

УДК 551—763.552.311.551.24(479—25)

Л. С. МЕЛИКЯН

ОФИОЛИТЫ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ СЕВАНСКОГО ХРЕБТА: СТРУКТУРА, УСЛОВИЯ СТАНОВЛЕНИЯ

Геология Севанского офиолитового пояса нашла свое отражение в работах многих исследователей, тем не менее здесь остаются весьма спорными некоторые аспекты становления офиолитов, соотношения мафит-ультрамафитовых массивов с вмещающей вулканогенно-осадочной толщей и ряд других важных вопросов.

Проведенными в последние годы работами на ю.-в. половине Севанского хребта—одного из характерных сегментов центральной части пояса, нами получены данные, вносящие некоторую ясность в отмеченные вопросы.

При изучении этой территории особое внимание обращалось на выделение естественных геологических ассоциаций пород, объединяемых в разные по возрасту, составу и строению толщи, на выяснение соотношения с ними мафит-ультрамафитовых массивов, стратиграфического и структурного их положения.

По полученным данным в наблюдаемом разрезе территории самой нижней является толща диабазов. Вскрывается она в основании юго-западных склонов Севанского хребта (промежуток между рр. Буратапа и Дариндара) при общей протяженности до 12 км. Ширина обнажений ее в плане колеблется от 200 до 3000 м. Простираение толщи параллельное близширотному простираению всего офиолитового пояса. Она по простираению ограничивается разломами и стыкуется с породами офиолитовой толщи. Среди слагающих ее пород выделяются диабазы, базальтовые и плагиоклазовые порфириты, а также пирокластические и осадочные образования, имеющие ограниченное развитие. Наблюдаются дайки и мелкие штокообразные тела диабазов, габбро-диабазов, липарито-дацитовых порфиров, плагиогранитов, кварцевых микродиоритов и диорит-порфиритов. Вдоль северного эндоконтакта толщи, в полосе шириною до 150—200 м картируются подушечные лавы, в пределах которых устанавливаются эшелонированные дайки габбро-диабазов. Рассматриваемая толща в целом имеет азимут падения 0—30°, при углах падения 60—70°.

Выше по разрезу, на диабазах, согласно, без базальных конгломератов, залегают породы, входящие в состав офиолитовой толщи. Последние в разрезе сегмента имеют широкое развитие, характеризуются весьма сложным составом и строением. Слагающие ее породы—это диабазы, базальтовые и андезитовые порфириты, спилиты, вулканические

брекчии и туфоосадочные образования, пачки, линзы и прослои радиоларитов сургучно-красного цвета, алевролиты, известняки, песчаники, конгломераты, кремнисто-известковые породы, рифовые известняки и др. Эти отложения пронизаны секущими телами ультрамафитов и габброидов, реже более кислых пород.

В пределах офиолитовой толщи, мощность которой, по нашим данным, ориентировочно составляет 4—4,5 км [10], картируются выходы пород древнего метаморфического фундамента, отличающиеся по составу и характеру от динамометаморфитов, развитых вдоль тектонических швов. Кроме того, встречаются блоки юрско-нижнемеловых осадочных пород, а также пород надофиолитового чехла. Местонахождение последних маркируют омоложенные продольные разломы, ограничивающие офиолитовую толщу (в поперечном направлении). Весь набор разнообразных по составу и размерам блоков и глыб древних и более молодых образований «плавает» в офиолитах.

Офиолитовая толща и толща диабазов приурочены к ядру крупной антиклинальной складки. Однако по внутреннему строению указанные толщи, несомненно, более деформированы, чем крылья антиклинали, сложенные породами «чехла». Общим для пород ядра и крыльев является простирание, в то время как между ними наблюдается резкое угловое несогласие. Азимут падения для пород ядра составляет 0—30°, при углах падения 60—80°, что подчеркивает моноклиналиное их залегание. Это является отражением узкой—сжатой изоклиналиной складчатости, с размытыми или почти размытыми призамковыми частями складок. Изоклиналиная складчатость, по-видимому, была обусловлена интенсивным сжатием (направленным с юга, юго-запада) и надвигообразованием в раннем орогенном этапе (в нижнеконьякское время), когда завершилось формирование офиолитового структурного подэтажа.

