

А. В. ВАРДАНЯН

СООТНОШЕНИЕ ТЕКТОНИЧЕСКИХ СТРУКТУР С ЭКЗОГЕННО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМИ НА ПРИМЕРЕ ФИОЛЕТОВСКОЙ АНТИКЛИНАЛИ

Из многочисленных гравитационных отторженцев, распространенных в верхнем течении р. Агстев, наиболее интересны два, т. к. они находятся в непосредственной близости от ж/д Раздан-Дилижан. Обе структуры расположены на северном крыле Фиолетовской антиклинали. В статье рассмотрены вопросы взаимоотношений складки с оползневыми телами, а также возможный механизм их образования.

Изучение и картографирование современных экзогенных структур долины р. Агстев является одной из актуальных проблем геолого-геоморфологических исследований, поскольку некоторые из них находятся в непосредственной близости от ж/д Раздан-Дилижан. Наиболее крупные из них под названием олистостромы описаны А. Т. Асланяном [1], даны их краткие характеристики, а также возможный механизм образования.

Геологическое строение бассейнов верхних течений р.р. Агстев и Блдан изучалось многими исследователями. В дело изучения особенно большой вклад внесли В. Н. Котляр [3] и О. А. Саркисян [4], фундаментальные труды которых являются наиболее полными обобщениями данных о геологическом строении и тектонической истории этого региона.

Основным структурным элементом бассейна верхнего течения р. Агстев является антиклинальная складка, которая протягивается вдоль р. Агстев, от с. Маргаовит на западе до с. Фиолетово на востоке. Назовем ее Фиолетовской.

Детальное изучение Фиолетовской антиклинали производилось нами с целью выяснения важнейших деталей ее строения, а также приуроченности новейших и современных гравитационно-оползневых процессов в пределах данной структуры, что облегчит в дальнейшем описание сходных структур с аналогичными экзогенными геологическими признаками.

Фиолетовская антиклиналь имеет протяжение 10 км и ширину 1,5—2 км. Складка с севера граничит с Дилижанской синклинью, а с юга—Памбакской (рис. 1).

Ось Фиолетовской антиклинали проходит вдоль русла р. Агстев. По простиранию шарнир складки испытывает несколько поперечных ундуляций, вследствие чего к востоку она уже выступает в виде Казачьегобугорской и еще дальше—Дзкнагетской антиклиналей. К западу от с. Маргаовит Фиолетовская антиклиналь периклинально погружается под палеогеновые образования.

Благодаря тому, что свод антиклинали размыт руслом р. Агстев, местами можно наблюдать внутреннюю структуру ядра в виде мелкой гофрировки нижнесенонских (?) известковистых пластов, их развальцованности, раздробленности и плейчатости.

Ядро антиклинали осложнено также внедрившимся телом порфировидных гранитов (Фиолетовская интрузия). В контакте вмещающие породы гидротермально изменены, мраморизованы, наблюдается также ожелезненная зона шириной 10—12 м. Следует отметить исключительную резкость изменения слоев от почти горизонтального до вертикального, или даже опрокинутого, что связано с мелкой складчатостью.

Отложения нижнего сенона переходят в верхнесенонские тонкоплитчатые мергелистые известняки, мощностью 250—300 м, составляя таким образом крылья антиклинали. Над породами верхнего сенона по обоим крыльям складки трансгрессивно залегает 50—60-метровая

толща мергелей, известняков и песчаников, вероятно, палеоцен-нижне-эоценового возраста [4]. Еще выше по разрезу развиты среднеэоценовые вулканогенные и вулканогенно-осадочные образования, которые с угловым несогласием перекрывают мезозойские породы (верх. сенон: Аз. пад. $330-340 < 50-55^\circ$, ср. эоцен: Аз. пад. $270 < 15-20^\circ$).

Почти одинаковое падение крыльев Фиолетовской антиклинали (северное— $35-65^\circ$, южное— $30-55^\circ$) обуславливает ее симметричное строение. Оба крыла, особенно северное, осложнены дополнительными дислокациями в виде небольших по амплитуде разрывов и мелкой складчатостью.

