

Р. Т. Лурбашян, О. П. Гюмджян, Р. Н. Таян

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ТРЕТИЧНЫХ ВУЛКАНОГЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ ЗАНГЕЗУРА

Вулканогенно-осадочные толщи третичного возраста пользуются широким развитием на юго-востоке Армянской ССР в пределах южного сегмента Памбак-Зангезурской структурно-металлогенической зоны Малого Кавказа.

Сведения о геологическом строении, возрасте и составе этих толщ имеются во многих работах К. Н. Паффенгольца, В. Каждана, С. С. Мкртчяна, А. Т. Асланяна, Ш. А. Азизбекова, С. А. Мовсисяна, А. Л. Додина, И. Г. Магакьяна, К. А. Карамяна и др. Однако, отмеченные вопросы указанными исследователями рассматривались лишь попутно при изучении, главным образом, интрузивных образований и рудных месторождений района, и часто не находили однозначного решения. Поэтому нами была предпринята попытка специального изучения строения и состава вулканогенных и вулканогенно-осадочных образований, а также их становления.

Разнообразие условий проявления вулканизма и характера формирования толщ определили их сложное строение и пестрый фациальный состав. В то же время, общим для описываемых толщ является скудность фауны, что усложняет стратиграфическое подразделение и выдвигает на первый план петро-геохимические методы их расчленения.

Специфической особенностью третичного вулканизма данной территории является исключительно широкое проявление его экструзивных фаций в виде субвулканических и экструзивных образований, даек и корней излияний лав, т.е. образований, прорывающих на различных горизонтах вулканогенно-осадочные образования эоцена. Одновременно, бросающийся в глаза характер указанных вулканических образований, отчетливо проявленный в породах эффузивной и экструзивной фаций, по-видимому является особенностью внутренней природы магматических расплавов, возникающих в данный этап тектонической активизации области.

В пределах изученного региона были составлены опорные разрезы, что позволило провести корреляцию этих толщ на большом фактическом материале, и сделать некоторые выводы о характере развития вулканизма во времени и в пространстве.

Благодаря работам последних лет (Габриелян, 1963 ; Белов, 1968, 1969; Кочарян, 1970; Гулумджян, 1963, 1968; Ходжабагян и др., 1974, и др.), удалось выяснить ряд спорных вопросов геологии, стратиграфии и тектоники района, которые во многом помогли нашим исследованиям.

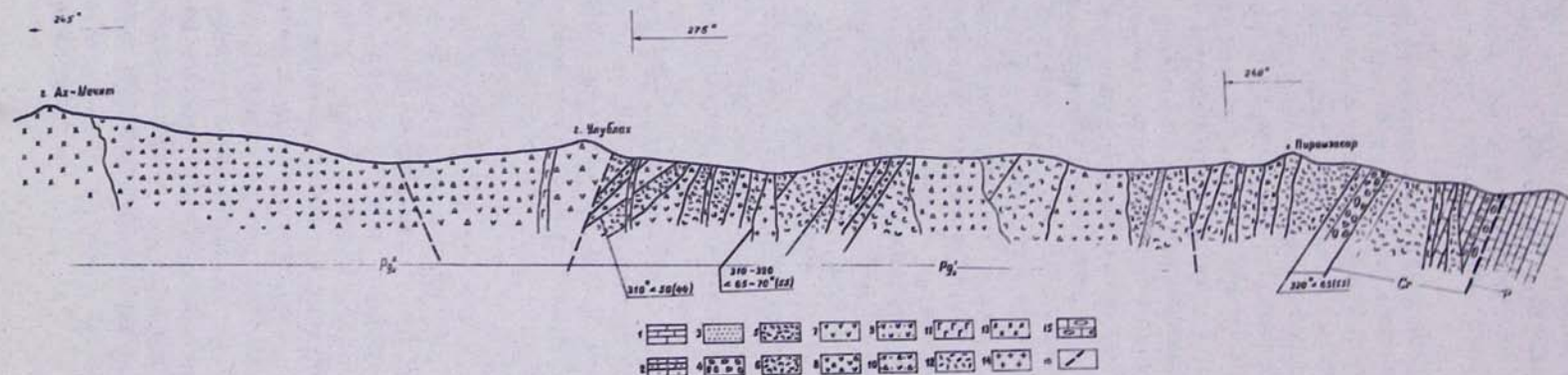
Ниже дается схема расчленения выделенных вулканогенно-осадочных толщ региона и характеристика особенностей строения и состава каждой из них. Приводятся детальные разрезы, описание главнейших разновидностей пород и химизм, слагающих толщи вулканогенных образований. Описание широко распространенных разнообразных по составу и характеру проявления прорывающих вулканических образований, исключенных нами из объема выделенных толщ, приводится отдельно.