Важное место во внутреннем строении офиолитовой толщи занимают массивы ультрамафитов и габброидов, ориентированные часто согласно, а местами—поперечно по отношению к общему залеганию офиолитовой толщи. Они подчиняются расположению продольных и поперечных магмоконтролирующих разломов.

Внутреннее строение офиолитовой толщи осложнено также наличием мелких блоков—клиньев тектонического характера, их дифференциальной перемещенностью и перемещенностью всей толщи, наличием характерных участков цветного меланжа¹, а также поздними оползневыми явлениями по полосам крупных продольных и поперечных разломов и по участкам цветного меланжа.

По имеющимся в настоящее время данным можно считать доказанным связь Севанского офиолитового пояса с зоной близвертикально-

¹ Под термином «цветной меланж» мы понимаем участки позднего интенсивного дробления и перемещения пород офиолитовой ассоциации по разноориентированным разломам, по узлам их пересечений. Эти образования не имеют ничего общего с «серпентинитовым меланжем», существование которого на Малом Кавказе мы считаем несоответствующим действительности.

го глубинного разлома, достигшей верхней мантии [1, 7, 10, 12 и др.]. В окончательном становлении и в формировании характерных структурных особенностей офиолитов определенную роль играли интенсивные тектонические подвижки. Амплитуда этих подвижек в горизонтальном и вертикальном направлении не превышала первые километры (по горизонтали относительно больше). В подтверждение сказанного мы исходим из ряда конкретных фактов [10], наряду с которыми весьма ценными являются особенности пространственного распределения массивов ультрамафитов и габброидов офиолитовой ассоциации, их внутреннего строения и соотношения с вмещающими вулканогенными и осадочными образованиями. Размещены они крайне неравномерно. Наиболее насыщена массивами ультрамафитов и габброидов юго-восточная часть сегмента (район с. Караиман-Гейдара), тогда как в центральной части, между сс. Караиман-Кясаман эти образования почти отсутствуют, и вновь появляются северо-западнее. Полученные данные указывают на подчиненность размещения мафит-ультрамафитов мозаике блоков, каждый из которых ограничен швами продольного (с.-з. простирания) глубинного разлома и поперечными (трансформными) разломами глубокого заложения [10]. Важная роль разломов последнего типа в строении Севанского офиолитового пояса подчеркивалась неоднократно [7, 11 и др.]¹.

Редкие выходы ультрамафитов и габброидов в центральном блоке характеризуются и малыми размерами. Как и другие блоки сегмента он в широтном направлении ограничен крупными трансформными разломами (северного, северо-восточного простирания). Особенности внутреннего строения и наличие магматических брекчий габбро и плагиогранитов ряд других признаков позволяют считать, что при становлении ультрамафитов и габброидов, а также в период позднего магматизма, центральный блок (7—8×3—5 км) испытал интенсивное сжатие.

Расположенный северо-западнее Кясаманский блок наряду с другими особенностями отличается наличием пород метаморфического характера (на с.-в. половине). Здесь ультрамафиты и габброиды в современном эрозионном срезе обособляются в Кясаманский габбро-перидотитовый массив эллипсоидальной, слабо вытянутой в поперечном направлении штокообразной формы. В окружении массива имеется ряд мелких, разобщенных выходов серпентинитов, габбро и плагиогранитов. На северо-западе Кясаманский блок ограничен Гейсуйским, а на юго-востоке-Буратапинским поперечными скрытыми разломами.

Юго-восточный, Караиман-Гейдаринский блок вмещает крупные массивы ультрамафитов и габброидов. Примечательной его особенностью, наряду с другими, является более заметное развитие продуктов постеофиолитового магматизма, относящегося к комплексу чехла. По

¹ Следует отметить необходимость геофизического обоснования этих разломов, большинство из которых скрытые и недостаточно конкретно проявлены на поверхности.

