



**ШЕСТАЯ
МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«ВУЛКАНИЗМ,
БИОСФЕРА
И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРОБЛЕМЫ»**

**СБОРНИК
МАТЕРИАЛОВ**

**Майкоп – Туапсе
2011**

вулканитов Большого Кавказа, предполагались нижне- и верхнекоровые резервуары [2, стр. 25]. Анализ Sr-Nd-Pb систематики молодых магматитов и некоторых пород фундамента региона показал, что в случае Эльбрусского центра наиболее вероятным источником корового вещества являлись породы гранитно-метаморфического слоя варисцид Большого Кавказа [7, стр. 65].

Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных исследований Президиума РАН №4 и при поддержке РФФИ (гранты № 11-05-00012, № 11-05-00933 и № 11-05-00726).

Литература

1. Большой Кавказ в альпийскую эпоху / Под ред. акад. Ю.Г. Леонова. М.: ГЕОС, 2007. 368 с.
2. Бубнов С.Н. Хронология извержений и источники расплавов новейших вулканических центров Большого Кавказа. Автореф. дис. ... канд. геол.-минералог. наук. М.: ИГЕМ РАН, 2003. 27 с.
3. Изменение окружающей среды и климата: природные и связанные с ними техногенные катастрофы / Пред. ред. коллегии акад. Н.П. Лаверов. М.: ИФЗ РАН, 2008. Т. 2. 280 с.
4. Короновский Н.В., Демина Л.И. // Геотектоника. 1999. № 2. С. 17-35.
5. Короновский Н.В., Демина Л.И. Коллизионный позднекайнозойский вулканизм Большого Кавказа // Мат. III Всеросс. симп. по вулканологии и палеовулканологии. Т. 1 Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН. 2006. С. 219-223.
6. Лебедев В.А., Сахно В.Г., Якушев А.И. // Докл. РАН. 2010. Т. 430. № 2. С. 232-238.
7. Лебедев В.А., Чернышев И.В., Чугаев А.В. и др. // Геохимия. 2010. № 1. С. 45-73.
8. Милановский Е.Е., Короновский Н.В. Орогенный вулканизм и тектоника Альпийского пояса Евразии. М.: Недра, 1973. 280 с.
9. Молявко В.Г., Остафийчук И.М., Короновский Н.В. // Известия АН СССР. Сер. геол. 1980. № 6. С. 31-46.
10. Попов В.С. // Вулканология и сейсмология. 1981. № 1. С. 3-23.
11. Чернышев И.В., Бубнов С.Н., Гольцман Ю.В. и др. Sr-Nd изотопная систематика новейших лав вулкана Эльбрус (Б. Кавказ): петрогенетические аспекты // Мат. II Всеросс. петр. совещ. Сыктывкар. 2000. С. 227-229.

О РАСПОЛОЖЕНИИ ЦЕНТРА ИЗВЕРЖЕНИЯ БАЗАЛЬТОВ 7600 ¹⁴C л.н. НА ВУЛКАНЕ ШИВЕЛУЧ

ГОРДЕЙЧИК Б.Н.¹, ЧУРИКОВА Т.Г.², БЕЛОУСОВ А.Б.³

¹Институт экспериментальной минералогии РАН, Черноголовка,
e-mail: gordei@mail.ru

²Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский,
e-mail: tchurikova@mail.ru

³Обсерватория Земли в Сингапуре, Сингапур,
e-mail: belousovssasha@yahoo.com

Вулкан Шивелуч, расположенный в северной части Центральной Камчатской депрессии, – один из самых активных и наиболее изученных вулканов Камчатки [в т.ч. Меняйлов, 1955; Мелекесцев и др., 1991;

Певзнер, 1994; Волынец и др., 1997; Belousov et al., 1999; Ponomareva et al., 2007 и др.]. Постройка вулкана Старый Шивелуч начала формироваться 60-70 тыс. лет назад; современный эруптивный аппарат (Молодой Шивелуч) возник около 30 тыс. л.н. в крупной кальдере, открытой на юг.

