Ц. Г. Акопян

Опыт стратиграфической корреляции новейших вулканогенных образований Центральной Армении методом магниторазведки

Сообщение II

(Представлено А. А. Габриеляном 7. III. 1958)

Анализ накопленного за последние годы материала по магнитности вулканогенных пород Центральной Армении (массив г. Арагац, Гегамский и Варденисский хребты, Приереванский район, Лорийское плато, вулканы Дали-тапа, Голгат и др.) позволяет высказать некоторые соображения в отношении стратиграфической увязки указанных пород, т. е. применимости магнитного метода для геологического картирования вулканогенных пород, расчленения лав различных возрастов, корреляции территориально разобщенных одновозрастных лав и т. п.

Важность данного вопроса подтверждается тем, что геологические карты, составленные разными, достаточно опытными исследователями для такого важного региона, каким является Армения, оказывались малосравнимыми вследствие их недостаточного сходства. Часто одни и те же толщи или покровы отнесены в одном случае к молодым (четвертичным) лавам, в другом — к более древним (верхнеплиоценовым) долеритовым базальтам, или среди четвертичных лав иногда выделяют различные типы, возраст которых оспаривается отдельными исследователями.

Объясняется это тем, что составители карт подобных вулканических районов часто, из-за скудости фактических данных, с одной стороны, и территориальной разобщенности указанных пород, с другой стороны, не могут достоверно произвести корреляцию изверженных пород по возрасту, вне зависимости от их местных петрографических вариаций.

Разбор фактического материала по магнитности вулканогенных пород Армении показывает, что наблюдается определенная связь между возрастом эффузивных пород и характером их намагниченности⁽¹⁾.

Критерием для относительного возрастного расчленения эффузивных пород служат следующие магнитные показатели: 1) отношение остаточной намагниченности на индуцированную намагниченность Q ($Q = J_r:J_i$); 2) азимут вектора остаточной намагниченности (φ); 3) угол

наклона вектора остаточной намагниченности от плоскости xoy (ψ).

По этим показателям все изверженные породы Центральной Армении, начиная от среднего эоцена и кончая верхнечетвертными, мы подразделяем на три группы (см. табл. 1).

1. Нормально (косо) намагниченные туфогенные породы, порфириты и другие эффузивы среднего эоцена Северной и Центральной Армении.

Магнитные характерные признаки: $Q = 8,4$; $\psi_{\text{ср}} = 33^\circ$; $\varphi_{\text{ср}} = 180 - 340^\circ$.

2. Аномально (обратно) намагниченные андезиты, андезито-базальтовые и андезито-дацитовые лавы массива г. Арагац, Гегамского и Варденисского хребтов, долеритовые базальты Лорийского и Туманянского плато и Приереванского района, лавы типа *A* и *B* Гегамского хребта, лавы типа *A* и частично *B* и *C* Варденисского хребта, розовые туфы, обнажающиеся у с. Парби в ущелье р. Назрван, непосредственно под базальтами (лавы типа *D*) Аштаракского района и у с. Суботан Басаргечарского района, андезито-дацитовые породы у сел. Городис, габбро-диоритовые породы у с. Амасия и гранодиоритовая интрузия у с. Суботан Басаргечарского района и т. д.

Магнитные характерные признаки: $Q = 9,3$; $\psi_{\text{ср}} = -40^\circ$; $\varphi_{\text{ср}} = 180^\circ$.

3. Нормально (косо) намагниченные базальты, андезито-базальтовые и андезито-дацитовые лавы (лавы типа *D*, *E*), массива г. Арагац, Приереванского района, вулканов Голгат (Артикского района), Ирак-Сар (Ахтинского района), Гутан-Сар (Котайкского района), Дали-тапа (Азизбековского района), Ахар-Бахар (Басаргечарского района), Агмаган (Мартунинского района), шлакового конуса у курорта Джермук, лавы типа *E* Гегамского хребта, а также лавы *D* и *E* Варденисского хребта и вулканические туфы.

Магнитные характерные признаки: $Q = 10,3$; $\psi_{\text{ср}} = 42^\circ$; $\varphi_{\text{ср}} = 2^\circ$.

Следует отметить, что, по имеющимся данным, интрузивные породы эоцена намагничены нормально ($Q = 7$; $\psi = 46^\circ$), а плиоцена — аномально ($Q = 22$; $\psi = -43^\circ$).

