

УДК 552.321.5

Г. П. БАГДАСАРЯН, З. О. ЧИВУХЧЯН

ОСНОВНЫЕ ПЕТРО-ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДОМЕЛОВЫХ УЛЬТРАОСНОВНЫХ, ОСНОВНЫХ И ПЛАГНОГРАНИТНЫХ ИНТРУЗИВОВ ЦАХКУНЯЦКОГО АНТИКЛИНОРИЯ

Рассматриваемые интрузивы размещены в мощной толще древних кристаллических и метаморфических сланцев Цахкуняцкого горно-антиклинорного жесткого блока, сложенного, по данным В. А. Агамалияна [2], двумя сериями пород: «нижней» (докембрий ?), представленной в амфиболитовой, и «верхней» (нижний палеозой ?) — в железосланцевой фациях метаморфизма.

Наиболее широким площадным развитием пользуются здесь интрузивы лейкократовых плагногранитов, слагающие крупные, средние и множество мелких массивов. Относительно менее распространены выходы интрузивных пород основного состава и лишь отдельными небольшими выходами представлены ультрабазиты.

1. *Интрузивы гипербазитов* обнажаются в виде редких мелких штокообразных тел величиной до 0,5 кв. км. Приурочены к «верхней» метаморфической серии сланцев и карбонатных отложений, претерпели зеленостанцевый метаморфизм с переходом меланократовых габбро, пироксенитов и гарцбургитов в альбит-эпидот-актинолитовые габбро и серпентиниты [2].

Выходы этих интрузивов отмечены на двух участках: 1) в 2,5 км к юго-востоку от г. Дамрик, в водораздельной части бассейнов рр. Мармарик и Касах, на участке заброшенных мраморных карьеров, встреченных В. П. Котляром [10]. Представлены одним небольшим и отдельными мелкими выходами, близко расположенными к западу, юго-западу и юго-востоку от него; 2) в верховье р. Далар, к северу от с. Агворан, на южном склоне водораздела рр. Мармарик и Далар; впервые встречен Г. П. Багдасаряном (1940), позже изучен В. А. Агамалияном [2].

Представление В. П. Котляра о постепенном переходе апонеридитов во вмещающие рассланцованные метаморфические породы наблюдениями Г. П. Багдасаряна не подтверждается. Несмотря на их частичную раздробленность и рассланцованность, вызванную дислоцированностью вмещающей сланцевой толщи, при тщательном наблюдении устанавливается секущий характер апонеридитовых тел. Это темно-зеленые до черного цвета породы, сложенные в основном серпентином, тальком, хлоритом, магнетитом, нередко актинолитом, иногда с неполностью замещенными оливином и моноклиновым пироксеном. Встречаются разно-сти с заметной количественной вариацией минералов при преобладании

одних компонентов над другими. Химический состав двух образцов серпентинитов из Северо-Агверанского интрузива, по данным Г. П. Багдасаряна [1], характеризуется следующими анализами (табл. 1).

Таблица 1

Химические составы серпентинитов

№ обр.	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ + FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O+	Сумма
1385	37,91	сл.	0,04	12,76	36,44	1,24	1,04	0,26	11,03	100,72
1386	39,56	сл.	3,34	7,78	36,92	0,84	0,16		11,52	100,12

II. *Интрузивы габброидного ряда* (габбро, габбро-диабазы, габбро-диориты, габбро-амфиболиты) широко распространены в толще кристаллических сланцев «нижней серии» в виде мелких и среднего размера штоковидных, дайкообразных и пластовых тел. Относительно крупные штокообразные тела отмечены К. Н. Паффенгольцем (1938) в среднем течении р. Далар, в районе с. Дзораглух басс. р. Касах, Г. П. Багдасаряном и З. О. Чибухчяном—впервые в районе с. Лусагюх.

Многочисленные мелкие тела габброидного ряда размещены в толще кристаллических сланцев на различных участках Цахкуняцкого антиклинория и по своим размерам не поддаются геологическому картированию в масштабах 1:50.000 и мельче. Так, при детальном разрезе, составленном Г. П. Багдасаряном (1940), в направлении от г. Узун-Гюней через западный и восточный борта ущелья р. Далар на юго-восток к с. Бжни, встречено и описано около двух десятков тел, представленных в той или иной степени метаморфизованными диабазами, габбро-диабазами, габбро, габбро-амфиболитами. Наиболее «представительными» интрузивными телами являются габбро-амфиболиты, габбро-диабазы среднего течения р. Далар, габбро, габбро-диориты района с. Дзораглух, водораздела Бжну-ял, габбро с. Лусагюх.

Габброидные тела подвержены частичному рассланцеванию. Вместе с тем, по данным К. Н. Паффенгольца и В. Н. Котляра [11], ряд габброидных интрузивов связан постепенными переходами с вмещающими сланцами, что не подтверждается нашими наблюдениями.

Породы Даларской и Бжнуяльской габброидных интрузивов, представленные роговообманковыми габбро, обнаруживают некоторое сходство в структурном и минералогическом отношениях. Они темно-зеленого цвета, крупнозернистого строения, с характерным занозистым изломом. Сложены из заметно разложенного сосюритизированного плагиоклаза андезин-лабрадорového ряда, значительно хлоритизированных крупных зерен роговой обманки, менее распространенных моноклинных пироксенов, реже биотита, акцессорного рудного минерала, сфена, реже апатита. Вторичные новообразования присутствуют в виде хлорита, энидота, карбоната, серицита. Для пород, слагающих эти интрузивные тела, характерна количественная вариация на различных участках главных компонентов, особенно темноцветных, при преобладании иногда

моноклинного пироксена над роговой обманкой, а также вариацни в составе плагиоклаза. Все они связаны между собой постепенными переходами.

