

не и в нижней части олигоцена. В верхней части нижнего олигоцена количество баливинид и громостомум снова уменьшается. В южной Испании в бассейне Памплона найден только *B. antegressa angulata*, который находится в верхах среднего и низах верхнего эоцена. Остальные два подвида не найдены. *B. antegressa interposita* и *B. antegressa dentata* на территории Северной Италии, а также на территории АрмССР встречаются с середины верхнего эоцена. Этот факт дает возможность подчеркнуть, что изучение указанного вида важно для проведения границы между средним и верхним эоценом.

Итак, эти два вида и их промежуточные формы еще раз подтверждают правильность сопоставления верхнеэоценовых пород разреза у с. Ланджар с приабонским ярусом Северной Италии.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 15.V. 1987.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Angela Gruning and Rene Herb.* Paleocology of late eocen bentonid foraminifera from Possagno, Treviso-Norten Italy. University, 1980. 100—150.

Известия АН АрмССР, Науки о Земле, XL, № 5, 64—67, 1987

УДК: 553.55/.57 (479)

М. А. САТИАН, Г. А. ХАНЗАТЯН

ПОРОДЫ ЛАМПРОИТОВОЙ СЕРИИ В ОФИОЛИТОВОМ РАЗРЕЗЕ ВЕДИНСКОЙ ОФИОЛИТОВОЙ ЗОНЫ МАЛОГО КАВКАЗА

Породы, относящиеся к лампроитовой серии, были выявлены в разрезе кремнисто-вулканогенной формации, возраст которой по палеонтологическим и радиологическим данным определяется среднемеловым. Выходы этих пород слагают протяженную, до 3 км, полосу от среднего течения р. Кюсуз—правого притока р. Веди до верховья долины Веди, в 1,5 км к СЗ от с. Азизкенд. Лампроиты представлены темно-серыми, мелко-среднезернистыми, а также гравийными туфами с красноватыми вкраплениями (калишпата). Мощность туфов до 1—2 м, они залегают в верхней части маркирующего для района горизонта пикродолеритов, подробно охарактеризованных [1]. Стратиграфически выше туфов следует пачка мощностью до 5—10 м голубовато-серых мелко-среднеобломочных вулканических брекчий, также относящихся к породам лампроитовой серии. От туфов их разделяет местами пачка радиоляритов и микритовых известняков мощностью 1—3 м. Выше по разрезу вулканические брекчин перекрываются обычными для разреза кремнисто-вулканогенной формации чередующимися щелочными базальтами, микритовыми известняками и реже радиоляритами. Подробная характеристика разреза формации давалась неоднократно [1, 3], поэтому ограничимся приведенной краткой характеристикой местоположения в разрезе выявленных пород. Они, очевидно, занимают положение выше пикродолеритов, но ниже свиты андезито-базальтов [3] и принадлежат в целом осадочно-пирокластической свите формации.

Другой пункт обнаружения пород лампроитовой серии—район южных склонов хр. Ерасх, где в ядре антиклинали широтного простирания также обнажены породы кремнисто-вулканогенной формации. Выходы вулканических брекчий пород лампроитовой серии—голубовато- и зеленовато-серых, рыхлых, средне-мелкообломочных, в целом весьма сходных с породами басс. р. Кюсуз, имеют протяженность до 1,2 км при ширине выходов до 0,7 км. Положение их в разрезе формации остается недостаточно ясным: участками лампроиты прорывают микритовые известняки, принадлежащие той же формации на южном крыле антиклинали, между тем имеются явные признаки стратиграфического налегания вулканических брекчий лампроитовой серии на щелочные миндалекаменные базальты. В строении вулканических брекчий на северном крыле антиклинали видны четкие признаки слоистости, местами имеются мелкие линзы микритовых известняков. Все это говорит об условиях накопления вулканических брекчий конседиментационного типа. Кроме того, вулканические брекчин явно несогласно перекрыты граувакковой формацией низов сенона, следовательно, верхний рубеж их накопления не выходит за пределы накопления кремнисто-вулканогенной

формации в целом. Отметим также, что шаровые пикродолериты, в отличие от басс. р. Кюсуз, здесь не были обнаружены, однако вулканические брекчии вмещают штоки и дайки черных щелочных пикробазальтов, которые, вероятно, могут быть отнесены к краевым фациям пикродолеритов офиолитового трога. Овальная форма выходов вулканических брекчий, наличие в их пределах щелочных пикробазальтов субвулканической фации являются важными поисковыми признаками наличия древней вулканической постройки. Мощность брекчий явно превышает мощность их аналогов в басс. р. Кюсуз и может быть уточнена после проведения картировочного бурения.