1. Пирамсарская свита. В самых низах палеогенового разреза, залегающая трансгрессивно на образованиях верхнего мела, обнажается мощная, до 2,5 км толща (терригенно-флишевая формация – Габриелян и др. 1968), отличительной особенностью которой является ее флишеидный облик, с ритмичным чередованием слоев, мощности которых колеблются в пределах 1–5 см, реже до 20 см. Повсеместно наблюдаемое интенсивное окремнение пород давало повод отдельным исследованиям выделять ее в зону приконтактовых полосчатых роговиков, в экзоконтакте Мегринского плутона. Характерным является также моноклинальное залегание толщи с выдержанным, в целом структурным планом, обусловленным преимущественно северо-восточным простираем слоев с падением на северо-западные румбы на $290-320^{\circ}$, под углами $30-80^{\circ}$.

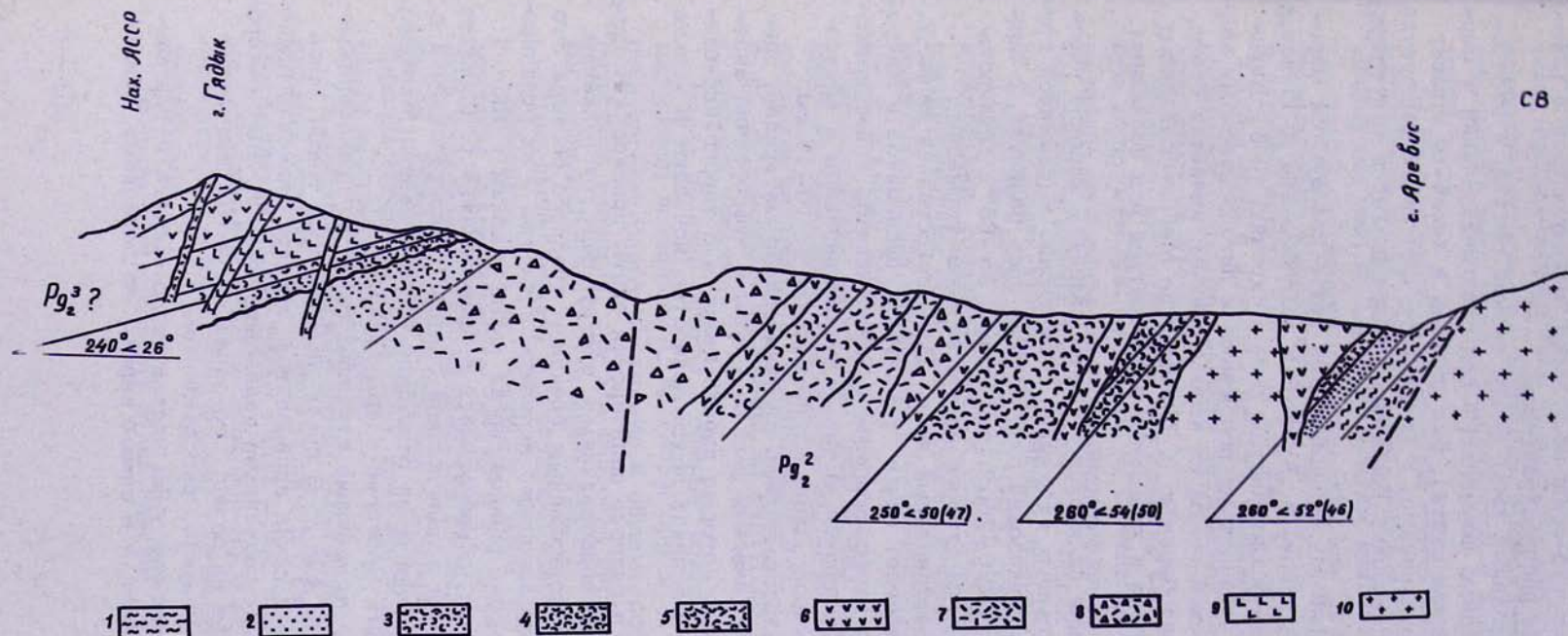
Наибольшим распространением образования пирамсарской свиты пользуются в водораздельной части одноименного хребта на участке между вершинами гг. Пирамсар и Улублах, а также в верховьях р. Гехи, выходящей к Аджебадж. Описываемые образования встречены также в водораздельной части Мегри-Гюнейского хребта, восточнее с. Пхрут, в районе г. Чолан.