Габбро района с. Лусагюх представлены в центральных частях интрузивов крупно- и среднезернистыми разностями, переходящими в эндоконтактовых зонах в мелкозернистые. Структура пород габбровая, реже гнидиоморфнозернистая и офитовая. В минеральном сложении пород участвуют плагиоклаз андезин-лабрадорového ряда, заметно подвергнутый вторичным изменениям, амфибол, представленный обыкновенной роговой обманкой и волокнистой разностью, развивающейся по роговой обманке и пироксену, моноклинный пироксен, резко уступающий в количественном отношении амфиболу, редко биотит. Аксессуары представлены сфеном, лейкоксеном, апатитом, пиритом и хромитом (?), а вторичные минералы—хлоритом, эпидотом, серпичитом, карбонатом.

Характерны следующие оптические свойства главных компонентов габбро района с. Лусагюх.

Плагиоклаз нередко зонален и в ядерной части достигает № 70—80, отвечая по составу краевой зоны олигоклаз-андезину; состав незональных кристаллов в различных образцах колеблется от № 30 до № 40, с единичными отклонениями до № 50; степень упорядоченности по диаграмме А. С. Марфунина [13] находится в пределах 0,9—1,0, т. е. плагиоклазы являются полностью упорядоченными. Моноклинный пироксен представлен кальциево-магниевоу разностью—сNg=37—56°, 2v = 38—57°, n_г—n_п=0,022—0,027, —нередко зонален (с уменьшением угла оптических осей от центра к периферии). Амфибол характеризуется плеохроизмом в синевато-зеленых тонах со следующими константами: Ng=16—20°, —2v=58—76°, n_г—n_п=0,024—0,030.

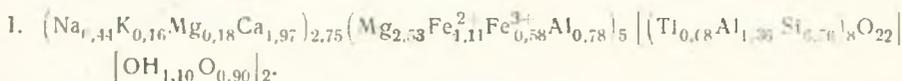
Химические составы роговой обманки (1) и моноклинного пироксена (2—3) приведены в табл. 2.

Таблица 2

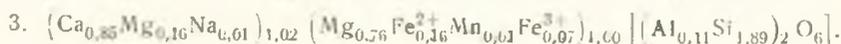
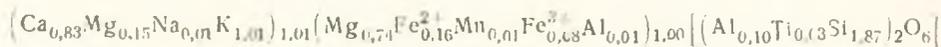
№ п/п	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Cr ₂ O ₃	V ₂ O ₅	H ₂ O+	Сумма
1	44,80	0,70	12,40	5,30	9,10	сл.	12,45	12,57	1,53	0,82	—	—	1,13	100,80
2	50,15	1,30	2,50	2,70	5,20	0,23	16,00	20,80	0,18	0,42	0,62	0,029	—	100,13
3	50,75	сл.	2,40	2,60	5,15	0,36	16,70	21,40	0,16	сл.	0,65	0,018	—	100,19

Кристаллохимические формулы:

Роговая обманка —



Моноклинный пироксен --



Точки, соответствующие составам пироксенов габбро Лусагюхского интрузива, на трехкомпонентной диаграмме Полдерварта и Хесса [16] располагаются в области, примыкающей к полям диопсида, салита и авгита, т. е. пироксены являются в основном кальциево-магнневыми с небольшим содержанием геденбергитовой составляющей. Как известно (Дир и др., 1965), диопсид-салит является типичным минералом пород, образовавшихся за счет магмы базальтового состава, особенно при ее кристаллизации в гиабиссальных условиях.

Габбро-амфиболиты, габбро-диабазы, габбро-порфириды, габбро-диориты пользуются широким распространением в виде небольших штокообразных тел, крупных даек и пластообразных силлов в различных горизонтах и участках мощной толщи метаморфических сланцев, особенно на бортах ущелья р. Далар и по левым притокам верхнего течения р. Касах. Это преимущественно зеленовато-серые до темно-серых средне- и мелкозернистые порфиристого облика породы. Главными компонентами пород этой серии являются плагиоклаз, роговая обманка, моноклинный пироксен, редко встречаются кварц и биотит; количественная вариация этих минералов и структурные изменения обуславливают их принадлежность к тому или иному из отмеченных названий пород. Минералы эти в подавляющем большинстве случаев частично, а иногда и нацело замещены вторичными новообразованиями. Плагиоклаз, представленный олигоклаз-андезином, частично серицитизирован, карбонатизирован и хлоритизирован; роговая обманка замещена хлоритом, энидотом, опацитом; по моноклинному пироксену развиваются уралит, энидот, хлорит, рудный минерал. Аксессуары минералы в большинстве случаев представлены рудным минералом, сфеном, апатитом, реже цирконом.

Химический состав пород габброидного ряда характеризуется следующими данными (табл. 3).