Продукты извержений Старого и Молодого Шивелуча в основном представлены магнезиальными средне-калиевыми андезитами и андезибазальтами с $\text{SiO}_2 \geq 55\%$, базальты же и андезибазальты с $\text{SiO}_2 \leq 54\%$ встречаются крайне редко [Мелекесцев и др., 1991; Волынец и др., 1997]. Поэтому всякие находки материала основного состава на этом вулкане представляют особый интерес. В голоценовых почвенно-пирокластических разрезах всех секторов подножия вулкана было отмечено всего два слоя тефры высокомагнезиальных базальтов, которые, согласно тефрохронологическим данным, имеют возраст 3600 ^{14}C лет и 7600 ^{14}C лет [Волынец и др., 1997; Ponomareva et al., 2007]. Продукты обоих извержений представлены мелкими лапилли и пеплами. По характеру распространения и стратификации тефры было сделано предположение, что центры обоих извержений располагались в прикратерной части постройки Молодого Шивелуча [Волынец и др. 1997]. Несмотря на близость минералогических и геохимических признаков двух тефр (высокомагнезиальные темноцветные минералы близкого состава, высокий магнезиальный номер пород, высокие концентрации Cr и Ni), они имеют и существенные различия: тефра извержения 7600 ^{14}C л.н. характеризуется Ol-Crx-Pl ассоциацией минералов и является средне-калиевой. Тефра же извержения 3600 ^{14}C л.н., кроме упомянутых минералов, содержит до 2% флогопита и 15-20% амфибола, являясь высококалиевой и обогащенной по Ba и Rb. В коренном залегании голоценовые базальты обоих извержений до сих пор обнаружены не были.

Юго-западный сектор подножия Шивелуча (междуречье Карины и Байдарной) перекрыт лавовыми потоками андезибазальтового состава [Мелекесцев и др., 1991]. Они слабо эродированы: у многих потоков сохранились первичные поверхности канатного типа, что свидетельствует об относительно молодом, возможно голоценовом возрасте этих отложений. В результате извержения вулкана Шивелуч в 2005 году, река Байдарная изменила русло и к настоящему времени прорезала глубокий и узкий каньон, огибая и размывая с юга Байдарный отрог. Во время полевых работ 2008 года в стенке нового каньона авторами была обнаружена мощная пачка пирокластики базальт-андезибазальтового (далее, для краткости – базальтового) состава. Видимая мощность отложений в 2010 г. достигала 45 м. Пачка сложена ритмичным чередованием черно-серых слоёв средне-грубозернистых песков, гравия, лапилли и отдельных вулканических бомб с зеленовато-серыми слоями плохосортированных тонко-мелкозернистых вулканических пеплов.

Крупные бомбы имеют поверхность типа «цветной капусты» и достигают 1 м в поперечнике; при падении они интенсивно деформировали слой нижележащей пирокластики. Нижние части пачки характеризуются большей мощностью слоев (0,5-3 м) и более грубым гранулометрическим составом. В верхней части пачки слои утончаются (первые десятки

сантиметров) и представлены только мелкозернистыми вулканическими песками. Отложения пачки перекрыты голоценовым почвенно-пирокластическим чехлом мощностью до 2,5 м. Ледниковые или водно-ледниковые отложения в данном разрезе не обнаружены. Общее падение слоёв пирокластики на ЮВ под углом 10-20°. Вдоль обнажения этот угол меняется, указывая на периклинальное падение от близкого центра извержения.

Породы бомб и лапилли представлены тёмно-серым – угольно-чёрным средне-слабо вспененным шлако-лавовым материалом с явными признаками закалки. Среди вкрапленников отмечаются крупные кристаллы зеленого, слегка молочного оливина. Характерной особенностью пород являются скопления слюды (предположительно, флогопита), формирующие изометричные стяжения размером от нескольких миллиметров до 2 см в диаметре. Слюда представлена мелкозернистым агрегатом буровато-золотистого цвета, размер отдельных чешуек не превышает 1-1,5 мм. Слюдистые стяжения расположены в пустотах породы, в петрографических шлифах обнаружить флогопит не удалось.

Петрографически породы сходны с тефрой извержения 7600 ¹⁴C л.н. описанной ранее [Волынец и др., 1997]. Среди вкрапленников наблюдаются кристаллы оливина (около 10%) размером 2-8 мм и клинопироксена (3-4%) размером до 0,5 мм. Оба минерала присутствуют как в виде отдельных хорошо ограненных зерен, так и в виде сростков. В зернах оливина, реже в зернах пироксена, присутствуют кристаллы шпинели размером до 0,05 мм. Плаггиоклаз встречается в виде редких субфенокристаллов и обильно – в основной массе, представлен тонкими вытянутыми кристаллами игольчатой и таблитчатой формы. Основная масса сложена кристаллами оливина, пироксена, плаггиоклаза и магнетита.

На петрохимических диаграммах исследованные породы ложатся в поле тефры извержения 7600 ¹⁴C л.н. При более детальном анализе обнаруживается, что содержания MgO, Cr, V и Mg# (64-65 в сравнении с 68-73 в тефрах) в них несколько ниже, а Na₂O и Al₂O₃ несколько выше, чем в образцах извержения 7600 ¹⁴C л.н. Учитывая тот факт, что ранее для изучения извержения 7600 ¹⁴C л.н. была доступна только мелкозернистая тефра [Волынец и др., 1997; Ponomareva et al., 2007], можно объяснить эти отклонения эоловой дифференциацией – обогащением тефры темноцветными минералами при выпадении из пепловой тучи. В целом, обнаруженные нами породы, также как и тефра извержения 7600 ¹⁴C л.н., систематически отличаются от тефры извержения 3600 ¹⁴C л.н., показывая более низкие значения по K₂O, P₂O₅, Ba, V, Cr, а также Y.

