов экстразивных куполов, фация грязевых потоков. Последняя, впрочем, тяготеет уже к вулканогенно-осадочным образованиям.

7. В последние годы было показано, что земная кора имеет в основном вулканогенное происхождение, что она постепенно формировалась из продуктов эволюции первично вулканических материалов. Так как пирокластические продукты составляют основную массу всех вулканических продуктов, можно говорить, что именно они в условиях земной поверхности служат главным первоисточником вещества горных пород земной коры и, следовательно, им принадлежит особая, исключительная роль в процессах литогенеза. Это усугубляется тем, что пирокластические продукты размываются, переносятся и изменяются в тысячи раз быстрее, чем лавы потоков и куполов.

8. Таким образом, очевидно, что проблема эволюции пирокластических продуктов, проблема превращения их в вулканогенно-осадочные, осадочные и метаморфические породы, проблема связи этого процесса с формированием полезных ископаемых — суть проблема первостепенной важности. Тем не менее приходится констатировать, что изучение эволюции пирокластических пород сильно отстает от исследования эволюции как собственно магматических, так и осадочных и метаморфических образований.

Очевидно, что решение этой проблемы может быть достигнуто только целеустремленными коллективными усилиями. В связи с этим предлагается для обсуждения следующая программа коллективного изучения эволюции пирокластических пород:

1. Исследование механизма образования пирокластических продуктов (т. е. механизма вулканических взрывов, специфических условий образования бомб, шлаков, пемз, пеплов и их баланса).

2. Сравнительное изучение непереотложенных вулканических продуктов, образовавшихся в различных условиях географической среды (например, пеплов, отложившихся в условиях суши, пресных озер и морского дна на различных расстояниях от вулкана).

3. Изучение влияния различного рода факторов географической среды на скорость изменения отдельных компонентов пирокластических продуктов (например, микроорганизмов, морской воды, гидротерм на скорость изменения полевых шпатов и вулканического стекла и превращения их в глинистые минералы).

4. Сравнительное изучение древних одновозрастных пирокластов, отложившихся в различных условиях географической среды (например, субаэральных, субаквальных пресноводных, субаквальных морских).

5. Изучение сноса и переотложения современных пирокластических продуктов временными и постоянными пресноводными водотоками.

6. Изучение роли морских постоянных и приливно-отливных течений в переносе современных пирокластических продуктов.

7 и 8. Пункты 5—6 для древних пирокластических образований различного возраста.

9. Изучение влияния различных факторов диагенеза на преобразование пирокластических продуктов.

10. Изучение влияния различных факторов метаморфизма на преобразование пирокластических компонентов горных пород.

11. Изучение влияния времени на изменение пирокластических пород путем сравнения разновозрастных пирокластов, образовавшихся и существовавших в аналогичных физико-географических условиях.

12. Суммирование результатов исследований и общие выводы об эволюции пирокластических пород.