Таблица 3

Химические составы габбро

№ образца	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	п. п. п.	Сумма
1	49,40	3,20	14,09	7,01	5,52	0,15	4,52	10,24	4,07	0,65	1,18	100,30
2	49,97	1,54	15,04	3,95	6,55	0,16	6,58	10,47	3,53	0,49	1,70	99,98
3	49,57	1,66	14,70	1,56	7,81	0,05	9,56	10,00	3,62	0,73	1,26	100,52
4	44,86	1,18	16,95	3,85	8,75	—	8,53	9,45	1,33	1,17	3,89	99,90
5	47,76	1,37	17,62	14,42		—	2,50	9,88	2,80	1,01	2,98	100,34
6	49,19	1,08	17,20	8,94		—	8,37	8,61	3,91	1,36	1,93	100,62

1, 2 — габбро роговообманковое, Даларский интрузив (Парфеновский, 1938).

3 — габбро, Лусагюхский интрузив.

4 — габбро, район г. Дамрик.

5 — габбро, ущ. р. Далар.

6 — габбро-диабаз, правый борт ущ. р. Далар.

III. *Интрузивы плагногранитов* пользуются чрезвычайно широким распространением в пределах Цахкуняцкого антиклинория, выступая в толще кристаллических сланцев в виде ряда крупных тел площадью от 12 до 5 кв. км и нескольких десятков более мелких выходов с прихотливой конфигурацией и многочисленными отходящими от них апофизами, часто мигматизирующими вмещающие сланцы, давая местами тонкие мигматиты. Подавляющее большинство интрузивных тел плагногранитов, в том числе и крупные массивы, обнажаются в области водораздела бассейнов рр. Мармарик и Касах и на его склонах. Характерно почти полное отсутствие выходов плагногранитных интрузивов в пределах бассейна р. Далар, занимающего значительную площадь в средней части юго-восточных отрогов Цахкуняцкого хребта, начиная от его водораздела и до р. Раздан. Плагнограниты слагают в подавляющем большинстве удлиненные, иногда изометрические тела, залегающие согласно и, нередко, дискордантно к вмещающей толще. Характерен лейкократовый облик с равномерно-среднезернистой, часто нерезко выраженной порфиroidной структурой. Главные компоненты представлены плагиоклазом, кварцем и темноцветным минералом, дающие нередко заметные количественные вариации. Встречаются также мелко-равнозернистые разности плагногранитов, а иногда их пегматоидные, вплоть до пегматитов, и аплитовидные разности с породообразующей слюдой.

Под микроскопом структура плагногранитов гипидноморфнозернистая, реже порфиroidная с аплитовой основной массой. Порфиroidные выделения представлены, как правило, слабо зональным плагиоклазом (ядро—№ 25, края—№ 10). В минеральном сложении участвуют плагиоклаз (№ 8—12) и кварц, а также небольшое количество мусковита, биотита, хлорита, эпидота, калиевого полевого шпата и аксессуаров.

Химический состав плагногранитов характеризуется следующими анализами (табл. 4).

Жильные породы представлены аплитами и пегматитами того же минерального состава, что и плагнограниты, отличаясь от последних лишь структурными особенностями. В целом для интрузивов надо отметить бедность жильными дериватами, что характерно для плагногранитных комплексов вообще [12].

Ниже приведены химические составы плагиоклазов (табл. 5) из плагногранита (ПА) и пегматита (ППА), взятых из Лусагюхского массива (З. О. Чибухчян).

Для обоих образцов характерно общее повышенное содержание железа, а пересчет анализов указывает на сильное возрастание ортоклазового компонента плагиоклаза из пегматита (13,8%) по сравнению с плагиоклазом из плагногранитов (4,3%).

Количественно-минеральный состав габбро и плагногранитов (в объемн.%) приводится в табл. 6.

IV. *Петрохимические особенности габбро и плагногранитов* могут быть охарактеризованы лишь в основных чертах, так как мы не распо-

Таблица 4

Химические составы плагиогранитов

№ обр.	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	п.п.п.	Сумма
7	71,94	0,12	16,39	0,83	0,43	0,02	0,38	3,07	5,82	0,50	0,18	0,43	100,11
8	71,54	0,08	17,37	0,35	0,46	0,03	0,46	3,09	5,06	0,54	0,22	0,87	100,07
I	73,21	0,40	12,36	2,54	1,94	0,04	0,90	1,92	5,67	0,49	0,05	1,14	100,57
II	74,06	0,17	13,65	1,54	1,30	0,03	0,72	2,59	3,60	0,80	0,33	1,26	100,05
III	73,12	0,12	13,87	0,66	1,0	0,02	0,16	1,83	5,38	0,65	0,39	0,92	99,82
IV	75,07	0,15	12,50	2,09	0,92	0,03	0,00	2,20	3,57	1,32	0,49	0,83	99,17

Числовые характеристики по А. Н. Заварицкому

№ обр.	a	c	b	s	a'	f'	m'	c'	n	φ	a/c	t	Q
7	11,5	3,6	5,3	79,6	70,0	16,3	13,7	—	94,2	7,5	3,2	0,1	32,6
8	11,3	3,7	5,6	79,4	71,4	15,5	13,1	—	94,2	7,1	3,1	0,1	32,5
I	12,7	1,6	5,7	80,0	—	64,8	25,0	10,2	94,8	34,1	7,9	0,4	33,0
II	8,9	3,0	6,2	81,9	43,0	38,7	18,3	—	86,6	19,4	3,0	0,2	43,0
III	12,2	2,1	5,4	80,3	27,0	49,0	33,0	—	93,5	9,8	5,8	0,1	34,1
IV	9,3	2,6	5,9	82,2	29,2	42,7	28,1	—	80,3	29,2	3,6	0,1	44,2

7—плагиогранит, зап. склон Цахкуняцкого хр. (Паффенгольц, 1938); 8—плагиогранит, зап. склон Цахкуняцкого хребта, верх. р. Мармарик [11]; I—плагиогранит, Ахпатский массив (среднее из 4 анализов) (Мелкоян, 1970); II—плагиогранит (среднее из 12 ан.), Шамшадинская группа интрузивов [6]; III—плагиогранит (среднее из 3 ан.), Гиланбирский массив [9]; IV—плагиогранит (среднее из 12 ан.), Атабек-Славянский интрузив [9].