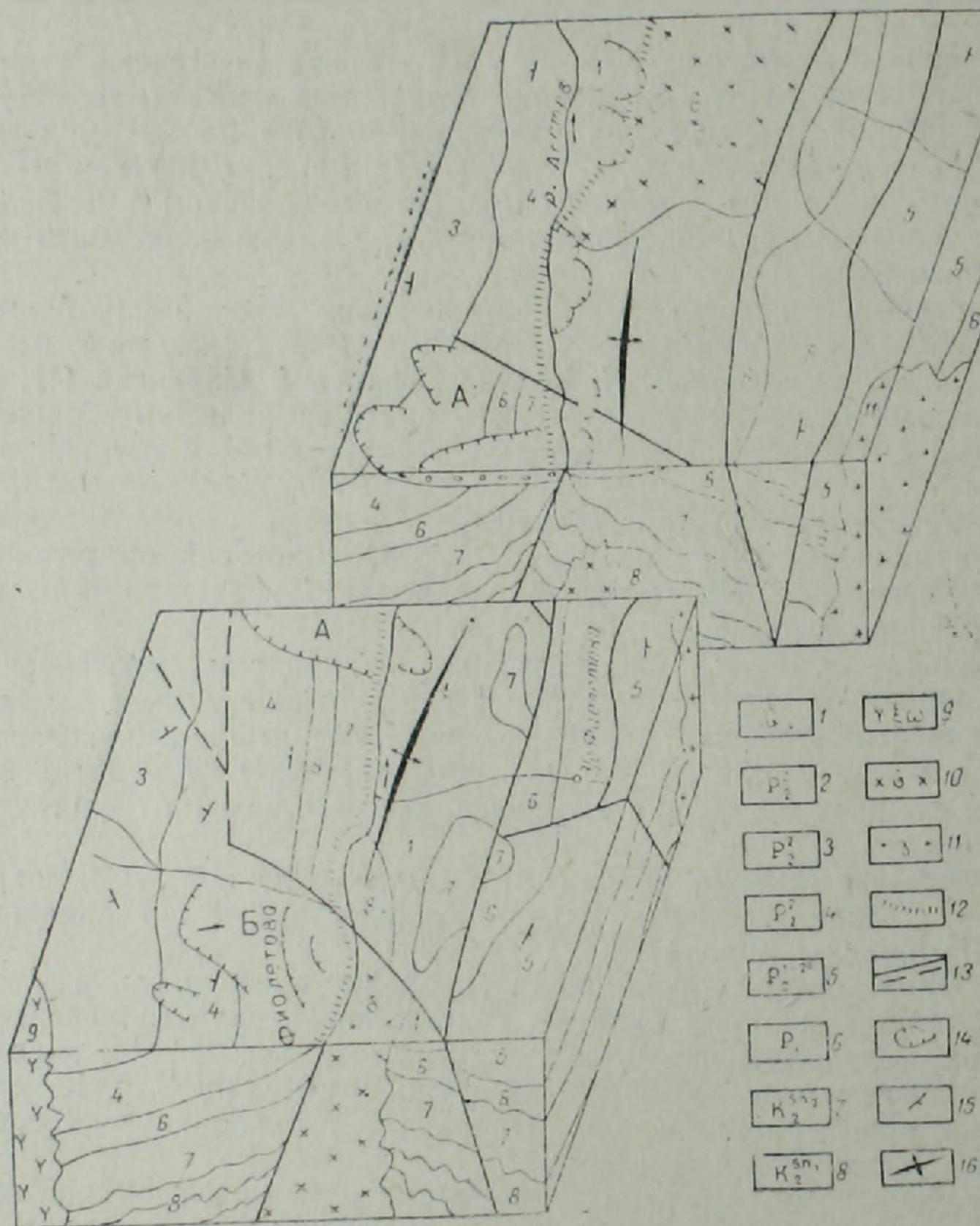


Рис. 1. Геологическое строение района с. Фиолотово.

1. Современные элювиально-делювиальные, аллювиально-пролювиальные отложения.
- 2—4. Средний эоцен. Чередование вулканогенно-осадочных и осадочных образований.
5. Нижне-средний эоцен. Известняки, известнястые песчаники, конгломераты.
6. Палеоцен—нижний эоцен. Известняки, мергели с прослоями песчаников и алевролитов.
7. Верхний сенон. Мергелистые известняки.
8. Нижний сенон (?). Карбонатно-терригенные отложения.
9. Щелочные сиениты.
10. Порфиридные диориты.
11. Граниты.
12. Разлом глубокого заложения.
13. Разрывные нарушения.
14. Гравитационные отторженцы.
15. Элементы залегания горных пород.
16. Ось антиклинали.