Под микроскопом туфы, обнажающиеся в басс. р. Кюсуз, состоят из основного вулканического, часто флюидального пузыристого стекла и переменного количества кристаллокластики—калишпата и редких обломков трахитов. Макроскопически в породе обнаруживаются резургентные обломки кристаллических известняков и сильно миндалекаменных щелочных базальтов. Стекло туфов хлоритизировано, отчасти цеолитизировано. В иммерсии тяжелая фракция представлена в основном гидроокислами железа, реже магнетитом. Показательно вместе с тем наличие, хотя и редких, зерен оливина, диопсида, эгирина, пикотита, биотита, а кроме того—циркона, апатита. Определяются также минералы группы мелилита.

Мелкообломочные брекчии слагаются под микроскопом на 95—98% обрывками желтовато-зеленоватого хлоритизированного стекла, сильно пористого с выделениями в его пределах лейцита, (?) цеолитов и анальцима. Нередки включения идиоморфных кристаллов клинопироксена. Химический состав стекла (SiO_2 —50,3—54,2%, Al_2O_3 —13,2—14,0%, Fe_2O_3 —10,7—13,9%, FeO —2,1—4,3%, CaO —1,1—1,3%, MgO —9,1—13,9%, Na_2O —0,4—0,9%, K_2O —1,4—2,9%)—высокая щелочность и магнезиальность, низкая кальциевость выявляются при анализе существенно стекловатой (витрокластической) разности после ее обработки 3% HCl . При этом удаляется карбонатный цемент, доля которого в породе нередко возрастает до 20%, где существенно кальцитовый цемент слагает поры и служит пленочным, отчасти базальным скрепителем вулканических стекол. В тяжелой фракции брекчий выявляются (в иммерсии) барит и гематит—в виде шарообразных зерен, вероятно образовавшихся при выполнении пор в стекле. Кроме того установлены—авгит, диопсид, флогопит, хромпикотит, пикотит, муассанит, а также циркон, апатит и редко сфен.

В данном предварительном сообщении обратим внимание и на особенности химического и микрокомпонентного состава изученных пород лампроитовой серии. Использование диаграмм $\text{K}_{\text{Mg}}-\text{SiO}_2$ (рис. 2) показало, что в области высокомагнезиальной серии размещаются туфы и редко вулканические брекчии, тогда как составы

