

## ПРОБЛЕМА ИГНИМБРИТОВ И ЕЕ СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

Е.Н.Гриб, В.Л.Леонов - *Институт вулканологии ДВО РАН*

Игнимбриты, как особый тип пород, были впервые выделены в 1935 году в Новой Зеландии П.Маршаллом (Marshall, 1935), а у нас в стране в 1945 году А.М.Заварицким (1945; 1947). В 50-ые - 60-ые годы развернулась острая дискуссия о генезисе этих пород (Влодавец, 1961). И.В.Лучицкий в 1971 году писал: «взгляды на происхождение игнимбритов... настолько противоречивы, что составить единое представление о способе образования этих пород сейчас оказывается невозможным». Однако в дальнейшем в работах Р.С.Спаркса, Л.Вильсона, Р.В.Фишера и других (Sparks, Wilson, 1976; Sparks et al., 1978; Fisher, 1979) была разработана концепция, принятая большинством исследователей - игнимбриты стали рассматриваться как результат больших эксплозивных извержений, когда происходит гравитационный коллапс (обрушение) перегруженной материалом эруптивной колонны. Споры 50-ых - 60-ых годов ушли в прошлое, но проблема игнимбритов осталась, и до сих пор на вулканологических совещаниях обычно большая часть докладов бывает посвящена эксплозивному вулканизму и игнимбрикам. При этом на первый план выходят такие вопросы, как: выявление критериев расчленения сложных толщ игнимбритов, восстановление процессов, происходящих в магматических очагах, из которых происходили игнимбриитообразующие извержения, оценка современного состояния этих очагов и другие. Эти вопросы прямо связаны с поиском возможных причин катастрофических извержений. Извержения, при которых образуются игнимбриты - явление редкое. Последнее такое событие - извержение вулкана Пинатубо на Филиппинах в 1991 году. Тогда образовалось около 3 км<sup>3</sup> игнимбритов (Self, 1998).

На Камчатке в изучении игнимбритов было несколько этапов. В 50-ые - начале 60-ых годов эти породы были впервые обнаружены и описаны в разных районах

полуострова (Влодавец, 1953; 1957; 1961; Пийп, 1961; Апрельков, 1961; Малеев, 1961; Маренина, 1961; Кирсанов, Федоров, 1964; и др.). В конце 60-ых и в 70-ые годы было проведено их целенаправленное исследование на Восточной Камчатке (Мелекесцев, 1967; Шеймович, 1968; 1972; Иванов, 1969; Малеев, 1969; Краевая, Шеймович, 1970; Шеймович и др., 1973; Брайцева, Мелекесцев, 1973; Брайцева и др., 1974; Селянгин, 1974). В 80-ые и 90-ые годы эти породы изучались, в основном, в связи с исследованием отдельных кальдер и вулканических центров (Вулканический центр..., 1980; Долгоживущий центр..., 1980; Флоренский, 1984; Селянгин, 1987а, б; Гриб, Леонов, 1992; 1993; Мелекесцев и др., 1995; Леонов, Гриб, 1998).

В решении задач, связанных с расчленением сложных толщ игнимбритов, большую помощь оказали высокоточные рентгено-спектральные методы. С помощью микрозонда «Comebax», появившегося в Институте вулканологии ДВО РАН в 1984 году, были проведены исследования минеральных парагенезисов игнимбритов Восточной Камчатки (Карымского, Больше-Семячикского и Узон-Гейзерного вулканических центров). Было установлено, что игнимбриты разных кальдер и разных этапов кальдерообразования отличаются составом вкрапленников и остаточных стекол. Особенно информативными оказались вкрапленники пироксенов. На диаграмме в координатах  $f_m$  -  $MnO$  фигуративные точки пироксенов из игнимбритов отдельных кальдер и кальдерообразующих этапов образовали обособленные поля. Эта закономерность оказалась более выражена в ортопироксенах, так как в них выше концентрация  $MnO$ . Игнимбриты Больше-Семячикского, Узон-Гейзерного и Карымского вулканических центров отличаются и разным диапазоном железистости (соответственно, 34-47%, 30-41% и 28-39%).

Еще один минералогический критерий, который был выявлен при этих работах и который можно применять для расчленения разрезов игнимбритов - соотношение  $Al_2O_3$ - $MnO$ - $MgO$  во вкрапленниках титаномагнетита. В игнимбритах Больше-Семячикского центра, составы которых меняются от риолитов до андезитов, вариации этих окислов значительны. При этом вкрапленники из кислых разностей игнимбритов имеют наиболее высокие концентрации марганца и низкие - магния. В игнимбритах, связанных с кальдерами Узон-Гейзерного и Карымского центров (их состав отличается незначительно), фигуративные точки титаномагнетитов образуют узкие зоны, вытянутые вдоль магнезиально-глиноземистой стороны диаграммы, при этом титаномагнетит игнимбритов Карымского центра отличается повышенной глиноземистостью и низкой концентрацией марганца.

Установленные минералогические корреляционные признаки позволили разделить на Восточной Камчатке игнимбриты разных вулканических центров, разных кальдер, разных этапов кальдерообразования. Были уточнены площади распространения игнимбритов и оценены объемы магмы, выброшенной при катастрофических игнимбритообразующих извержениях в каждом центре (Леонов, 1998). Эти признаки могут быть использованы, по-видимому, для корреляции разрезов игнимбритов и в других районах, в том числе в районах с более древней вулканической деятельностью. Проведение этих работ в комплексе с региональными геологосъемочными работами, с изучением разрезов поможет достичь новых успехов в решении проблемы игнимбритов.