всем признакам данный блок протяженностью до 30 км. при ширине в 6—7 км. был участком интенсивного растяжения, ориентированного в с.-в.—ю.-з. направлении. Поперечные скрытые разломы расчленяют его на мелкие блоки, включающие обособленные тела ультрамафитов и габбро. Учитывая структурные особенности внутреннего строения и состава, разномасштабность, считаем возможным в пределах этого блока выделить (с СЗ на ЮВ) Западно-Джанахмедский и Джанахмедский габбро-перидотитовый, Агехуш-Зодский ультрамафитовый, Зодский габбро-перидотитовый и Зод-Гейдаринский ультрамафитовый массивы¹.

Западно-Джанахмедский и Джанахмедский габбро-перидотитовые массивы (рис. 1) приурочены к с.-з. окончанию Караиман-Гейдаринского блока. Восточнее вскрывается Джанахмед-Зодский массив ультрамафи-

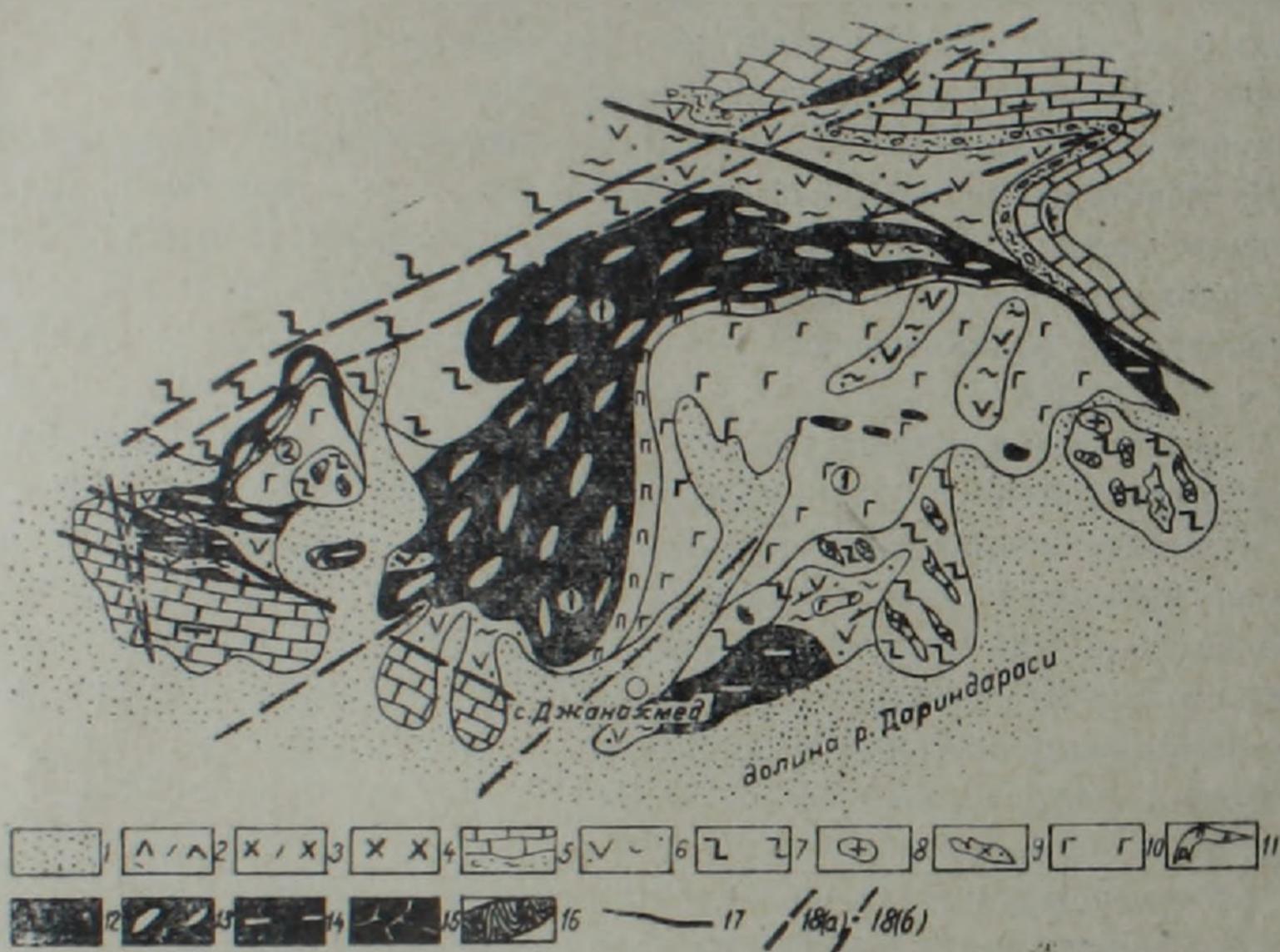


Рис. 1. Схематическая геологическая карта Джанахмедского (1) и Западно-Джанахмедского (2) массивов (по Л. С. Меликяну). 1—Наносы (современные); 2—липариты, андезиты, андезито-базальты (миоплиоцен); 3—андезито-дацитовые, андезитовые субвулканические тела (миоплиоцен); 4—диорит-порфириды, гранодиориты (эоцен); 5—известняки, алевролиты, конгломераты, конгломерато-брекчии (коньяк-сантон); 6—вулканогенно-осадочные образования офиолитовой толщи; 7—эффузивы диабазовой толщи; 8—плагнограниты; 9—дацитовые порфиры; 10—габброиды; 11—пироксениты; 12—ультрамафиты габбро-перидотитовых массивов; 13—дайки, линзы, шлировидные тела микрогаббро, исситов и др. в ультрамафитах; 14—ультрамафиты Джанахмед-Зодского массива; 15—ультрамафиты Зод-Гейдаринского массива; 16—метаморфические породы (фундамента); 17—швы глубинного разлома; 18—трансформные разломы (и поперечные складки): а) предполагаемые, б) активизированные.