Ниже приводится разрез, составленный по водоразделу Пирамсарского хребта в широтном направлении на восток от вершины г. Ах-Мечит (фиг. 1). В строении толщи принимают участие тонкослоистые и интенсивно окремненные породы зеленовато-серого и синевато-серого цвета с характерным раковистым изломом. По составу среди них выделяются: известковистые алевролиты, мергелистые и глинистые песчаники, туфопесчаники, пелитовые и алевритовые туфы базальт-андезит-дацитового составов. Возраст этой толщи по ее стратиграфическому положению и по аналогии с фаунистически охарактеризованными отложениями Нахичеванской АССР соответствует нижнему эоцену (Мкртчян, 1958).

Вся указанная пачка слоистых пород широко и неоднократно прорвана многочисленными вулканическими образованиями и местами оставляет впечатление линз и останцев неправильной формы в полях развития вулканитов. Последние представлены главным образом базальтами, андезито-базальтами, диабазами, долеритами и реже андезитами, дацитами и липаритами. Формы проявления их весьма разнообразны – это дайки, экструзии, небольшие штоки, а также своеобразные образования типа автомагматических вулканических брекчий, детальное описание которых будет дано ниже.



Фиг. 1. Разрез по Пирамсарскому хребту. 1. Известняки, 2. известняки обломочные петритовые, 3. песчаники, 4. конглобрекчии, 5. туфы андезитов и андезито-базальтов, 6. туфы дацитов, 7. андезито-базальты и базальты, 8. брекчии андезито-базальтов и базальтов, 9. андезиты, 10. брекчии андезитов, 11. долериты, 12. дациты и липариты, 13. габбро роговообманковое, 14. кварцевые дациты, 15. конгломераты, 16. разрывные нарушения.



Фиг. 2. Разрез по р. Сисиан (северный склон Баргушатского хребта). 1. Алевриты, 2. песчаники, 3. туфопесчаники, 4. туфы андезита, 5. туфы дацита, 6. андезит, 7. дацит, 8. брекчии дацита, 9. базальт, 10. гранодиорит.

II. Стратиграфически выше описанной толщи залегает мощная толща вулканических и вулканогенно-осадочных пород, пользующаяся в районе максимально широким распространением.

Взаимоотношения указанных выше фаций весьма сложны и окончательно не выяснены. Видимо нормальный ход осадконакопления в морском бассейне (даличайская свита), был прерван в какой-то момент интенсивной вспышкой вулканизма, в результате которого формируется сложнофациальный вулканический комплекс, объединяемый в капутджукскую свиту.

а) Образования, относимые к даличайской свите пользуются широким распространением в районе с. Аревис, в правобережье р. Шенатах по Баргушатскому хребту в Сисианском р-не (Мкртчян, 1958; Карамян, 1962). По стратиграфическому положению и литологическому составу, аналогом даличайской свиты по нашим данным, является свита, распространенная по правобережью р. Шишкерт по Мегри-Гюнейскому хребту в Кафанском районе и известная в литературе под названием "багацсарской свиты".

Особенностью строения даличайской свиты является широкое участие в ее составе терригенных отложений с отчетливо выраженной грубой слоистостью и общекавказский структурный план развития, с азимутами падения слоев на $220-260^\circ$, под углами $35-65^\circ$; мощность свиты достигает 600-800 м (туфогенно-терригенная формация).

Детальный разрез, составленный по р. Дали, представлен на фиг. 2. В основании разреза залегает пачка гравелистых песчаников и микроконгломератов, которые переслаиваются с известняками, известковистыми и глинистыми песчаниками, а также туфопесчаниками и алевролитами. Мощности отдельных слоев от нескольких до 10-15 см.

Выше по разрезу возрастает роль вулканического материала, преимущественно в пирокластических фациях - туфы и туфобрекчии андезитов и андезито-дацитов, которые переслаиваются с терригенно-осадочными отложениями. Последние почти полностью исчезают в верхах разреза.