Кроме того, отношения Rb/Sr (0,04-0,05) и Ba/Sr (0,66-0,83) в исследованных породах близки этим отношениям в тефре 7600 ¹⁴C л.н. (соответственно: 0,04-0,05 и 0,73-0,89) и заметно ниже, чем в тефре 3600 ¹⁴C л.н. (соответственно: 0,06-0,08 и 0,89-1,11). Sr/Y отношение в изучаемых образцах составляет 23-25, что близко как к аналогичным значениям в тефре 7600 ¹⁴C л.н. (24,4-29,4 [Ponomareva et al., 2007]), так и в тефре 3600 ¹⁴C л.н. (16,1-25,6 [Волынец и др., 1997; Ponomareva et al., 2007]). Sr/Y в базальтовых и андезибазальтовых лавах вулкана Шивелуч

изменяется от 21 до 40 при среднем значении 30 (по данным 16 определений из [Churikova et al., 2001; Yagodzinski et al., 2001]). Несмотря на то, что Sr/Y отношение в исследованных породах ниже среднего и близко к наименьшим значениям для этого вулкана, оно заметно выше, чем средние значения отношения для базальтов и андезитобазальтов Восточного вулканического фронта (13 по 31 определению из [Churikova et al., 2001]) и Ключевской группы (14,7 по 183 определениям из [Churikova et al., 2001; Yagodzinski et al., 2001]). Повышенное отношение Sr/Y может свидетельствовать о добавке адакитового компонента в основных расплавах вулкана Шивелуч [Yagodzinski et al., 2001].

Обнаруженные породы по минералогическим и геохимическим особенностям близки к тейфе извержения 7600 ¹⁴C л.н. Преобладание в изученных отложениях крупной пирокластики указывает на близость разреза к эруптивному центру. Тейфрохронологические исследования (устное сообщение М.М. Певзнер) подтверждают, что найденные базальты являются центром извержения 7600 ¹⁴C л.н. Этот побочный эруптивный аппарат расположен в прикратерной части постройки Молодого Шивелуча, как считалось ранее [Вольнец и др., 1997], а на юго-восточном склоне вулкана, на водоразделе рек Карины и Байдарной.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 08-05-00600.

Литература.

1. Вольнец О.Н., Пономарева В.В., Бабанский А.Д. // Петрология, 1997, т. 5, № 2. С. 206-221;
2. Мелекесцев И.В., Вольнец О.Н., Ермаков В.А., Кирсанова Т.П., Масуренков Ю.П. // Действующие вулканы Камчатки. М., Наука, 1991, т. 1. С. 84-92;
3. Меняйлов А.А. // Труды лаб. вулканологии Академии Наук СССР, 1955, вып. 9. 264 с.;
4. Певзнер М.М. Автореферат дисс. к.г.-м.н. М., ГИН РАН, 1994. 19 с.;
5. Belousov A., Belousova M., Voight B. // Bulletin of Volc., 1999, vol. 61. P. 324-342;
6. Churikova T., Dorendorf F., Wörner G. // Journal of Petrology, 2001, vol. 42, N 8. P. 1567-1593;
7. Ponomareva V.V., Kyle P.R., Pevzner M.M., Sulerzhitsky L.D., Hartman M. // Geophysical Monograph Series, vol. 172.
8. Washington, DC: American Geophysical Union, 2007. P. 263-282;
9. Yagodzinski G.M., Lees J.M., Churikova T.G., Dorendorf F., Wörner G., Volynets O. N. // Nature, 2001, vol. 409. P. 500-504.

ОСТРОВОДУЖНЫЕ И ОКРАИННО-МОРСКИЕ ПОЗДНЕМЕЗОЗОЙСКИЕ-РАННЕКАЙНОЗОЙСКИЕ ИЗВЕРЖЕННЫЕ ПОРОДЫ САХАЛИНА

ГРАННИК В.М.

ИМГиГ ДВО РАН, г. Южно-Сахалинск,
e-mail: gvm2564@mail.ru; grannik@imgg.ru

В настоящее время представилась возможность внести некоторые уточнения в восстановленные ранее геодинамические обстановки формирования островодужных и окраинно-морских позднемезозойских-раннекайнозойских изверженных пород Сахалина [2, с.138-148] по пет-