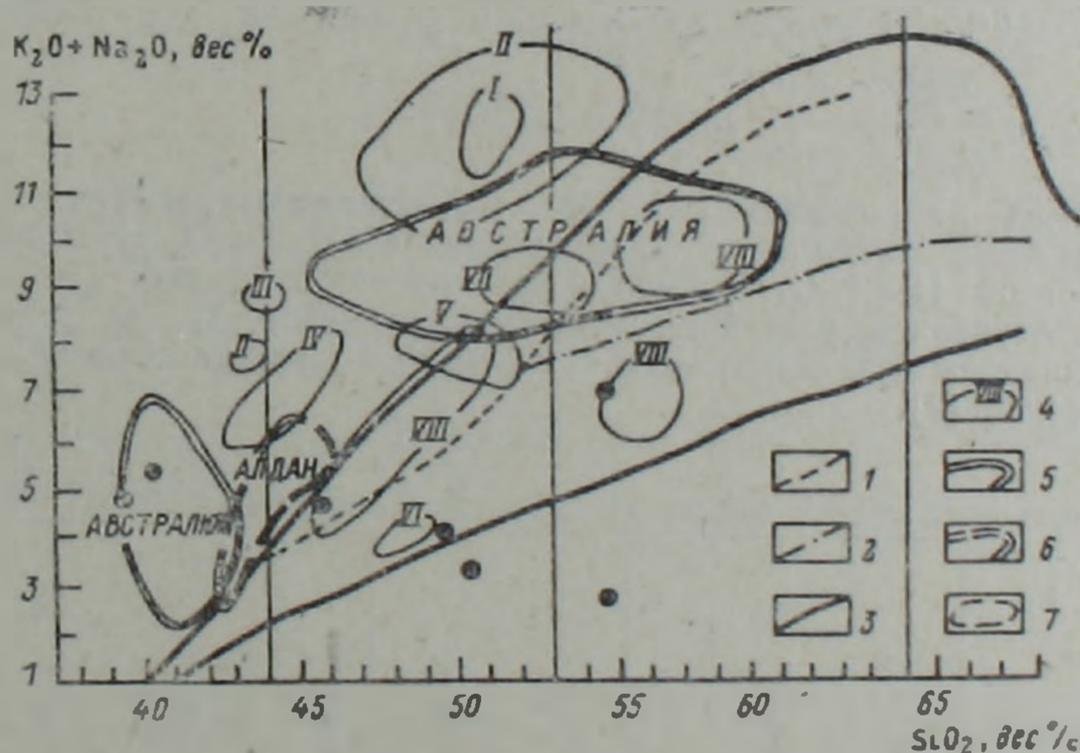


Рис. 1. Диаграмма $\text{SiO}_2-(\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O})$ пород лампроитовой серии. 1—нижняя граница распространения щелочных пород, содержащих фельдшпатонды; 2—нижняя граница распространения бесфельдшпатоидных щелочных пород, содержащих щелочные пироксены и амфиболы; 3—область распространения субщелочных пород; 4—область распространения химических составов и петрохимических характеристик пород лампроитовой серии: I—Гаусберг, Антарктида; II—Лейцит Хиллс, Вайоминг, США; III—Западная Гренландия; IV—Новый Южный Уэльс, Австралия; V—Югославия, VI—о. Сулавеси, Индонезия и Колорадо, США; VIII—Испания; 5—область распространения химических составов и петрохимических характеристик агпантовой лампроитовой серии Австралии; 6—область распространения химических составов и петрохимических характеристик мнаскитовой серии Алдана; 7—петрохимические характеристики нормально магнезиальных калиевых пород; точками указаны породы лампроитовой серии Вединской зоны.