Значительное место в разрезе даличайской свиты принадлежит прорывающим вулканическим образованиям - экструзивам, субвулканам, дайкам и прорывающим эксплозивным брекчиям среднего состава. Это преимущественно роговообманковые андезиты и дациты и их брекчированные аналоги. Главнейшие разновидности пород указаны в табл. 1.

Эоценовые образования, обнажающиеся в правобережье р. Шишкерт и параллелизируемые нами с даличайской свитой, трансгрессивно и с угловым несогласием налегают на отложения мела и девона (Мкртчян, 1958; Белов, 1968, 1969; Барсегян и др., 1972).

Детальные разрезы, отражающие строение толщи по правобережью р. Шишкерт приведены на фиг. 3. В низах палеогеновой толщи здесь обнажается тонкослоистая пачка алевролитов, туфопесчаников и грубозернистых полимиктовых песчаников зеленовато-серого, светло-серого цвета, которая падает на запад, юго-запад $250-270^\circ$ под углом $35-40^\circ$ и участками интенсивно рассланцована.

Выше по разрезу залегают туфы андезитового состава и туфопесчаники темно-серого цвета, а в самых верхах, по западному склону

Мегри-Гюнейского хребта, появляются туфы липаритов и дацитов и тонкослоистые алевролиты. Указанные породы прорваны андезито-базальтами, габбро-порфиритами и дацитами (часто брекчированными), слагающими массивы гор Багацсар, Мал-Гядык, Шихлы и др., а также небольшими интрузиями гранодиоритов и западнее — Мегринским плутоном.

б) Вулканические образования, слагающие, как было отмечено выше, сложнофациальный комплекс лав, пирокластов, экструзивных и субвулканических тел, пользуется широким развитием в западной части исследуемой территории, главным образом по Зангезурскому хребту и примыкающим к нему отрогам, несколько условно объединяются нами в капутджухскую "свиту" и относятся, по-видимому, к среднему эоцену.

Сложность и значение данного вопроса для выяснения истории геологического развития региона заставляют нас несколько подробнее остановиться на этом.

Впервые вулканические образования были выделены в самостоятельную капутджухскую свиту И. Н. Ситковским еще в 1940 г. Им же отмечались не совсем ясные взаимоотношения вулканогенных пород с развитыми в районе терригенно-осадочными отложениями среднего эоцена и допускался их верхнеэоценовый возраст.

Позже Ш. А. Азизбековым (1961), главным образом по аналогии с вулканитами, обнажающимися в областях развития фаунистически охарактеризованных осадочных отложений нижнего эоцена Нах. АССР, вулканогенная толща, вмещающая Мегринский плутон, была также отнесена к нижнему эоцену.

Впоследствии, при определении возраста вулканогенной толщи, развитой по Зангезурскому, Мегри-Гюнейскому, Пирамсарскому и Баргушатскому хребтам, С. С. Мкртчян (1948, 1958), К. А. Карамян (1962) и др., основываясь на данных по Нах. АССР, по аналогии, отнесли ее к нижнему эоцену.