Таблица 5

Химические составы плагиоклазов Лусагюхского массива

Образец	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Ab	An	Or
ПА	63,04	22,10	1,10	0,02	2,96	9,90	0,78	81,4	14,3	4,3
ППА	65,80	20,00	2,20	—	2,46	6,78	1,95	71,0	15,2	13,8

Хим. лаборатория ИГН АН Арм. ССР, аналитик А. А. Петросян.

лагаем анализами многочисленных представительных разновидностей пород этих интрузивов Цахкуняцкого антиклинория. Судя, однако, по имеющимся данным (табл. 3, 4, 5), нанесенным на диаграмму Заварицкого [7], следует отметить следующее (рис. 1). По химическому составу соответствующие породы габброидного ряда проявляют определенное сходство между собой. Намечается несколько повышенная, по сравнению со средним по Дэли, щелочность (натриевая). Плагиограниты Цахкуняцкого антиклинория характеризуются пересыщенностью глиноземом, кремниекислотой и натровой специализацией щелочей.

Представляет интерес сопоставление петрохимических особенностей указанных плагиогранитов с аналогичными, близкими по возрасту породами Сомхето-Карабахской зоны (Шамшадинская группа интрузивов, Ахпатского, Атабек-Славянского и Гиланбирского массивов). Пла-

Таблица 6

Количественно-минеральный состав габбро и плагиогранитов (в объемн. %)

Минералы	Габбро			Плагиограниты					
	3346	3390	3417	3363	512,189	709	710	526	692
Плагиоклаз	47,3	26,9	49,8	68,1	73,6	76,2	73,5	77,6	69,3
Кварц				27,7	21,4	22,4	19,8	21,3	25,8
Амфибол	34,4	67,1	28,4			1,4	1,5		
Пироксен	7,3		6,2	0,9					
Эпидот	4,3								
Хлорит	1,9			3,3	4,8		5,2	1,1	
Мусковит									3,7
Биотит									0,8
Лейкоксен (?)	3,2								
Рудный минерал	1,6	6,0	15,6		0,2				0,4
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

* В том числе 33,8% окрашенников.

гиограниты Ахпатского массива представляют собою породы нормального ряда, в то время как плагиограниты остальных массивов относятся к породам, пересыщенным глиноземом [8, 14]. К последним относятся и плагиограниты Цахкуняцкой группы интрузивов. При сравнительной близости основных характеристик по А. Н. Заварицкому, плагиограниты Цахкуняца отличаются от плагиогранитов Сомхето-Карабахской зоны значительно повышенной глиноземистостью, пониженной железистостью и магнезиальностью.

V. *Возраст* рассматриваемых интрузивов остается недостаточно выясненным и дискуссионным. Несмотря на значительное геолого-петрографическое их изучение, время формирования этих интрузивов остается нерешенным, поскольку возраст вмещающей их толщи не поддается выяснению геологическими методами. По данным В. А. Агамалаяна [2], эти интрузивы приурочены: гипербазиты—к «верхней серии» метаморфических сланцев Цахкуняцкого антиклинория, а габброиды и плагиограниты—к «нижней серии». При этом габброиды внедрились в терригенно-карбонатные отложения в период прогибания геосинклинали и вместе с вмещающими породами претерпели метаморфизм в амфиболитовой фации.

К. Н. Паффенгольц (1938) и В. Н. Котляр [10] отмечали постепенный переход интрузивов аноперидотитов и габброидов во вмещающие сланцы. Таким образом, внедрение ультрамафитов и габброидов рассматривается рядом исследователей в тесной связи с формированием вмещающих их сланцевых толщ. Интрузивы плагиогранитов являются относительно более поздними. Об этом отмечал еще В. И. Котляр [11].

Известно, что верхний возрастной предел рассматриваемых интрузивов Цахкуняцкого антиклинория определяется тем, что на их раз-