Анализ крупных и мелких деформаций Фиолетовской антиклинали показал, что литологически разные породы неодинаково дислоцированы, и интенсивность деформаций уменьшается вверх по разрезу. По механизму образования Фиолетовская антиклиналь является склад-

кой нагнетания и морфологически имеет гребневидную форму. Очевидно, в современной структуре антиклинали значительная роль принадлежит разрывным нарушениям, представленным сбросами и взбросами, расположенными диагонально и поперечно к общему простиранию структуры. Один из крупных региональных разрывов—Кирован-Красносельский сброс, расположен на перегибе от свода антиклинали к северному крылу. Плоскость сместителя падает субвертикально к северу под углом $50-55^\circ$. Вертикальная амплитуда сброса—500 м, к востоку (Казачьебугор) она увеличивается до 1000 м [2].

Второй крупный разрыв—Фиолетовский, проходит по южному крылу антиклинали. Плоскость сместителя падает к Ю-ЮВ под углом $40-45^\circ$. Вдоль разлома породы сильно изменены, видны повышенная метасоматическая минерализация, выходы минеральных источников и т. д.

По всей вероятности, первый разлом имеет глубокое заложение, он более древний по возрасту и сыграл немаловажную роль при формировании Фиолетовской антиклинали. Представляется в виде ослабленной зоны, которая способствовала перемещению и нагнетанию нижнесенонских известняков от крыльев складки к ядру.

Выше отмечалось, что в пределах Фиолетовской антиклинали имеются разрывы второго порядка, которые, очевидно, связаны своим происхождением с заключительной стадией складкообразования. Эти нарушения обычно приводят к срезанию периклиналей, смещению геологических границ, брекчированию, трещиноватости горных пород и т. д.

По всему бассейну верхнего течения р. Агстев развиты структуры иного характера—в виде склоновых гравитационных процессов. Таких структур около 40, их параметры широко варьируют и хорошо выделяются при дешифровке аэрофотоснимков. В частности, хорошо видна их приуроченность к определенной тектонической обстановке.

Рассмотрим два из них, расположенных в пределах Фиолетовской антиклинали в непосредственной близости к ж/д и, следовательно, представляющих особую угрозу для данного сооружения.

Структура А расположена на северном крыле Фиолетовской антиклинали на стыке тектонических разрывов. Структура занимает большую площадь, длина сорванного языка, т. е. от бровки главного уступа до подошвы, примерно 800 м, ширина 450—500 м, а мощность более 40 м. Гипсометрическая разница между бровкой главного уступа (1900 м) и подошвой оползня (1600 м) 300 м, т. е. крутизна склона составляет $22-23^\circ$. По всей вероятности, этот оползень имеет вогнутую поверхность скольжения. Направление движения оползневого тела противоположно падению слоистых толщ мезокайнозоя.

Кроме главного уступа, внутри оползневого тела наблюдается ряд внутренних, бровки их расположены параллельно и косо по отношению к бровке главного уступа, вследствие чего внутри тела главного оползня образовались многочисленные неровности рельефа в виде валов, бугров и т. д. Очень характерны поперечные и продольные трещины как в самом теле, так и вблизи от него.

Севернее и северо-восточнее от главного уступа расположены еще три структуры обвального характера. Наблюдения показали, что за год они значительно расширились за счет трещин бортового отпора, создавая, таким образом, новые очаги гравитационного смещения, и, очевидно, в недалеком будущем они соединятся с главным оползневым телом.

Основная масса оползня А состоит исключительно из среднеэоценовых вулканогенных пород с суглинистым заполнителем. Лишь у подошвы иногда встречаются обломки верхнемеловых известняков. Перемещение оползневой массы носит как структурный, так и пластический характер. Наблюдаются участки с явными следами раздавливания и хаотического перемешивания пород.

Последние настолько разрыхлены и раздроблены, что не осталось

следов первичного залегания слоистости, имеются лишь перемещение, вязкое течение и обтекание. Нередко обнаруживаются хаотично расположенные мелкие трещины, часть которых заполнена преимущественно кальцитом. Из-за трещиноватости отдельные куски (размерами $20 \times 15 \times 10$ см) имеют вид правильных ромбов. Примечательно, что по двум параллельным полированным плоскостям очень четко выражены зеркала скольжения, притом движения по ним, судя по чешуям и штриховке борозд, противоположны. Плоскость скольжения нередко оснащена бесцветным цеолитом, в ряде случаев в виде белого порошка.

Для образования цеолитов имелись благоприятные условия: трещиноватость порфиритов, подземные воды, по всей вероятности, обогащенные Na. При перемещении горных пород, в процессе сползания возникают колоссальные давления и температуры, при которых цеолиты могут постепенно обезвожиться без разрушения своей структуры, подвергаясь лишь механическому перетиранию.

По третьему направлению усилий (под 45° в отношении вышеуказанных) произошли лишь сколы, и на их поверхностях никаких минеральных преобразований не наблюдается.