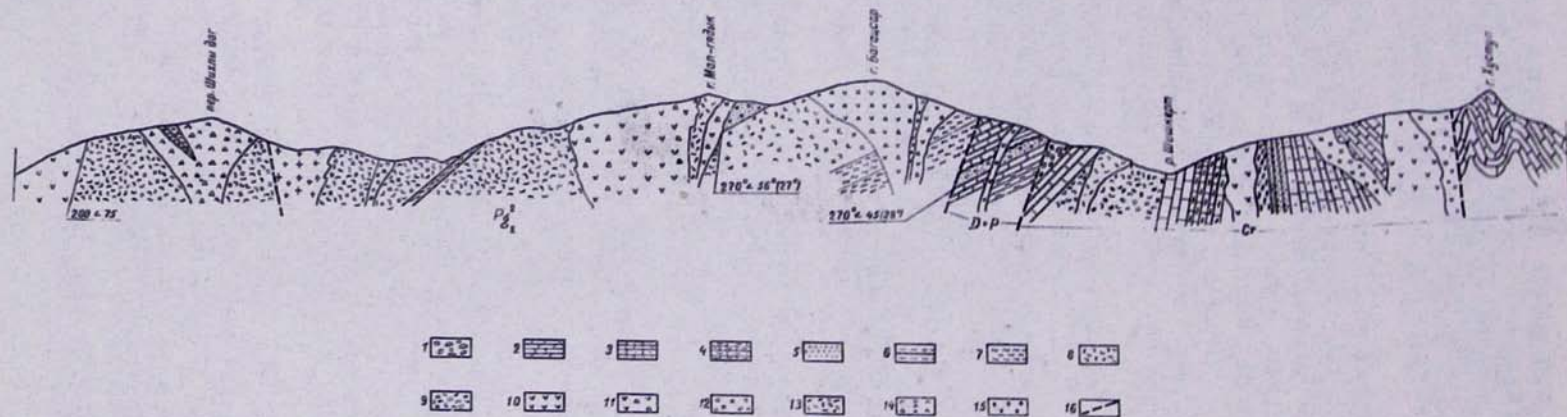
Более поздние работы и ревизия всего имеющегося фактического материала, позволили А. А. Габриеляну и Т. А. Мамедову (1967), по стратиграфическому положению и общим соображениям истории геологического развития, считать наиболее вероятным среднеэоценовый возраст вулканогенной толщи Зангезура.

Наши исследования, подтверждают мнение И. Н. Ситковского, А. А.

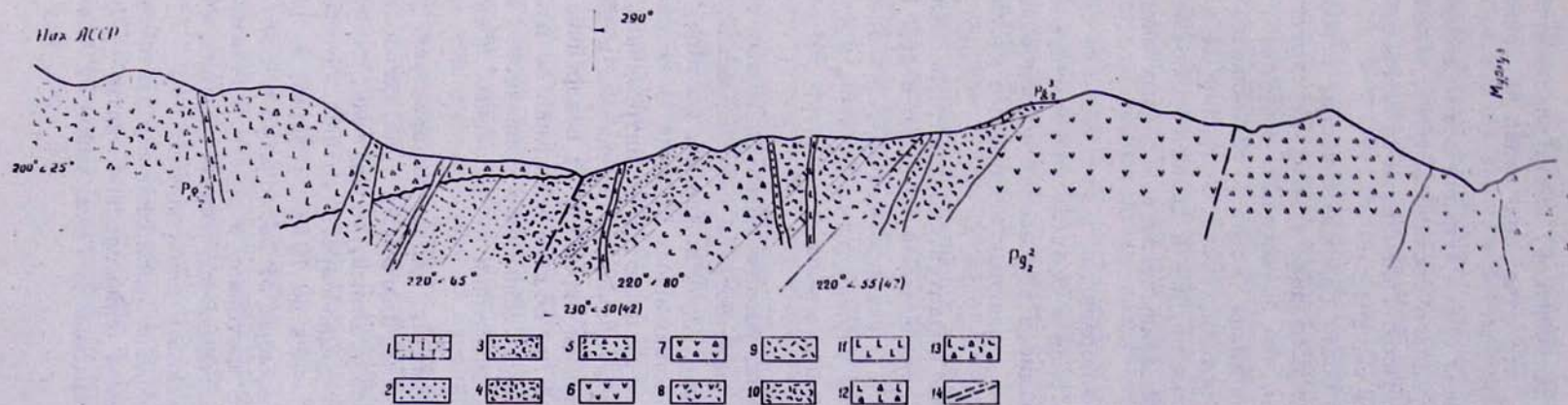
Габриеляна и Т. А. Мамедова о том, что собственно вулканический комплекс (капутджухская "свита"), не может быть рассмотрен в составе нижнеэоценовой пирамсарской свиты. Формирование этого комплекса пород, вероятнее всего связано с мощной вспышкой вулканизма в среднем эоцене и тяготеет к зоне глубинного разлома, проходящего вдоль Зангезурского хребта.

Отличительной особенностью капутджухской "свиты" является ее сложное строение со специфическим вулканизмом, выраженным в широком развитии экструзивных фаций — это крупные и мелкие штоки, дайки, неправильные тела сложной формы, представленные базальтами, андезито-базальтами, андезитами, трахиандезитами, реже дацитами и липаритами.