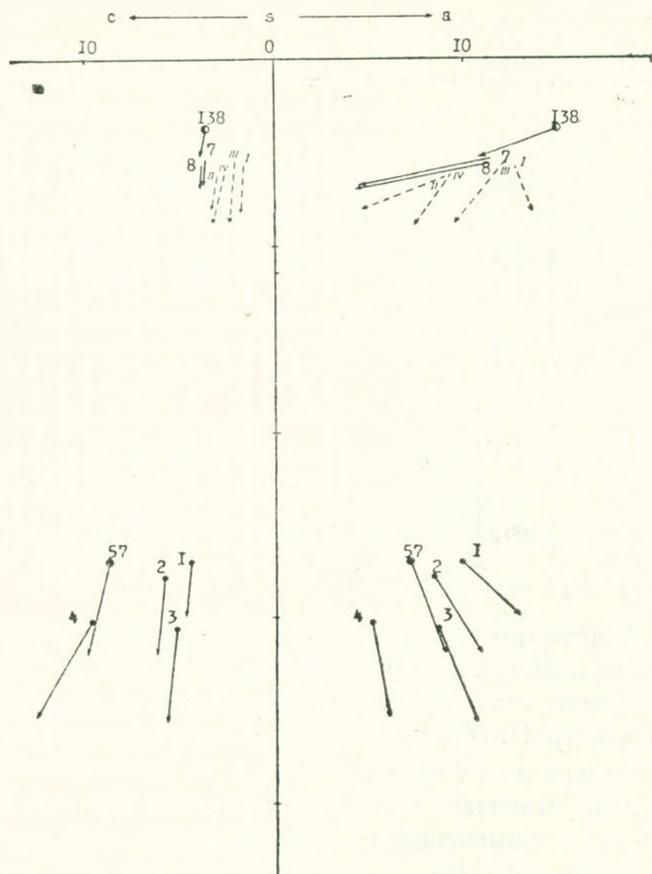


Рис. 1. Диаграмма химических составов по А. Н. Заварицкому. Большими кружками отмечены средине по Дэли. Мелкие кружки отвечают составам габбро, а без кружков—плагиогранитов (Цахкуняцкий антиклинорий). Пунктирные векторы отвечают срединным составам плагиогранитов I—Ахпатского массива, II—Шамшадинской группы интрузивов, III—Гиланбирского массива, IV—Атабек-Славянского массива.

мыйтой поверхности залегают отложения турона-коньяка. Однако, нижняя возрастная граница интрузивов остается далеко не выясненной в связи с отсутствием убедительных геологических данных о времени формирования эвгеосинклинальных сложений и последующего метаморфизма слагающих их пород. Это привело Н. Г. Казнакову (1930), К. Н. Паффенгольца (1938) и В. Н. Котляра [11] к необходимости параллелизации сланцевой толщи Цахкуняцкого хребта с более или менее близкими по составу и степени метаморфизма породами Дзирульского, Локского, Храмовского массивов. Породы сланцевой толщи и отмеченные интрузивы относились таким образом условно к верхнему протерозою—нижнему палеозою. Позже Р. А. Аракелян [3] путем параллелизации выделил здесь свиты: арзаканскую (в. протерозой—н. кембрий?), дзоргалухскую (средний кембрий?), агверанскую (ордовик?).

Все эти схемы однако основаны лишь на косвенных данных и не имеют под собой каких-либо прямых геологических фактов. Тем не менее большинство исследователей за неимением прочно аргументированных геологических данных, вслед за К. Н. Паффенгольцем и В. П. Котляром, придерживаются указанных, хотя и несколько отличающихся друг от друга схем.

На возраст некоторых доверхнемеловых интрузивов и вмещающей их толщи метаморфических сланцев проливают новый свет проведенные за последние годы (под руководством Г. П. Багдасаряна) геолого-петрографические и радиолого-геохронологические исследования, охватившие почти все разновозрастные магматические и метаморфические комплексы территории Армянской ССР.

Возраст пород, слагающих эти комплексы, определен двумя взаимоконтролирующими вариантами калий-аргонового метода и частично рубидий-стронциевым методом в Лаборатории ядерной геохронологии ИГиН АН Арм. ССР. При этом с некоторыми трудностями связана обстоятельная геологическая интерпретация полученных цифровых данных абсолютного датирования по древней сланцевой толще и размещенным в ней интрузивам.

По метаморфическим сланцам Цахкуняцкого антиклинория мы располагаем следующими значениями абсолютного датирования [4, 5 и др.]:

1. Слюдисто-кварцитовые сланцы района с. Бжни, правобережья р. Раздан дают:

а) по 5 определениям на 3-х образцах — 148—151 млн. лет.

б) по 2 определениям на 2-х образцах — 169—171 млн. лет.

2. Метаморфические сланцы, вмещающие арзакан-бжнинские мигматит-граниты и Даларский массив габбро-амфиболитов. По 7 определениям на 4-х образцах — 141—148 млн. лет.

3. Метаморфические сланцы басс. р. Мармарик (преимущественно левых его притоков).

а) по 4 определениям на 2-х образцах — 176—181 млн. лет.

б) по 4 определениям на 2-х образцах — 192—199 млн. лет.

в) по 2 определениям на 1-ом образце — 221—228 млн. лет.

На этом Мармарикском участке сосредоточено подавляющее большинство интрузивов плагиигранитов.

Приведенные данные свидетельствуют, по-видимому, о неодновременности последнего метаморфизма рассматриваемых сланцев.

При рассмотрении возрастных значений интрузивов плагиигранитов Цахкуняцкого антиклинория выявляется следующая картина.

1. Адамадзорский интрузив, являющийся наиболее крупным в районе (басс. р. Мармарик):

а) по 7 определениям на 4-х образцах возрастные значения колеблются в пределах 144—155 млн. лет;

б) по 2 определениям на одном образце — 166—169 млн. лет. Этот интрузив, расположенный недалеко от Анкаванского неокомского

гранитоидного массива, по-видимому, несет следы термального воздействия последнего, вызвавшее некоторое аргонное омоложение плагиогранитов. При этом надо отметить, что наиболее отдаленный от Анкаванского массива участок плагиогранитов, по-видимому, менее подвергся его термальному воздействию, вследствие чего возраст образца, взятого из этого участка, дает 166—169 *млн. лет*.

