

С. Б. АБОВЯН

ВОЗРАСТНЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ УЛЬТРАОСНОВНЫХ И ОСНОВНЫХ ИНТРУЗИВНЫХ ПОРОД ОФИОЛИТОВОЙ ФОРМАЦИИ АРМЯНСКОЙ ССР

Формация ультраосновных и основных пород на территории Армянской ССР образует два пояса, которые довольно резко отличаются друг от друга как по своим размерам, так и по степени изученности.

Один из них — Севано-Амасийский пояс начинается у с. Амасия к северо-западу от гор. Ленинакана и протягивается со значительными перерывами в юго-восточном направлении в виде полосы вдоль Ширакского и Базумского хребтов. Проходя дальше на северо-восточное побережье оз. Севан, прослеживается вдоль юго-западных склонов Арегутинского и, главным образом, Севанского хребтов. Юго-восточное продолжение пояса уходит на территорию Нагорно-Карабахской автономной области в бассейн р. Тертер.

Второй пояс, известный под названием Вединского или Приараксинского, характеризуется значительно меньшими размерами и сравнительно слабой степенью изученности. Начинается он в районе с. Кохб и прослеживается в виде полосы также в юго-восточном направлении в сторону сс. Арташат, Веди, Нахичевань.

Оба пояса продолжают, по-видимому, и в Южную Армению и Азербайджан, затем в Иран и Турцию, примыкая, таким образом, к обширной Средиземноморской петрогенетической провинции ультраосновных и основных пород (Малая Азия, Балканы, Альпы) [2].

Указанные пояса являются прерывистыми и представлены обособленными друг от друга крупными и мелкими массивами, протягивающимися в виде полосы с северо-запада на юго-восток. Общая протяженность Севано-Амасийского пояса в пределах Армянской ССР составляет около 220 км. Этот крупный пояс с северо-запада на юго-восток включает в себя следующие массивы: Мумухан-Красарский, Катнахпюр-Карахачский, Желто- и Чернореченский дайкообразные выходы, Тохлуджинский выход, Шоржинский, Артанишский, Джил-Сатанахачский, Шишкаинский, Кясаманский и Караиман-Зодский массивы.

Протяженность Приараксинского (Вединского) пояса в пределах Армянской ССР составляет примерно 50 км (а включая Нахичеванскую

АССР — 90 км. Характерно, что хотя количество массивов ультраосновных и основных пород в данном поясе в 4 раза больше (всего около 100), чем в Севано-Амасийском поясе, однако размеры их весьма ограничены и каждый из них не превышает 1 кв. км, реже доходя до 2—3 кв. км. Большинство массивов (около 90) концентрируются в бассейне нижнего и главным образом верхнего течения р. Веди.

Вопросы возрастных взаимоотношений ультраосновных и основных интрузивных пород Армянской ССР рассматривались рядом исследователей: А. Г. Бетехтиным [3], Ю. А. Араповым и Т. А. Аревшатын [2], Т. Ш. Татевосяном [6] и М. А. Кашкаем [5] для соответствующих пород Азербайджанской ССР.

Породы габбрового состава, особенно в наиболее крупных массивах, пространственно тесно связаны с перидотитами. Это позволяет считать, что породы габбрового состава являются производными той же сложной магмы, которая дала и перидотиты. Сопоставление морфологических особенностей перидотитовых (ультраосновных) и габбровых участков с общей формой и условиями залегания массивов говорит о том, что дифференциация магмы на перидотитовую и габбровую произошла еще до внедрения во вмещающие породы.

Рассмотрим взаимоотношения внутри комплекса ультраосновных пород. А. Г. Бетехтин при изучении Шоржинского перидотитового массива установил, что никаких возрастных различий между дунитами и перидотитами не наблюдается, т. е. эти породы затвердели почти одновременно. Изучение других массивов Армянской ССР позволяет считать, что главная масса дунитов обособилась и затвердела, по-видимому, одновременно с перидотитами. Об этом говорят извилистые, но резкие контакты между ними, хотя и ни разу не наблюдалось прорывания одной породы другой. Возможно, что их дифференциация произошла еще на глубине и впоследствии они были совместно выжаты в верхние горизонты земной коры и внедрены во вмещающие осадочно-вулканогенные породы. Другая, значительно меньшая часть дунитов образует небольшие дайкообразные тела, прорывающие как перидотиты, так и дуниты, образовавшиеся одновременно с ними. Эти тела явно более позднего происхождения, но момент их образования не выходит за пределы магматического периода формирования пород интрузивов. Такие тела более позднего дунита встречены в бассейнах верхнего течения рр. Памбак и Карван-Сарай и в восточной части Джил-Сатанахачского массива на водораздельной части Севанского хребта.