Описываемый комплекс вулканических образований с нижележащи-



Фиг. 3. Разрез в бассейне р. Шижерт. 1. Конгломераты, 2. известняки, 3. песчаные известняки, 4. мергели и глинистые известняки, 5. песчаники, 6. глины, 7. Алевролиты, 8. туфы андезитов, 9. туфы лацитов и липаритов, 10. андезиты, 11. брекчии андезитов, 12. лациты, 13. липариты, 14. габбро-порфиры, 15. гранодиорит-порфиры, 16. разрывные нарушения.



Фиг. 4. Разрез по р. Дали-чай (северный склон Баргушатского хребта). 1. Известковистый песчаник, 2. песчаник, 3. туфопесчаник, 4. туфы андезита, 5. туфобрекчии андезита, 6. андезит, 7. брекции андезита, 8. андезито-дацит, 9. дацит, 10. туфы дацита, 11. базальт, 12. брекции базальта, 13. туфобрекчии базальта, 14. разрывные нарушения.

ми свитами (пирамсарской и даличайской) почти повсеместно находится в тектонических контактах, что отчетливо видно на приведенных разрезах.

Преимущественным развитием среди вулканических образований пользуются породы основного и среднего составов, принадлежащие известково-щелочной и субщелочной сериям. Главнейшие петрографические разновидности пород приведены в табл. 1.

Собственно лавовые и тем более пирокластические породы пользуются ограниченным развитием, в последних к тому же отсутствует сортировка материала и слоистость, что значительно затрудняет их изучение и выяснение структурного положения. Картина осложняется тем обстоятельством, что как лавовые потоки, так и экструзивные и субвулканические тела, часто имеют облик грубо- и среднеобломочных брекчий и, могут быть отнесены к образованиям типа внедренных взрывных брекчий.

Взрывные брекчий. Своеобразными и интересными образованиями, играющими существенную роль в составе капутджухского вулканического комплекса, и пользующиеся в пределах исследованной территории широким распространением, являются внедренные взрывные брекчий.

При детальном картировании областей развития палеовулканических образований, целым рядом исследователей (Мерлич и др., 1961; Яковлева, 1963; Борсук и др., 1964; Фаворская, 1969; Милановский, 1961 и др.) обращается внимание на взрывные брекчий, формы залегания которых имеют отчетливо прорывающий характер, по отношению к вмещающим породам.

Указанными исследователями, возникновение подобных образований объясняется как результат взрыва богатой газами магмы, на глубинах порядка 0,8–3,5 км. В вопросах происхождения, состава, равно как и в номенклатуре внедренных взрывных брекчий имеются разногласия, однако всеми исследователями отмечаются их интрузивные формы проявления, а также спокойная тектоническая обстановка и длительный перерыв вулканизма, предшествующие времени их внедрения.

Не останавливаясь подробно на обзоре воззрений по данному вопросу отметим, что многочисленные наблюдения привели нас к заключению о широком масштабе явления внедрения взрывных брекчий в исследуемом районе.

Форма тел в плане изометричная, часто неправильная, размеры до 1,5–3 км по удлинению. Породы, слагающие тела взрывных брекчий, представлены андезито-базальтами, андезитами, дацитами, трахибазальтами, трахиандезитами темно-серого до черного цвета. Количество обломков варьирует от 10–15% до 70–80%, форма их угловатая, неправильная, слабоокруглая; размеры от нескольких мм до 10–20 см. Состав обломков, в основном постоянен и мало отличается от цементирующей массы, но часто встречаются обломки других эффузивов, шлаков, а также обломки песчаников и алевролитов.

Наиболее отчетливо внедренные взрывные брекчий картируются в участках развития флишовой пирамсарской свиты – (Пирамсарский хр. восточнее г. Улублах, верховья р. Гехи, район с. Аджебадж, юго-

западнее с. Пхрут в районе г. Чолан, западные склоны Зангезурского хребта в пределах Нах. АССР), а также в полосе развития терригенной даличайской и ее аналога багадсарской свит (басс. рр. Сисиан, Дали, Айри, Шенатах по Баргушатскому хребту, в верховьях р. Шишкерт по Мегри-Гюнейскому хребту, район вершин Багадсар, Мал-Гядык). Однотипные образования отмечаются нами и в полосе развития более древних толщ. В то же время, в полях развития третичных, преимущественно вулканогенных образований (западные участки, примыкающие к Зангезурскому хребту) тела описываемых эксплозивных брекчий, картируются менее отчетливо.