2. Мелкие тела плагиогранитов участка с. Анкаван, также близко расположенные к Анкаванскому неокотскому гранитоидному массиву:

а) по 3 определениям на 2-х образцах получены возрастные значения 140—145 *млн. лет*.

б) по 6 определениям на 5 пробах биотитов, сепарированных из плагиогранитов, мы имеем вариации в пределах 151—162 *млн. лет*.

3. Лусагюхская группа мелких плагиогранитовых тел в бассейне левых истоков р. Касах:

а) плагиогранит слюдистый по 2-м определениям на обр. 3381 мы имеем 155±8 *млн. лет*;

б) плагиогранит огнейсованный по 2-м определениям на обр. 4328—142±5 *млн. лет*; омоложенность пород этого участка обусловлена по-видимому, значительным развитием здесь наложенных поздних метасоматических процессов.

4. Чкнахская группа мелких интрузивов (левые притоки верхнего течения р. Касах). Здесь выделяются плагиограниты трех возрастов:

а) по 5 определениям на 4-х образцах возрастные значения колеблются в пределах 147—155 *млн. лет*;

б) пегматит из плагиогранита, мусковитовый, обр. 3312 по двум сериям определений имеет возраст 216—214 *млн. лет*; образец взят из небольшого тела, отдаленного от воздействия более поздних интрузивов или метасоматических наложений.

Наряду с отмеченными мы имеем интрузивы плагиогранитов с более молодыми возрастными значениями. Так, крупный Ходжадзорский интрузив плагиогранитов, обнажающийся на водоразделе рр. Мармарик и Касах, по 9 сериям определений на 6 образцах, характеризующих этот интрузив, дает возрастные значения, располагающиеся в узких пределах 105—115 *млн. лет*. Кроме того, в пределах Анкаванского гранитоидного массива с возрастом 125—130 *млн. лет* наблюдается апофиза плагиогранитной интрузии.

Созвучны с приведенными возрастными значениями результаты калий-аргонового абсолютного датирования, выполненные на наших породах в Ленинграде Стариком с сотрудниками [15]. Так, по кварцево-слудистому сланцу басс. р. Касах получено 160 *млн. лет*, кварцево-серицитовому сланцу района с. Бжни—156 *млн. лет*, слудистому плагиограниту басс. р. Касах—153 *млн. лет*, а выделенной из него слюде—167 и 171 *млн. лет*.

Таким образом явно неоднозначные возрастные данные мы имеем также по интрузиям плагиогранитов Цахкуняцкого антиклинория. Выделяются три главные возрастные группы со значениями: 1) 215±2

млн. лет, 2) 155±8 млн. лет, 3) 105—115 млн. лет. Возраст пород второй группы укладывается в пределы средней юры, а плагиограниты третьей группы соответствуют посленеокомскому-предальбекскому возрасту. Нельзя исключить из рассмотрения возможность некоторого аргонного омоложения пород первых двух групп. Однако нам представляется относительно близким к верхненалеозойскому времени формирование плагиогранитов первой группы, по которым получены нами более древние возрастные значения. На те же значения представляются нам возрастные значения также третьей группы плагиогранитов, поскольку их апофиза прорывает неокомский гранитоидный массив. Недостаточно ясно для нас время формирования второй группы плагиогранитных тел. Грудно решить альтернативу: указывают ли их возрастные значения на омоложение интрузивов последним метаморфизмом вмещающей толщи, тектоническими процессами, поздними термальными наложениями или мы имеем здесь интрузии среднеюрского возраста, т. е. почти синхронные с плагиогранитами Соххетско-Кафанской зоны. Решение этих вопросов требует дальнейших детальных геохронологических и особенно петрогеохимических исследований.

Приведенные выше данные позволяют также предположить о синхронности внедрения плагиогранитных интрузий и последнего метаморфизма вмещающей сланцевой толщи на Цаххуняцком антиклинории. Что же касается интрузивов габбро-базитов и габброидов, размещенных в сланцевой толще, по ним мы имеем лишь отдельные данные по абсолютному датированию (из-за отсутствия для них содержания калия в этих породах). Так, дайка габбро, прорывающая сланцы в районе кочевки Сарибудат (басс. р. Касих), по двум сериям К—Аг определения дает 115 млн. лет. Наблюдаемые же в поле факты пересечения габброидных тел плагиогранитами позднего внедрения, бесспорно, указывают на то, что последние предшествовали их формированию.

Не поддается прямому радиометрическому определению возраст Даларского габбро-амфиболитового массива, породы которого почти лишены калия. Тем не менее, некоторую информацию о времени внедрения этого интрузива дают породы вмещающей толщи. Так, в отличие от сланцев с абсолютными возрастными в 185—169 млн. лет, отдаленных от Даларского массива (возраст последнего метаморфизма), сланцы в экзоконтакте этого интрузива, по-видимому, под его термальным воздействием претерпели аргонное омоложение до 140 млн. лет (по двум сериям абсолютного датирования). Эти цифры по габброидам не дают основания, однако, предположить о поздневерхнеюрском их внедрении. Не исключена возможность их более древнего возраста и потери значительного радиогенного аргона, вызванной их метаморфизмом вместе с вмещающей сланцевой толщей.

Вышеизложенное об интрузивах основного состава далеко не очерчивает вопроса о наличии среди многих десятков и до сотни мелких тел пород более ранних или более поздних возрастов. Объясняется

то тем, что интрузии габбро и плагиогранитного состава, столь широко распространенные в древней метаморфической толще Цахкуняцкого антиклинория, к сожалению, недостаточно детально изучены.