¹ Ранее эти массивы объединялись в «Караиман-Зодский габбро-перидотитовый» единый массив [1, 2].

тов общей протяженностью до 10 км. В центральной части находится Зодский габбро-перидотитовый массив (рис. 2), который через 3—3,5 км сменяется ультрамафитами Зод-Гейдаринского массива.

Джанахмед-Зодский и Зод-Гейдаринский массивы ультрамафитов являются наиболее крупными по размерам и своеобразными по составу. Сложены они, в основном, гарцбургитами и апогарцбургитовыми серпентинитами. Это массивы, которые практически не сопровождаются габброидами. Залегание их (азимут падения 0—30°, при углах падения 50—80°) согласное с вмещающими вулканогенно-осадочными образованиями офиолитовой ассоциации. Они по размерам, соответственно, достигают 10×1,5—4 км и 15×2—6 км. Массивы эти однофазные и представляют интрузии раннего этапа магматизма в зоне глубинного разлома.



Рис. 2. Схематическая геологическая карта восточного окончания Джанахмед-Зодского, Зодского и Зод-Гейдаринского массивов (по Л. С. Меликяну). Условные обозначения смотри к рис. 1.

Джанахмед-Зодский массив резко сужается к СЗ (правый берег широкой долины р. Дариндарасы), распадаясь на ряд мелких тел по его южной и северной границам. По простиранию эти выходы сливаются с ультрамафитами Джанахмедского массива. Во внутреннем строении последнего близширотные элементы залегания отмечаются лишь по северной и южной невыдержанным границам (как продолжение Джанахмед-Зодского массива), тогда как к СЗ простирание границ Джанахмедского массива меняется, соответственно, на юго-запад и северо-восток, в результате чего этот массив замыкается четким поперечным контуром, приобретая северо-западное падение (см. рис. 1).