Таким образом, наблюдаются две генерации или фазы дунитов:

а) дуниты первой фазы, образовавшиеся одновременно с перидотитами и залегающие среди них в виде линзо- и штирообразных тел и, реже в виде жилообразных и неправильных тел, вытянутых согласно с общим простиранением массивов;

б) дуниты второй фазы*, которые слагают обычно крутопадающие

* Дуниты второй фазы отмечены также М. А. Кашкаем [5] среди ультраосновных пород Азербайджанской ССР.

тела и прорывают перидотиты и дуниты первой фазы; их ориентировка также подчинена общей ориентированности массивов.

Что касается пироксенитов, то они также являются более поздними образованиями, чем перидотиты и дуниты первой фазы. Они обычно образуют дайкообразные и реже штокообразные тела, явно прорывающие не только перидотиты и дуниты первой фазы, но и породы основного состава. К сожалению, ни разу не пришлось наблюдать контактов между пироксенитами и дунитами второй фазы, вследствие чего нет возможности судить об их возрастных взаимоотношениях. Можно отметить, что пироксениты выполняют роль пегматитовых образований ультраосновной магмы, вследствие чего, вероятно, они внедрились позднее, чем дуниты второй фазы.

Следовательно, в комплексе ультраосновных интрузивных пород образование которого охватывает один магматический период, намечается следующая последовательность в обособлении пород:

- 1) перидотиты и дуниты первой фазы;
- 2) дуниты второй фазы;
- 3) пироксениты (дайки).

Весьма интересны и сложны взаимоотношения между ультраосновными и основными интрузивными породами. По мнению Ю. А. Арапова, изучившего детально Джил-Сатанахачский массив, в одних случаях можно предположить о более позднем внедрении габброидов, в других случаях характер взаимоотношений указывает на одновременное их образование и дифференциацию пород обеих групп. Т. Ш. Татевосян на Мухан-Красарском массиве устанавливает более раннее внедрение габбровых пород по сравнению с ультраосновными породами перидотит-дунитового состава. Кроме того, по мнению Т. Ш. Татевосяна, в поясе развития офиолитов габбровые породы являются результатом нескольких магматических фаз, причем ранняя фаза имеет досенонский возраст.

Рассмотрим взаимоотношения между ультраосновными и основными интрузивными породами. На всем протяжении контактовой полосы ультраосновные породы постепенно переходят в основные, причем ширина переходной зоны колеблется от 5 до 20—30 м, а местами достигает до 100 м (верховья р. Памбак на Джил-Сатанахачском массиве). От ультраосновных пород к основным переход совершается путем примешивания плагиоклазовых составных частей, количество которых по направлению к основным породам постепенно увеличивается, а количество оливина, наоборот, уменьшается. Таким образом, на небольшой полосе переходной зоны можно наблюдать всевозможные породы промежуточного состава—от перидотитов и дунитов до нормального габбро через троктолиты, анортозиты и др. породы.

Из них анортозиты там, где переходная зона широка, слагают довольно крупные выходы, занимающие значительные площади. Обычно они вытянуты согласно с контактом и через троктолиты постепенно переходят, с одной стороны, в ультраосновные породы, а с другой,—в габбро. Крупные выходы анортозитов отмечены в восточной части Шоржин-

ского массива и на Джил-Сатанахачском массиве около дороги, соединяющей с. Джил с местечком Армутлы, и в верховьях бассейнов рр. Памбак и Карван-Сарай. Кроме того, многочисленные тонкие (10—20 см) секущие прожилки крупнокристаллического анортозита, имеющие четкие контакты, наблюдаются как среди троктолитов, так и среди габбро, а реже и среди ультраосновных пород. Наблюдения приводят к выводу, что они являются пегматоидными образованиями габбровой магмы, возникновение которых, по-видимому, связано с остаточными растворами плагиоклазового состава, которые были внедрены в более поздние моменты в уже полужатвердевшие породы.

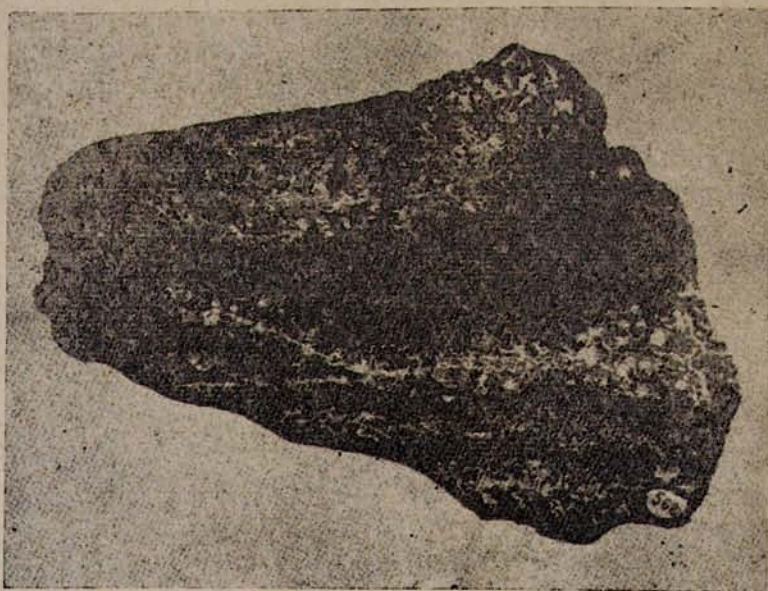
Среди габбро наблюдаются также и типичные пегматиты основной магмы, представленные телами дайкообразной формы. Минералогически они сложены плагиоклазом (до 85%) и амфиболом (10—15%). Размеры зерен достигают 2—2,5 см. Значительно реже пегматиты такого состава встречаются среди ультраосновных пород.