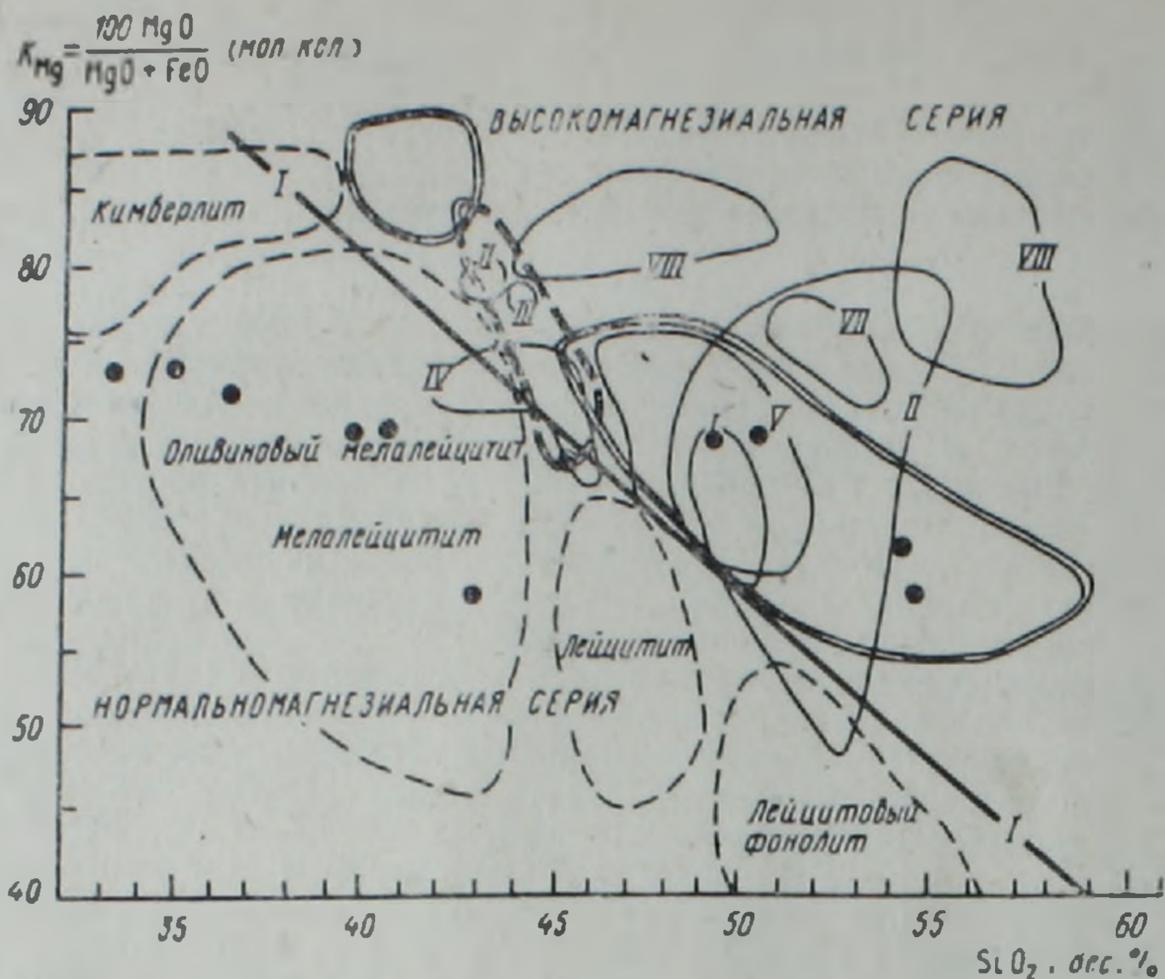


Рис. 2. Диаграмма K_{Mg} — SiO_2 пород лампроитовой серии и нормальномагнезиальных калиевых пород.

Линия I—I—граница, разделяющая высокомагнезиальные породы лампроитовой серии от нормальномагнезиальных калиевых пород по соотношению K_{Mg} и SiO_2 с «полями неопределенности». Условн. обозн. те же, что и на рис. 1.

вулканических брекчий в большинстве случаев либо находятся в поле мелалейцита, либо близки границы с высокомагнезиальной серией. Изученные разности отличаются от вида «лампроит» [2] сравнительно низкой магнезиальностью (8—14%, а для вида «лампроит»—19—29%) и низким значением $K_{Mg}=58—73$ (для вида «лампроит»—

$$78—79, \text{ где } K_{Mg} = \frac{MgO \times 100}{MgO + FeO^*}$$

На диаграмме SiO_2 — K_2O+Na_2O (рис. 1) отражено преобладание составов в области субщелочных разностей. По соотношению K_2O/Na_2O изученные породы относятся к калиевой ($1 < K_2O/Na_2O < 5$), реже—высококалиевой ($5 < K_2O/Na_2O < 10$) и в единичных случаях к ультракалиевой группам (табл. 1). По содержанию кремнезема они принадлежат к основной и средней, реже ультраосновной группам пород лампроитовой серии [2].

Таблица 1
Химический состав пород лампроитовой серии Вединской зоны

Элементы №№ п/п	Элементы												
	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	FeO^*	MnO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	P_2O_5	K_2O/Na_2O	K_{Mg}	Ca
1.	49,57	3,36	16,26	10,92	0,17	1,38	13,96	2,37	1,62	0,29	1,46	69,34	0,31
2.	51,21	3,00	16,32	11,81	0,16	0,72	14,36	2,99	0,14	0,18	21,35	68,46	0,21
3.	54,74	2,89	16,69	10,29	0,06	0,22	8,01	6,93	—	0,09	—	58,06	0,45
4.	40,37	2,37	14,04	8,54	0,21	18,14	10,12	3,36	2,0	0,78	1,67	67,93	0,49
5.	35,16	1,90	13,37	6,69	0,23	29,20	10,35	1,02	0,79	1,21	1,29	73,43	0,18
6.	33,58	1,86	11,72	7,50	0,16	30,77	11,68	0,92	0,76	0,97	1,21	73,54	0,20
7.	36,77	2,11	13,25	8,03	0,21	25,24	11,06	2,21	0,05	0,99	44,20	71,17	0,18
8.	45,50	2,46	15,27	9,49	0,29	10,38	11,08	3,35	1,26	0,84	2,66	67,49	0,37
9.	39,45	2,21	13,76	8,26	0,18	20,26	10,04	3,12	1,78	0,86	1,75	68,32	0,46
10.	54,76	3,63	12,53	10,56	0,20	5,79	9,49	1,59	1,15	0,16	1,38	61,78	0,29
11.	42,77	2,80	12,70	14,15	0,26	10,47	11,70	2,12	1,27	0,60	1,67	59,54	0,33