Из приведенных данных явствует, что: а) параметр Q возрастает по уменьшению возраста породы; б) по мере уменьшения возраста породы угол (ψ), образованный между вектором остаточной намагниченности и горизонтальной плоскостью, растет, оставаясь все же меньше 45° ; в) как правило, для нормально намагниченных пород (вектор J_r направлен сверху вниз) азимут вектора остаточной намагниченности (φ) стремится к 0° , а для аномально намагниченных пород (J_r направлен снизу вверх) азимут вектора J_r стремится к 180° .

Используя указанные характерные особенности магнитных свойств изверженных пород Армении, а также измерив магнитное поле на указанных породах, в определенной степени удалось применить магниторазведку для геологического картирования вулканогенных (изверженных) пород, а также для корреляции территориально разобщенных разновозрастных лав.

Результаты магнитной съемки показывают, что на восточном

склоне массива г. Арагац, на участке сс. Апаран—Кучак развиты, по-видимому, не только молодые лавы в виде дацитов и андезито—дацитов (лавы типа *E*), но и более древние эффузивы: андезиты и андезито-дациты верхнего плиоцена.

На участке сс. Назрван — Перси контакт между лавами типа *D* и более древними (плиоценовыми) андезитами проходит несколько западнее, чем это показано на геологической карте К. Н. Паффенгольца. Установлено, что у сел. Сагмосаван под вулканическими туфами и лавами типа *D* базальтовые лавы намагничены обратно, а это указывает скорее всего на их верхнеплиоценовый возраст. Видимо, лавы Лорийского плато по возрасту древнее, чем лавы вулканов Голгат, Ирак-Сар и др.

Северо-восточнее с. Лусагюх (Апаранский р-н), в районе г. Гядук, в результате магнитной съемки установлено наличие небольшого выхода интрузии габбро-диоритовых пород, которые, в отличие от немагнитных гранодиоритовых интрузий палеозойского возраста, характеризуются не только высокой магнитной восприимчивостью, но и высокой остаточной намагниченностью.

На Гегамском хребте лавы типа *A* и *B* (по классификации К. Н. Паффенгольца) ^(2, 3) по своим магнитным свойствам не отличаются друг от друга, на Варденисском хребте выделяются два комплекса обратно намагниченных пород (андезиты плиоцена и андезито-базальтовые лавы верхнего плиоцена—постплиоцена (по К. Н. Паффенгольцу лавы типа *A*) и два комплекса нормально намагниченных пород ривюрмского (лавы типа *D*) и послевюрмского возраста (лавы типа *E*), по К. Н. Паффенгольцу, кроме лавы *E*, здесь довольно широко развиты также лавы *B* и *C**

Исходя из магнитных свойств пород предполагается, что как гранодиоритовая интрузия, так и туфы, обнажающиеся у с. Суботан, относятся к плиоценовым образованиям. Высказывается соображение о том, что туфогенные породы и порфириды, обнажающиеся у сс. Чахрлу—Акунк, являются возрастным аналогом вулканогенных пород Туманянского плато и имеют, по всей вероятности, эоценовый возраст. По-видимому, к такому же возрасту можно отнести гранодиоритовую интрузию, обнажающуюся на левом склоне ущелья р. Арпа, у курорта Джермук.

Таким образом, основываясь на данных детальных исследований магнитных свойств новейших вулканогенных продуктов Армянского нагорья, мы приходим к выводу о том, что долеритовые базальты северных районов Армении (бассейны рек Дзорагет и Дебет), Приереванского района, андезиты и андезито-базальтовые лавы массива

* Дашкендский поток андезито-базальтовых лав (лавы типа *B*) нами рассматривается одновозрастным с лавами вулканов Голгат, Ирак-Сар, района курорта Джермук и др. (лавы типа *D* по классификации К. Н. Паффенгольца), а лавы *B* и *C* в районе сс. Тускулу—Н. Загалу и Гетакбулак—Н. Алучалу нами относятся к верхнему плиоцен-постплиоценовому образованию (возрастной аналог лав типа *A*).