Однако столь простая картина взаимоотношений между ультраосновными и основными породами усложняется тем, что наряду с постепенными переходами местами контакты между ними резкие и тогда среди полосы ультраосновных пород, прилегающих к габбро, появляются небольшие по своим размерам апофизы габбро, прорывающие ультраосновные породы. Эти факты говорят о более молодом возрасте габбро. Такая картина наблюдается на Джил-Сатанахачском массиве (в бассейне рр. Кочкаран и Шмперт) и на Караиман-Зодском массиве (к северу и северо-западу от с. Джанахмед).

На Центральном-Артанишском, Кысаманском и на отдельных участках Караиман-Зодского массивов (к северо-востоку от с. Джанахмед) взаимоотношения между породами ультраосновного и основного комплексов еще больше усложняются и для их расшифровки требуются более детальные наблюдения. Здесь среди сплошных выходов габбровых пород наблюдаются небольшие участки, сложенные перидотитами и пироксенитами. Такие взаимоотношения создают впечатление о более позднем обособлении ультраосновных пород, чем габбро. Однако такие случаи автор склонен объяснять одновременным обособлением ультраосновных пород внутри габбро в результате несовершенной дифференциации первоначальной магмы основного состава. Детальное изучение таких перидотито-пироксенитовых участков среди габбро позволило обнаружить в них секущие прожилки плагиоклазитов, подтверждающие несколько более поздний возраст пегматоидных дериватов пород типа габбро.

Взаимоотношения между пегматитами ультраосновных пород (пироксенитами) и пегматитами основных пород (амфиболовыми плагиоклазитами), с одной стороны, и между перидотитами и габбро — с другой, очень хорошо наблюдаются к северо-западу от с. Джанахмед на Караиман-Зодском массиве. Здесь перидотиты вдоль контакта с габбро прорваны многочисленными мелкими апофизами габбро, говорящими о

более молодом возрасте габбро. Кроме того, габбро прорвано дайкой крупнокристаллического пироксенита, который, в свою очередь, включает в себя секущие прожилки амфиболового плагиоклазита (фиг. 1), являющиеся пегматитами габбровых пород.



Фиг. 1. Штуф пироксенита с секущими прожилками амфиболового плагиоклазита.
 $1/2$ натур. велич. Караиман-Зодский массив.

Исходя из изложенного, можно признать, что затверждение главной массы габбровых пород произошло в промежутке времени между обособлением перидотитов и их пегматитовых образований—пироксенитов, после чего произошло выделение пегматоидных образований габбровых пород — плагиоклазитов.

Особый интерес представляет контакт габбро с кварцевыми диоритами. Переход от габбро к кварцевым диоритам постепенный, причем он совершается через породы с полосчатой текстурой. Полосчатость имеет близкие к вертикальным углы падения в сторону кварцевых диоритов и обычно повторяет все извилины контакта габбро с кварцевыми диоритами. Полосчатость обусловлена чередованием меланократовых полосок, состоящих из габбро, с лейкократовыми, состоящими из кварцевых диоритов. Переходный интервал колеблется от 1 до 15 м, реже доходя до 20 м [1].

Интересно сравнить описываемые породы с аналогичными породами гипербазитовых массивов Урала. По данным С. А. Кашина [4], в Баранчинском массиве, в строении которого также принимают участие различные породы от дунитов до кварцевых диоритов, переход габбро к кварцевым диоритам совершается постепенно, через габбро-диориты.

Переходный интервал колеблется от 0,5 до 20 м и характеризуется тем, что по мере приближения к габбро увеличивается крупность зерна, появляется такситовое сложение на тех участках, где нарушается соотношение между цветной и полевошпатовой частью и порода принимает пятнистый облик, кварц встречается спорадически. Как видим, здесь также переход совершается постепенно, с той лишь разницей, что в переходном интервале отсутствуют породы полосчатой текстуры.