Так, в процессе геохронологических исследований Г. П. Багдасяном в правобережье р. Раздан, северо-восточнее с. Бжни встречено более 15 мелких штокообразных и дайкообразных тел основного состава (габбро-диоритов, диабазов, габбро-порфиритов и габбро-диабазов), прорывающих также налегающие на сланцевую толщу отложения турина-сенона.

Радиогеохронологические К—Аг исследования трех характерных образцов пород (№ № 2983, 2986, 2987) из различных тел по пяти сериям определений дали 77—72 млн. лет, близко отвечающие кампану-маастрихту. Образцы № № 2982 и 2988, взятые из двух крупных дайкообразных тел, по четырем сериям определений привели к значениям в 52—48 млн. лет, отвечающим среднему эоцену. Эти данные вполне согласуются с прямыми геологическими наблюдениями.

З а к л ю ч е н и е

Собранный нами полевой материал по ультрабазитам, габброидам и плагиогранитам Цахкуняцкого антиклинория, лабораторная петрографо-минералогическая и радиогеохронологическая обработка приводят нас к следующим выводам:

1. Интрузивные тела отмеченного состава пользуются в пределах Цахкуняцкого антиклинория весьма широким распространением (за исключением ультрабазитов) и принадлежат, по крайней мере, к двум группам—домеловой и послесеновской. Первая группа разновозрастных домеловых интрузивов пространственно размещена в толще древних метаморфических сланцев и зеленокаменных вулканитов, на размытой поверхности которых залегают верхнемеловые терригенно-карбонатные отложения с полимиктовым конгломератом в основании, состоящим из галек домеловых кристаллических сланцев, вулканитов и разнкообразных интрузивных пород. Вторая группа, представленная исключительно породами основного состава (габбро-диабазы, габбро-порфириты и пр.), отчетливо прорывает отложения верхнего коньяка—турина-сенона.

2. Рассматриваемые в первой группе интрузивы гипербазитов и чрезвычайно широко распространенные габброиды и плагиограниты могут быть выделены в следующие возрастные группы: а) ультрабазиты и б) габброиды—предположительно верхнемеловозойского возраста, подвергшиеся последнему метаморфизму в средней-верхней юре вместе с вмещающими сланцами. На это указывают данные абсолютного датирования метаморфических сланцев и габброидных пород, соответственно, 225—150 и 150—145 млн. лет. в) Интрузивы плагиогранитов выделяются в три возрастные группы со средними значениями в 215, 155 и 110 млн. лет. Породы этих трех групп, вероятно, несут

частичное аргонное омоложение, причем логично допустить, что в относительно большей степени более древние и в меньшей — молодые. Интрузивы первой группы предположительно внедрены в конце палеозоя. Возраст пород второй группы, укладывающийся по абсолютному датированию в пределы средней верхней коры, возможно, является синхронным с широко развитыми платиогранитными интрузивами Сомхето-Карабахской зоны. Наиболее хорошо согласуются с геологическими данными абсолютные цифры платиогранитов третьей группы (110 млн. лет), отмечающие предальпийскому времени. Об этом свидетельствует пересечение Анкавишского близнецевокопского гранитоидного массива офиоид платиогранитов.

3. В интрузивах позднетриасовой группы выделяются дождевые и щелевые мелкие приповерхностные тела осколочного состава.

4. Следует однако подчеркнуть, что отмеченные близкие геолого-петрографические и геохронологические similarities не ограничиваются лишь габбро-платиогранитным интрузивным магматизмом (Цахкуняцкого и Сомхето-Карабахского) тектонических блоков. Некоторое сходство проявляется в весьма интенсивно проявленном в этих блоках гранитоидном интрузивном магматизме. Так Анкавишский, Гехаротский и Аглеранский крупные интрузивные массивы Цахкуняцкого антиклинория проявляют определенные петрографическое сходство с наиболее крупным в Сибирской Армении Кохикским и Цахкаштакским интрузивными массивами Алавердского антиклинория, а также с некоторыми синхронными гранитоидными массивами смежного с ним Шамхорского антиклинория Алаверди-Кафанской зоны. А по литогенетическим радиогеохимическим отсчетам, возможным как по главной фазе, так и множеству жильных дериватов отмеченные интрузивы закономерно укладываются в пределах рубежа верхней коры нижнего неогена.

Все вышесказанное приводит нас к убеждению, что в истории геологического развития (и особенно магматизма Алаверди-Кафанского и Цахкуняцкого блоков) прослеживаются ряд общих черт. Дальнейшее сравнительное изучение их магматизма, на наш взгляд, заслуживает более детальных, систематических исследований.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 4 XI 1975

Կ. Պ. ՔԱՉԱՆՅԱՆ, Զ. Զ. ՇԻՐՆԻՅԱՆ

ՈՒՂՈՒՆԵՆԱԳԻ ԱՆԵՓՈՒԴԱՐԵՐՈՒՄԻ ԵՆԶԻՄԱԿԱՅԻՆ ԳԵՐԶՈՒՄԱՅԻՆ,
ԶՈՒՄԱՅԻՆ ԵՎ ՊՈՒՐՊՐԱՆԵՏԱՅԻՆ ԻՆՏՐՈՒԶԻՎԱԿԵՐ ԶՐՈՒՊԱՆ
ՊԵՏՐՈ-ԵՐԿՐԱԴԱՄԱՆԱԿԱՐԱԿԱՆ ԱՌԱՋԱԶՆՏՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