Вблизи оползневого цирка среди вмещающих пород наблюдаются мелкая тектоническая трещиноватость и складчатость. Нам удалось установить систему трещин, имеющих следующие элементы залегания: 1) Аз. пад. $240, \nearrow 85-90^\circ$, 2) Аз.пад. $180, \nearrow 70^\circ$ и 3) Аз.пад. $270, \nearrow 30^\circ$. Ширина этих трещин от 0,5 до 1—2 см, а некоторые из них доходят до 10—20 см. Участки трещиноватости сильно раздроблены и обладают брекчиевидной текстурой. Подобная трещиноватость совместно с экзогенной становится отличным коллектором для инфильтрации вод атмосферных осадков.

Итак, вышеописанный отторженец А расположен на стыке дизъюнктивного узла. Сами разрывы, вероятно, неустойчивы, хотя в настоящее время движение по их плоскостям не наблюдается. На наш взгляд, гравитационное равновесие пород нарушено вследствие сейсмического сотрясения. К процессу обвального характера в дальнейшем присоединялось гравитационное соскальзывание и перемещение пород (совместно с рыхлым делювиальным покровом) вниз по крутому склону. Постепенно движение замедлилось и приняло характер вязкого течения.

Таким образом, описанная структура А по своему механизму образования является сейсмогравитационной.

Вторая структура Б расположена у самого ядра Фиолетовской антиклинали, также на стыке разрывных нарушений. Первое из них—Фиолетовское, а второе—в близмеридиональном направлении пересекается с ним, образуя тектонический контакт между среднеэоценовыми и верхнесенонскими образованиями.

Указанное тело состоит из четырех овальных чешуй, мощностью 10—15 м, напозших друг на друга и образующих беспорядочные нагромождения. Установлено, что поверхность смещения отторженцев круглоцилиндрическая. Языки этих чешуй расположены относительно друг друга несколько косо. Таким образом, здесь мы имеем пораженный участок с оползевыми явлениями, а в делювиальном покрове (суглинки и супеси) хорошо видны заболочивание и мочежины.

Основная масса оползня состоит из среднеэоценовых пород. В контакте с верхним сеноном—в разломной зоне они приобретают брекчиевидный характер. Кроме того, они сильно раздроблены и трещиноваты, наблюдается следующая система: 1) Аз.пад. $150, \nearrow 60^\circ$ (шириной 2—3 см); 2) Аз.пад. $310, \nearrow 65^\circ$ (шириной 1—3 см) и 3) Аз.пад. $230, \nearrow 30^\circ$ (шириной 0,2—1 см).

Характеристика описываемой структуры Б такова. Имеются мощный делювиальный покров, наличие ряда бровок уступа, неровности в рельефе в виде валов и бугров, выходы подземных вод и т. д. Наличие мочежин и заболочивание, а также выходы вод в виде источников

дают основание предположить, что на контакте двух литологически разных границ (ср. эоцен и верх. мел) расположен водоотражающий горизонт грунтовых вод. Трещиноватость пород вокруг дизъюнктивного узла, эта колоссальная среда интенсивного водообмена, способствовала просачиванию поверхностных вод, размочивших породы на определенной глубине.

Учитывая все вышеперечисленные факторы, можно прийти к выводу, что, в случае структуры Б мы имеем дело с типичным гравитационным оползнем.

З а к л ю ч е н и е

Вышерассмотренные гравитационно-сорванные тела А и Б имеют сходство и различия.

Сходным является то, что оба они расположены на северном крыле Фиолетовской антиклинали и находятся в дизъюнктивном узле с присущей им мелкой тектонической трещиноватостью. В обоих случаях гравитационному соскальзыванию подверглись среднеэоценовые вулканогенные образования.

По-видимому, структуры не стабилизированы и нуждаются в тщательном исследовании с целью предупреждения возможных осложнений.

Главное различие между двумя структурами—в механизме их образования. В первом случае решающим фактором при формировании гравитационного отторженца следует считать сейсмическое сотрясение и, безусловно, сорванное тело надо рассматривать как сейсмогравитационное с последующими осложнениями.

Во втором случае ведущим был процесс водообмена, где подземный сток, тесно связываясь с поверхностными, предопределил вид структуры как гравитационный оползень.

Учитывая, что указанные структуры находятся в молодой альпийской складчатой зоне, не следует забывать о современных колебательных движениях земной коры. Поскольку оба вышеупомянутых тела не стабилизированы и представляют особую угрозу, здесь необходимо применить геодезические методы—при данных обстоятельствах особенно надежно и адекватно повторное точечное нивелирование, с целью выявить изменение отметок реперов во времени.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 12.II.1987.