Наблюдаемое взаимоотношение мелано- и лейкократовых полосок, по-видимому, свидетельствует о том, что как габбро, так и кварцевые диориты являются продуктами дифференциации единой магмы из одного и того же глубоко залегающего магматического очага, при этом их дифференциация предшествовала их внедрению.

Наконец, следует также отметить наличие как среди ультраосновных пород, так и среди габбро дайкообразных тел небольших размеров, сложенных описанными выше полосчатыми породами переходной зоны, наблюдающимися вдоль контакта габбро с кварцевыми диоритами. Указанные породы залегают по обе стороны от полосы, прилегающей к контакту габбро с ультраосновными породами и внедрились в них в более поздние моменты, когда они были уже полужатвердевшими. Если эти тела среди ультраосновных пород имеют четкие контакты, то среди габбро контакты их нерезкие, расплывчатые. Этот факт, по-видимому, говорит о том, что при одновременном внедрении даек полосчатых пород физическое состояние перидотитов и габбро было различное — первые были затвердевшими, а вторые — полужатвердевшими. Дайки полосчатых пород встречены на Джил-Сатанахачском массиве в бассейнах рр. Бабаджан, Шмперт, Памбак и Карван-Сарай. Изложенный факт позволяет также считать, что внедрение кварцевых диоритов происходило несколько позднее, чем габбро.

Рассматривая габбро-перидотитовую формацию Армянской ССР в целом, можно отметить, что среди комплекса всех пород, составляющих массивы, образование которых охватывает один магматический этап, намечается следующая последовательность в их обособлении (фиг. 2): 1) перидотиты и дуниты первой фазы; 2) дуниты второй фазы; 3) габбро (основные породы); 4) кварцевые диориты и связанные с ними породы промежуточного состава между кварцевыми диоритами и габбро; 5) пироксениты; 6) анортозиты.

При этом, как было отмечено выше, пироксениты и анортозиты являются пегматоидными образованиями соответственно ультраосновных и основных пород.

Во втором магматическом этапе, отделенном от первого довольно большим промежутком времени, в течение которого породы первого этапа полностью остыли и затвердели, произошло внедрение даек основной магмы: диабазов, диабазовых порфиритов и диорит-порфиритов.

Следует отметить, что для Азербайджанской части офиолитовой формации Малого Кавказа М. А. Кашкай [5] устанавливает три фазы внедрения:

ФАЗЫ	НАЗВАНИЯ ПОРОД	I МАГМАТИЧЕСКИЙ ЭТАП	II МАГМАТИЧЕСКИЙ ЭТАП
I	Перидотиты и дуниты первой генерации	—	
II	Дуниты второй генерации	—	
III	Габбро (основные породы)	—	
IV	Кварцевые диориты и связанные с ними породы промежуточного состава между кварцевыми диоритами и габбро	—	
V	Пироксениты	—	
VI	Анортозиты	—	
	Дайки основных пород		—

Фиг. 2. Схема последовательности обособления интрузивных пород офиолитовой формации Армянской ССР.

1) перидотиты и их дифференциаты; 2) дуниты со значительным содержанием хромита и 3) габброиды.

Из вышеизложенного ясно, что в тех случаях, когда наблюдаются постепенные переходы от ультраосновных пород к габбро, а от габбро к кварцевым диоритам (пример Джил-Сатанахачского массива), по-видимому, необходимо признать первые за крайне основные (ультраосновные), а последние — за крайне кислые дифференциаты той же сложной магмы, из которой образовалось и габбро. Об этом говорит также общность некоторых элементов (Cr, Ni, Co), характеризующих эти породы в разных количественных соотношениях.

Из последовательности внедрения пород габбро-перидотитовой формации намечается, таким образом, эволюция магмы во времени от ультраосновной через основную к средней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абовян С. Б. К петрографии ультраосновных и основных пород Джил-Сатанахачского массива. «Изв. АН СССР», геол. и геогр. науки, т. XII, № 3, 1959.
2. Арапов Ю. А. и Аревшатиан Т. А. К петрографии ультраосновных и основных пород района СВ побережья озера Севан. ДАН АрмССР, т. V, № 5, 1946.
3. Бегехтин А. Г. Шоржинский хромитоносный перидотитовый массив (в Закавказье) и генезис месторождений хромистого железняка вообще. Хромиты СССР, т. I, Изд. АН СССР, 1937.
4. Капин С. А. Медно-титаномагнетитовое оруденение в основных интрузивных породах Урала. Тр. ИГН АН СССР, вып. 91, сер. рудных м-ний (9), 1948.
5. Кашкай М. А. Основные и ультраосновные породы Азербайджана. Изд. АН АзССР, 1947.
6. Татевосян Т. Ш. К петрографии основных и ультраосновных пород Амасийского района Армянской ССР. «Изв. АН СССР», сер. физ.-мат., естеств. и техн. науки, т. III, № 2, 1950.