Джанахмедский массив, как многофазный и многофациальный, отличается широким разнообразием слагающих пород, закономерно сменяющихся в разрезе и латерально. Центральная часть массива представлена габброидами площадью примерно 8 км² (4×2 км), с.-в.—ю.-з. простирания. В составе их преобладают мезо- и меланократовые разности

большого фациального диапазона. Габбровая сердцевина иногда вмещает мелкие тела серпентинизированных ультрамафитов и обычно окружена широкой ультрамафитовой оторочкой, мощность последней находится в обратной зависимости от ширины габбровой сердцевины — она колеблется от нескольких десятков метров на севере до 2 км в юго-западе массива, где габбровая сердцевина выклинивается (рис. 1). Непосредственно за габброидами следует кайма пироксенитов, а далее за ней вскрывается полоса серпентинизированных дунит-лерцолитов и далее — гарцбургитов (более широкая). Переходы между ультрамафитами постепенные. В дунит-лерцолитовой полосе имеются тела родингитов, иногда довольно значительных размеров. Ультрамафиты вмещают также дайкообразные, линзообразные, шлировидные тела меланократовых габбро (чаще микрогаббро и роговообманковые разновидности — исситы, реже — габбро-порфириды и оливинсодержащие габбро). Расположение их в плане согласуется с извилистым контуром вмещающего массива. На юго-восточной стороне габбровая сердцевина Джанахмедского массива не замыкается оторочкой ультрамафитов и приходит в контакт с вулканидами диабазовой толщи. Контакт этот согласный с с.-з. границей массива. Диабазовый останец фактически служит разделом габброидов Джанахмедского массива и ультрамафитов более восточного Джанахмед-Зодского массива. Следует отметить, что диабазовые порфириды по ЮВ краю Джанахмедского массива рвутся дацитовыми порфирами и плагногранитами (последние мы рассматриваем в составе габбро-перидотитового комплекса). Как видно, для внутреннего строения массива характерно зональное размещение продуктов офиолитового интрузивного магматизма — от ультрамафитов (на северо-западе) до плагногранитов (на юго-востоке). Постранственное их расположение контролируется геолого-структурными факторами, такими как, прежде всего, поперечной ориентировкой северо-западного контура Джанахмедского массива согласно с внутренним строением вмещающих вулканидов и, самое главное, со скрытыми разломами поперечного простирания.

К северо-западному окончанию Каранман-Гейдаринского блока мы считаем приуроченным также Западно-Джанахмедский габбро-перидотитовый массив (рис. 1). По геолого-структурным и петрографическим особенностям это аналог Джанахмедского массива, уступая лишь своими размерами. Он также контролируется указанной выше полосой скрытых поперечных разломов, проявляясь вполне согласно с Джанахмедским массивом и вскрывается на том участке, где южное окончание Джанахмедского массива описывает заметный изгиб на восток (рис. 1).

Западно-Джанахмедский массив, размеры которого не превышают $1,5 \times 1,0$ км, в центральной части сложен габброидами (мезо-, реже меланократовыми габбро), далее к западному контуру — пироксенитами, переходящими в перидотиты с небольшими участками дунит-лерцолитов. Площади выходов габброидов и ультрамафитов, как и в Джанахмедском, пропорциональны общему объему массива. Западно-Джанахмед-

ский массив вытянут в меридиональном направлении и имеет западное (северо-западное) падение под крутым углом. Оторочки ультрамафитов у этого массива на лежащей—веточной стороне также не замыкаются, и в контактируемых с габброидами диабазах обычны секущие тела плагиогранитов и дацитовых порфиров.

В Джанахмед-Зодском перидотитовом (гарцбургитовом) массиве габброиды в основном, отсутствуют. В его центральной части ширина выхода ультрамафитов достигает 4 км. С приближением на востоке к Зодской поперечной структурной зоне, массив суживается до 2,0—1,2 км и далее распадается на мелкие тела серпентинитов (рис. 2).