Таблица 1

Сводная таблица по магнитным свойствам изверженных пород Армении

№ пп.	Название породы	Район исследования	Возраст	Кол-ч. обр.	$\chi \cdot 10^3$ CGSM			$J_r \cdot 10^3$ CGSM			$J_r : J_l$			ζ°			ζ°	
					ср.	мак.	мин.	ср.	мак.	мин.	ср.	мак.	мин.	ср.	мак.	мин.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	Андезито-базальты, андезито-дациты (лава типа E)	Приереванский, Азизбековский р-ны, Гегамский и Варденисский хребты и массив г. Арагац	Антропоген	Голоцен	133	5000	102000	200	24330	387000	400	12,2	90	0,3	42	90	0	2 ± 60
	Андезито-базальты, базальты (лава типа D)	Приереванский, Азизбековский, Апаранский, Басаргечарский районы			161	3350	28430	150	11180	252000	200	8,3	117	0,4	42	90	0	1 ± 60
	Дацитовые туфы	Приереванский район, массив г. Арагац			30	2050	7850	300	6210	26000	750	7,5	62	1,5	45	71	15	10 ± 30
В с е г о				324	3910	102000	150	16120	387000	200	10,3	117	0,3	42	90	0	2	
2	Андезиты, андезито-базальты, базальты (лава типа A)	Гегамский, Варденисский хребты	Неоген	Постплиоцен	81	3760	21000	200	16000	126000	520	10,6	116	1,1	-35	-90	0	175 ± 45
	Андезиты, базальты долеритовые, туфы	Приереванский р-н, Лорийское плато, Гегамский и Варденисский хребты, массив г. Арагац			166	3300	113000	170	11320	260000	200	8,6	120	0,3	-42	-90	0	176 ± 60
	В с е г о				247	3450	113000	170	12850	260000	200	9,3	120	0,3	-40	-90	0	180

1	2	3	4
3	Туфогенные породы, туфы, туфиты, порфириты	Лорийское плато, Варденисский хребет	Палеоген Ср. эоцен
4	Интрузивные породы, гранодиориты, габбро-диориты, дайковые породы Андезиты-дациты, кварцдиориты, габбро-диориты	Приереванский, Апаранский, Басаргечарский районы Азибековский, Басаргечарский, Амассийский районы	Палеоген Верхний эоцен Неоген Верхний плиоцен

5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
22	4000	19000	300	13420	87000	120	8,4	35,7	0,1	33	90	0	335 (183)
15	3210	6800	980	9040	82800	270	7,0	62	0,2	46	90	0	
12	7570	28950	150	67300	312000	620	22,2	58	0,6	43	-69	-9	

г. Арагац, Аран-лер, Гегамского и Варденисского хребтов (включая лавы типа А и В) являются совершенно тождественными образованиями, что выражается в обратной их намагниченности при довольно разнообразных петрографических их свойствах и сходных условиях залегания (4).

Институт геологических наук
Академии наук Армянской ССР

Յ. Գ. ՀԱԿՈՒԹՅԱՆ

Մագնիտական հետախուզման մեթոդով Կենտրոնական Հայաստանի
նորագույն հրաբխածին ապարների ստրատիգրաֆիական
կորելյացիայի փորձ

Հաղորդում II

Կենտրոնական Հայաստանի (Արագած լեռան դանդաժ, Գեղամա և Վարդենիսի լեռնաշղթաներ, Մերձերևանյան շրջան, Լոսիի սարահարթ, Գալի թափա և Ղոյղաթ հրաբխային սարեր և այլն) հրաբխածին ապարների մագնիսականության մասին վերջին տարիներում հուսակված տվյալների վերլուծությունը թույլ է տալիս անել մի քանի դատողություններ հիշյալ ապարների ստրատիգրաֆիական կապի, տարրեր հասակ ունեցող լավաների ստորաբաժանման, ինչպես նաև հրաբխածին ապարների երկրաբանական քարտեզագրության համար մագնիսական հետախուզության մեթոդի կիրառության նախադրությունների հարցերի մասին:

Հայաստանի բոլոր հրային ապարները, սկսած միջին էոցենից և վերջացրած վերին շորրորդականով, բոլոր իրենց մագնիսական հատկությունների մենք բաժանում ենք 3 խմբի:

1) Նորմալ (թեր) մագնիսացած ապարներ ($Q=5,1 \quad \psi=33^\circ, \quad \varphi=180^\circ-340^\circ$) — կենտրոնական և հյուսիսային Հայաստանի միջին էոցենի պորֆիրիտները, տուֆերը, տուֆիտները, տուֆորրեկչիաները և ուրիշ էֆուզիվ ապարներ:

2) անոմալ (հակասակ) մագնիսացած ապարներ ($Q=0,3; \quad \psi=-40^\circ; \quad \varphi=180^\circ$) — Արագած լեռան դանդաժի, Գեղամա և Վարդենիսի լեռնաշղթաների անդեզիտները, անդեզիտո-բազալտային, բազալտային և անդեզիտո-դացիտային լավաները (ներառյալ նաև Ա և մասամբ էլ B, C տիպի լավաները), Լոսիի սարահարթի և Մերձերևանյան շրջանի դոլերիտային բազալտները, Սուբոտանի (Բասարգեչարի շրջան) տուֆերը և գրանոդիորիտային ինտրուզիան, Գորոզիս (Աղիգրեկովի շրջան) գյուղի մոտ մերկացող անդեզիտո-դացիտները, ինչպես նաև Ամասիա գյուղի մոտ մերկացող գարրո-դիորիտները:

3) Նորմալ (թեր) մագնիսացած ապարներ ($Q=10,3 \quad \psi=42^\circ, \quad \varphi=12^\circ$) — Արագած լեռան դանդաժի, Մերձերևանյան շրջանի, Գեղամա և Վարդենիսի լեռնաշղթաների բազալտային, անդեզիտո-բազալտային և անդեզիտո-դացիտային (D և E տիպի) լավաները, հրաբխային տուֆերը ինչպես նաև Ղոյղաթ, Իրակ-սար, Գութան-սար, Գալի թափա, Ախար-Բախար, Աղմազան հրաբխային սարերի լավաները:

Համաձայն ունեցած տվյալների էոցենի ինտրուզիվ ապարները մագնիսացած են նորմալ ($Q=7, \quad \psi=46^\circ$), իսկ պլիոցենինը — անոմալ ($Q=22 \quad \psi=-43^\circ$):

Բերված տվյալներից հետևում է, որ՝
ա) որքան ապարը երիտասարդ է, այնքան Q և ψ պարամետրները մեծ են և ընդհակառակը:

բ) Նորմալ մագնիսացած ապարների համար որպես կանոն φ ձգտում է 0° -ի, իսկ անոմալ (հակասակ) մագնիսացած ապարների համար φ ձգտում է 180° -ի:

Սղտադորձելով հրային ապարների մագնիսական հատկությունների վերևում հիշատակած բնորոշ հատկանիշները, ինչպես նաև շափելով նշված ապարների մագնիսական դաշտը, մենք փորձ ենք անում կիրառել մագնիսական հետախուզությունը հրաբխածին ապարների երկրաբանական քարտեզագրման և նրանց ստրատիգրաֆիական կորելյացիայի հարցերը լուծելու գործում:

Այսպես, Արագած լեռան հարավ-արևելյան լանջում տարածված D տիպի լավաների և ափնի հին հասակի էֆուզիվ ապարների կանախափայլի գիծը ըստ ժամանական հետախույզության ափսոսանքի պետք է անցկացնել ափնի արևմուտք, ըստ այն ջուրը և արբված Կ. Ն. Պաֆենգոլցի երկրաբանական քարտեզի վրա: Նույն ափսոսանքի համաձայն՝ Հոռիի սարահարթի լավաները ափնի հին հասակ ունեն, ըստ Ղուլգաթի և Իրանի սարի լավաները: Արասնալավում է այն միտքը, որ Բասարգեղանի շրջանի Սուրբասան գյուղի մասին երկացող ինտրուզիվ ապարները և աուֆերը հավանաբար պետք է վերադրվեն պլիոցենին:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ:

1 Ц. Г. Аюлян, ДАН АрмССР, т. XXIV, № 5 (1957) 2 К. Н. Паффенгольц, Бассейн озера Севан, геологический очерк. Труды Всес. геол.-разв. обществ., вып. 219, 1934. 3 К. Н. Паффенгольц, Стратиграфия четвертичных лав восточной Армении, Записки минералог. об-ва, ч. I.V, вып. 2 (1921). 4 Ц. Г. Аюлян, ДАН АрмССР, т. XXI, № 5 (1955).