Ա. Վ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

ՏԵԿՏՈՆԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՅՅՆԵՐԻ ՓՈԽՀԱՐԱԲԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՐՏԱԾԻՆ—
ԵՐԿՐԱՐԱՆԱԿԱՆՆԵՐԻ ՀԵՏ ՖԻՈՂԵՏՈՎՈՅԻ ԱՆՏԻԿԼԻՆԱԼԻ ՕՐԻՆԱԿՈՎ

Ա մ փ ո փ ու մ

Աղստե գետի վերին հոսանքում գտնվող բազմաթիվ սողանքներից ամենամեծ հետաքրքրությունն են ներկայացնում երկուսը, քանի որ դրանք տեղադրված են Հրազդան-Դիլիջան երկաթուղուն առավել մոտ: Հիշյալ երկու կառույցն էլ գտնվում են Ֆիոլետովոյի անտիկլինալի հյուսիսային թևին հարող խզումների հանգույցում:

Սողանքային մարմինները ներկայացված են միջին էոցենի հրաբխածին ապարներով: Սողանքների առաջացման մեխանիզմը նմանօրինակ չէ. եթե մի դեպքում սողանքի սլատճառը սեյսմիկ ցնցումն է հանդիսացել, ապա մյուսում՝ վերգետնյա և ստորերկրյա ջրերի միջև ինտենսիվ ջրափոխանակման ևրևույթն է տեղի ունեցել:

Այս երկու սողանքային մարմիններն էլ կայուն չեն և անհրաժեշտ է անհապաղ հակասողանքային միջոցառումներ ձեռնարկել:

A CORRELATION BETWEEN TECTONIC STRUCTURES AND
EXOGENETIC-GEOLOGICAL ONES THE FIOLETOVO ANTICLINE
BEING AN EXAMPLE

A b s t r a c t

Among the numerous gravitational detached masses widely distributed in the Aghstev river up-stream area the most interesting are two ones, because those are disposed in immediate proximity to the Hrazdan-Dilidjan railway. Both structures are placed on the northern limb of the Fioletovo anticline. The problems of interrelations between the fold and landslide bodies as well as the possible mechanism of their formation are considered in the paper.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асланян А. Т. Крупные олистостромы плиоплейстоценового возраста в долине р. Агстев (АрмССР).—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1979, № 1, с. 3—9.
2. Варданян А. В., Мкртчян Г. Р. О трещиноватости горных пород Дилижанской синклинали.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1985, № 2, с. 53—59.
3. Котляр В. Н. Памбак. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1958, 358 с.
4. Саркисян О. А. Палеоген Севано-Ширакского синклинория. Ереван: Изд. «Митк», 1966, 180 с.

Известия АН АрмССР, Науки о Земле, XI, № 5, 8—17, 1987

УДК: 551.21 (479.25)

Р. А. ХОРЕНЯН

О МЕНСАР-ГЕХАРОТСКОЙ ВУЛКАНО-ТЕКТОНИЧЕСКОЙ
СТРУКТУРЕ

В западной части Памбакского хребта, в пределах СЗ окончания Цахкунк-Западно-Кавказской структурно-формационной зоны, на основании детального фациального анализа верхнеюрско-меловых магматитов, зональности пространственного размещения продуктов вулканизма и дешифрирования космической и аэровысотной съемки реконструирована полиформационная Менсар-Гехаротская вулканотектоническая структура (ВТС) центрального типа. Эта структура заложена на докембрийском фундаменте и сложена островодужными вулканитами толентовой серии верхнеюрско-раннемеловой андезито-базальтовой формации, раннемеловыми магматитами тоналитовой формации и позднемеловыми габбро-диоритовыми жильно-магматическими образованиями формации малых интрузий.

Район исследования представлен западной частью Памбакского и северо-западными отрогами Цахкуняцкого хребтов. Вулканизм среднеальпийского тектоно-магматического цикла характеризуется интенсивным развитием эффузивных, интрузивных и субвулканических образований, расположенных в районе Спитакского и Памбакского перевалов, с.с. Памб Армянский, Джрашен, Лернаван и Сипан (рис. 1). Локализованы они в зоне пересечения региональных линейных нарушений—Анкаванского глубинного разлома СЗ простирания и Спитак-Привольное-Поладаурского близмеридионального (ССВ) разлома [4]. Зона последнего хорошо выражена долинами р.р. Спитак и Касах, расположенными к югу от гор. Спитак, ограничивающими с запада наиболее приподнятую часть Памбакского хребта. С запада