Размещенный восточнее и ориентированный поперечно Зодский габбро-перидотитовый массив площадью 3,0×3,0 км, как и предыдущие габбро-перидотитовые массивы, также многофазен и многофациален. Причем между южной габбровой и северной ультрамафитовой полями массива картируются постепенные переходы. За меланократовыми габброидами четко проявлена полоса пироксенитов (узкая, но выдержанная), сменяющаяся далее полосой дунит-лерцолитов, переходящих к северу в гарцбургиты. В более северных частях и к востоку в ультрамафитах появляются мелкие тела неправильных очертаний микрогаббро и исситов (рис. 2), ориентированных в близширотном, реже—в поперечном направлениях. Переплетение габброидов с ультрамафитами здесь иногда бывает настолько тесным, что затрудняется их выделение при картировании.

В пограничной зоне габбро с ультрамафитами, в центральной части массива, развиты гибридные разновидности габброидов, а в следующей, дунит-лерцолитовой полосе—линейно-вытянутые, сложные по строению тела габбро-пироксенит-дунит-лерцолитового состава или пироксениты, а также небольшие дайки и линзы родинитов. Итак, для Зодского массива, более сложного по составу слагающих пород, также характерна определенная внутренняя зональность.

На наш взгляд, Зодский массив служит показательным примером тех закономерностей пространственного распределения интрузивных массивов офиолитовой ассоциации, которые вскрываются в связи с приуроченностью их к трансформным скрытым разломам древнего заложения. Последняя здесь достаточно определенно прослеживается на северо-восток в бассейне р. Конгур (и севернее), а также на юго-запад, контролируя мелкие, разобщенные выходы серпентинитов и габброидов, и что весьма заметно крупные выходы—клинья пород метаморфического фундамента.

На восточном и юго-восточном продолжении Зодский массив тесно переплетается с Зод-Гейдаринским массивом ультрамафитов. Вследствии этого габброиды Зодского массива в виде вытянутых, узких полос прослеживаются в пределах последнего на протяжении первых километров. Ультрамафиты Зод-Гейдаринского массива с удалением от Зодской поперечной полосы постепенно расширяются (рис. 2) и на меридиане села Гейдара их ширина достигает максимума—5—6 км.

Таким образом, для Джанахмед-Зодского и Зод-Гейдаринского массивов устанавливается четкая закономерность—максимальная ширина слагающих их ультрамафитов наблюдается там, где выходы габброидов либо полностью отсутствуют, либо весьма незначительны. В обоих массивах максимальная ширина устанавливается на определенном удалении от Зодской поперечной полосы, равном половине общей длины каждого массива.

В заключение следует отметить, что, как стало ясно из разреза центральной части Севанского офиолитового пояса, массивы ультрамафитов и габброидов тесно сочетаются с вулканогенно-осадочными образованиями офиолитовой ассоциации, вместе с этим вскрывающаяся в основании разреза толща диабазов указывает на проявление довольно интенсивного вулканизма, предшествовавшего становлению офиолитов.

Выявленные геолого-структурные особенности пространственного размещения массивов ультрамафитов и габброидов, особенности их внутреннего строения и морфологии указывают на их тесную взаимосвязь с мозаично-блоковой структурой всего пояса. В частности, устанавливается приуроченность массивов габбро-перидотитов к узлам пересечений швов продольного глубинного разлома и трансформных разломов глубокого заложения. При этом в составе габбро-перидотитовых массивов наблюдается определенная взаимосвязь слагающих их пород и закономерное их чередование.

Наиболее широкое развитие массивов ультрамафитов отмечается с удалением от полос трансформных разломов и соответственно—от массивов габброидов. Массивы ультрамафитов развиваются по швам продольного глубинного разлома, на интервалах, вне влияния трансформных разломов древнего заложения.

Полученные нами данные не согласуются с известными представлениями ряда исследователей о шарированности офиолитов на значительные расстояния и роли «серпентинитового меланжа» в качестве важного элемента их строения.