Примечание: Рентгено-спектральный анализ пород выполнен в ГЕОХИ АН СССР им. В. И. Вернадского, аналитик Ромашова Т. В.
В таблице приведены пересчеты на 100% без п.н.п.; №№ 1—3—туфы, басс. р. Кюсуз; №№ 4—9—вулканические мелкообломочные брекчии басс. р. Кюсуз, № 10—хр. Ерасх; № 11—щелочной пикробазальт хр. Ерасх. *) Сумма железа.

Содержание редких и редкоземельных элементов (в г/т) в породах лампронтовой серии Вединской зоны

Элементы	1	2	Элементы	1	2
Ni	49	75	La	100	30
Co	27	42	Ce	330	20
Cr	10	300	Yb	27	1,2
Zr	1000	700	Sn	9	8
Nb	87	130	Mo	4	2,8
Sr	420	530	Cu	2,6	50

Примечание: Количественный спектральный анализ выполнен на ДФС—13, аналитик Мартиросян М. Я. 1—туфы, среднее 11 проб, 2—вулканические брекчии, среднее 9 проб.

В изученных породах выявлены высокие содержания циркония, лантана, низкие—хрома (табл. 2). Причем примерно половина содержания в породе Zr, Nb, La концентрируется в вулканическом стекле. Отметим обнаружение в породе спектральным методом Sn, Mo, W.

Необычные для офиолитовых разрезов породы лампронтовой серии обязаны своим происхождением, вероятнее всего, платформенному основанию таких разрезов. В результате растяжения континентальной коры и частичного разрыва ее, имели место формирование офиолитового трога и процессы мантийного диапиризма. Вопросы эти представляют исключительный интерес для типизации офиолитовых зон. Данная публикация преследует, кроме того, цель обратить внимание на поиски алмазов в обнаруженных породах лампронтовой серии, учитывая связь с ними месторождений ряда регионов мира (Австралия и др.). Заслуживает также специального изучения высокое содержание редких и редкоземельных элементов в изученных породах.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 23.VII. 1987.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асланян А. Т., Сатиан М. А., Мнацихлян А. Х., Ханзатян Г. А. Высокомагнезиальные шаровые лавы Вединской офиолитовой зоны Малого Кавказа.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1987, № 1, с. 9—16.
2. Богатиков О. А., Махоткин И. Л., Кононова В. А. Лампронты и их место в систематике высокомагнизиальных калиевых пород.—Изв. АН СССР, сер. геол., 1985, № 12, с. 3—10.
3. Сатиан М. А. Позднемеловой литогенез офиолитовых зон Армянской ССР. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1979, 179 с.

Известия АН АрмССР, Науки о Земле, XL, № 5, 67—70, 1987

УДК: 553.21/.24 (479.25)

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Э. Х. ГУЛЯН

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ФТОРА И ХЛОРА В ИНТРУЗИВНЫХ ПОРОДАХ И ПОСТМАГМАТИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЯХ АРМЯНСКОЙ ССР

Изучение закономерностей распределения химических элементов в земной коре, являющееся по А. П. Виноградову «одной из главных проблем геохимии», имеет большое значение для понимания особенностей магматизма и эндогенного рудообразования.

По мнению многих исследователей [1—10], фтор и хлор, наряду с другими летучими компонентами, играют важнейшую роль в процессе эндогенного рудообразования.

Среднее содержание фтора и хлора в земной коре [1, 9, 10], как это видно из табл. 1, по данным различных авторов колеблется.