И д ф о ф о т о

Հարգանքով համապատասխան բերվում էն Պաղկեպատի Երասխանի-
կիրարիումի ստե՛մաններում մերկացող հետզույն մեամարհային թերթու-

րարների նաստվածքը նասող մինչկավճային գերհիմքային, հիմքային ու պլազիոպրանիտային ինտրուզիվ մարմինների երկրաբանական, պետրոգրաֆիական, պետրոքրիստիկան և սագիտոպրանական երկրաժամանակագրական հետազոտությունների արդյունքները, Այդ ինտրուզիվները պատկանում են անընդմեջ երկու նասակային խմբերի՝ մինչկավճային ու հետսենոնյան: Առաջին խմբին պատկանող ինտրուզիվները, որոնք ունեն բավականին մեծ տարածում ու բազմազան պետրոգրաֆիական կազմ, ներկայացված են զարբերված շարքի ապարների տարրերակներով և պրոպիոպրանիտներով: Անհամեմատ փոքր տարածում ունեն գերհիմքային ինտրուզիվները: Երկրորդ նասակային խմբին են պատկանում գարրո-գիարազային, գարրո-պրոֆիրիտային փոքր ինտրուզիվ մարմինները, որոնք նասում են վերին կոնյակ-ապրոն-սենոնի նասվածքային շերտախմբերը:

Առաջին խմբի ինտրուզիվները ձևավորվել են Երևր տարրեր ժամանակաշրջաններում: Համեմատաբար նեոգոյն գերհիմքային մարմիններն ունեն, հավանաբար, մինչ միջին յուրայի, գարրո-պրոպիոպրանիտային ինտրուզիվները՝ մինչ վերին յուրայի նասակ, իսկ Գալարի տիպի գարրո-ամֆիբոլիտները ձևավորվել են վերին յուրայում—նեոկումում:

Պետրոքրիստիկան տեսակետից մինչկավճային գարրոների շարքի ինտրուզիվ մարմիններն օժտված են բնոհանուր զմեռով: Արանց համար բնորոշ է համեմատաբար բարձր ալկալալիտություն՝ նատրիումի գերակշռությամբ: Պլազիոպրանիտներին բնորոշ է հազեցվածությունը արդեն հողով և նատրիումային ալկալալիտությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аболян С. Б., Багдасарян Г. П., Казарян Г. А., Карпетян К. Н., Малхасян Э. Г., Медиксетян Б. М., Мянцкоян А. Х., Чибухчян З. О., Ширинян К. Г. Химические составы изверженных и метаморфических горных пород Армянской ССР. Изд-во АН Арм. ССР, Ереван, 1962.
2. Агамян В. А. Докембрий и нижний палеозой. Геология Армянской ССР, т. V. Литология. Изд-во АН Арм. ССР, Ереван, 1974.
3. Арокулян Р. А. Стратиграфия древнего метаморфического комплекса Армении. Известия АН Арм. ССР, сер. геол. и геогр. наук, № 5—6, 1957.
4. Багдасарян Г. П., Гукасян Р. X. О возрасте «палеозойских» интрузий Армянской ССР. Известия АН Арм. ССР, серия геол. и геогр. наук, том XIV, № 1, 1961.
5. Багдасарян Г. В. О возрастном расчленении интрузивов Северной Армении в свете радиологических данных и геологических представлений. В кн.: «Абсолютное датирование тектово-магматических циклов и этапов оруденения. По данным 1964 г. (XIII сессия)», «Наука», 1966.
6. Баласанян С. П. Интрузивный магматизм Сомхета-Кафанской зоны. Изд-во Ереванского гос. ун-та, 1963.
7. Заварицкий А. Н. Введение к петрохимии изверженных горных пород. Изд-во АН СССР, М., 1950.
8. Казарян Г. А. К вопросу происхождения платногранитов (на примере Малого Кавказа). В сб. «Вопросы минералогии и петрографии Арм. ССР», Изд-во АН Арм. ССР, Ереван, 1966.
9. Керимов Г. П., Абдуллаев Г. П. Мезозойский гранитоидный интрузивный комплекс Малого Кавказа и его металлогенетические особенности (Азербайджан). Петрограф. формации и проблемы петрогенеза. Докл. соз. геологов, проблема 16, 1964.

10. Котляр В. И. О возрастном расчленении интрузивов Малого Кавказа. Зап. минер. об-ва, 69, вып. 2—3, 1940.
11. Котляр В. И. Памбак. Изд-во АН Арм. ССР, Ереван, 1958.
12. Кузнецов Ю. А. Главные типы магматических формаций. «Недра», М., 1961.
13. Марфунин А. С. Полевые шпаты—фазовые взаимоотношения, оптические свойства, геологическое распределение. Изд-во АН СССР, М., 1962.
14. Мелькоян Р. Л. К вопросу о генезисе плагиогранитов и трондземитов (на примере Азатердского района). Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, т. XVIII, № 6, 1965.
15. Старик Н. Е., Соболевич Э. В., Корнилова Г. А. О возрасте метаморфических образований Центральной Армении. Труды XI сессии Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций. Изд-во АН СССР, М., 1963.
16. Poldoskioti A., Hess H. H. Pyroxenes in the crystallisation of basaltic magmas. Geol., 59, № 5, 1951.