Интенсивная дислоцированность во внутренней структуре офиолитовой зоны, перемещение блоков, формирование надвигов является результатом подвижек раннего орогенного этапа (ларамийская фаза). В дальнейшем степень дислоцированности пород офиолитового пояса возрастает в связи с более поздними фазами складчатости.

Все приведенные выше данные, полученные в результате детального картирования центрального сегмента Севанской офиолитовой зоны, свидетельствуют об автохтонности офиолитов севанского типа и их приуроченности к зоне глубинного разлома. Это соответствует представлениям А. Т. Асланяна, А. А. Габриеляна и других исследователей Малого Кавказа.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 27.05.1979.

ՍԵՎԱՆԻ ԼԵՌՆԱՇՂԹԱՅԻ ՀԱՐԱՎ-ԱՐԵՎԵԼՅԱՆ ՄԱՍԻ
ՕՖԻՈԼԻՏՆԵՐԸ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ, ԱՌԱՋԱՑՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Սևան-Աքերայի գոտու կենտրոնական մասի երկրաբանական կտրվածքի հիմքում, ի տարբերություն Արևմտյան—միջերկրածովային ավազանի օֆիոլիտային զոնաների կտրվածքների, մերկանում են ոչ թե ուտրամաֆիտներ, այլ էֆուզիվ ապարներ (դիաբազային հորիզոն):

Օֆիոլիտային ապարների համալիրի գոյացման պայմանների մասին որոշակի տեղեկություններ կարելի է ստանալ ուտրամաֆիտային և դաբրոպերիդոտիտային զանգվածների երկրաբանական-ստրուկտուրային և սիտրոգրաֆիական առանձնահատկությունների բացահայտմամբ:

Հողվածում հիմնավորվում է Սևան-Աքերայի գոտու օֆիոլիտների առաջացումը տեղում՝ խորքային խզումների գոտում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абовян С. Б. Ультраосновные и основные породы офиолитовой формации. В кн. «Геология Армянской ССР», т. III, Изд. АН Армянской ССР, Ереван, 1966.
2. Абовян С. Б. Геология и полезные ископаемые северо-восточного побережья озера Севан, Ереван, 1961.
3. Асланян А. Т., Арутюнян А. В., Воларович М. П., Левыкин А. И. Об одном возможном механизме становления гипербазитовых поясов и срединговых структур литосферы. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 5, 1976.
4. Асланян А. Т., Сатиан М. А. К геологической характеристике офиолитовых поясов Закавказья. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 4—5, 1977.
5. Габриелян А. А., Меликян Л. С. Международный симпозиум «Офиолиты в Земной коре». Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 5, 1973.
6. Габриелян А. А. Тектонические основы металлогенического районирования Армении. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 5, 1978.
7. Егоркина Г. В., Соколова И. А., Егорова Л. М. Изучение глубинных разломов по материалам станция «Земля» на территории Армении. «Разведочная геофизика», вып. 72, М., «Недра», 1976.
8. Кашкай М. А., Тамразян Г. П. Поперечные (антикавказские) дислокации Крымско-Кавказского региона «Недра», М., 1967.
9. Кашкай М. А. Магматизм и рудообразование в поперечных структурах Альпийской системы дислокаций. В сб. «Петрология». Изд. «Наука» М., 1972 (Международный геологический конгресс, XXIV сессия, доклады сов. геолог., Проблема 2).
10. Меликян Л. С. Геолого-тектонические особенности становления офиолитов Амасия-Сенано-Карабахской ветви Малого Кавказа и «Проблема офиолитов». Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 3, 1974.
11. Саркисян О. А., Волчанская И. К. О блоковом строении территории Армянской ССР и прилегающих районов Малого Кавказа. Известия АН Армянской ССР, Науки о Земле, 4, 1973.
12. Сатиан М. А. Позднемеловой литогенезис офиолитовых зон Армянской ССР (Малый Кавказ). Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1979.