Последнее обстоятельство, по-видимому, связано с брекчиевым характером палеогеновых вулканогенных образований различных фаций, как отражение более общей природы магматических расплавов изученного региона, обогащенных газовой составляющей. Подтверждением этому могут служить: 1. значительное присутствие вкрапленников роговой обманки в большинстве разновидностей пород, 2. широкие масштабы аутометасоматических процессов и вторичных минеральных новообразований, 3. наличие в составе обломков брекчий пористых разновидностей пород — шлаков, пемз и т. д.

III. Гехакарская (Альмеранская) свита. Наиболее верхнюю часть разреза палеогеновых образований в исследуемой области занимают собственно вулканические и грубообломочные вулканические образования, которые работами предыдущих исследователей (К. Н. Паффенгольц, А. Л.

Додин и др.) выделены в ингрессивную альмеранскую свиту, мощностью до 1 км.

Последняя пользуется в пределах района ограниченным распространением, занимая водораздельные части Зангезурского и Баргушатского (западная часть) хребтов в районе вершин Наапет, Арамлы, Гехакар (Альмеран), Гядык и др., в верховьях рр. Гехи, Сисиан, и уходит на запад в пределы Нах. АССР.

Вопросы возраста гехакарской свиты не получили окончательного решения; фауна в ней отсутствует, а микрофауна плохой сохранности. Стратиграфически она занимает наиболее верхние части разреза палеогеновых вулканогенных образований Зангезура и может быть отнесена к верхам среднего эоцена или к верхнему эоцену-олигоцену (?). Однако особенности вещественного состава и характера проявления вулканизма, а также аналогия с верхнеэоцен-олигоценовыми вулканическими образованиями Севано-Ширакского синклиория, скорее говорят о верхнеэоцен-олигоценовом возрасте гехакарской свиты.

Последняя трансгрессивно и с угловым несогласием налегает на образования даличайской и капутджухской свит, характеризуется полными залеганиями слоев 15–20 до 30°, и почти повсеместно выраженным красноцветным перерождением.

В составе гехакарской свиты наибольшим развитием пользуются агломератовые лавы, лавобрекчии, а также туфы и туфобрекчии основного состава — оливиновые базальты, андезиты-базальты и андезиты, которые прорваны многочисленными дайками и экструзивными телами базальтов, андезитов, реже дацитов и липаритов.

Детальные разрезы гехакарской свиты составлены в верховьях рр. Сисиан и Гехи (фиг. 4).

В основании гехакарской свиты почти повсеместно залегают грубо-зернистые песчаники, туфопесчаники и песчанистые известняки лилово-то-серого, темно-серого цвета, которые выше сменяются туфами андезит-базальтов, а еще выше агломератовыми лавами и лавобрекчиями.

Характеристика главнейших разновидностей пород гехакарской свиты приведена в табл. 1.

В целом для пород характерна неправильная глыбовая отдельность с хаотическим нагромождением вулканического материала, внутри которого отсутствуют следы отсортированности. Кроме того, петрографической особенностью пород гехакарской свиты является наличие, впервые выделенных в изученном районе, оливинсодержащих базальтов и андезит-базальтов, которые отсутствуют среди пород нижележащих толщ.

1У. Толща мио-плиоценовых вулканических преимущественно в водораздельных частях Зангезурского хребта в районе вершин гг. Салвард, Джамал, Джомуш, а также в верховьях рек Айри, Сисиан, Шенатах и т.д. Они повсеместно трансгрессивно перекрывают различные горизонты описанных выше свит.

Вулканические образования салвардской свиты представлены контрастными сериями: андезит-дацит-липарит, с одной стороны, и меньше андезит-базальт - с другой, принадлежащими андезит-дацитовой формации.

Они образуют разнообразные по морфологии тела - потоки, экструзивы, вулканические купола, дайки; в меньшей мере сохранились обломочные разности и вулканический пепел.

Породы отличаются свежим, кайнотипным обликом и только в зонах нарушений, переработаны в пропилиты и вторичные кварциты. Структуры пород, как правило, порфировые с вкрапленниками плагиоклаза, моноклинного пироксена, роговой обманки, биотита, кварца.

Возраст салвардской толщи, по имеющимся косвенным геологическим данным, и данным абсолютного возраста (7-9-15 млн. лет)^х, колеблется в интервале от верхнего миоцена до среднего плиоцена.

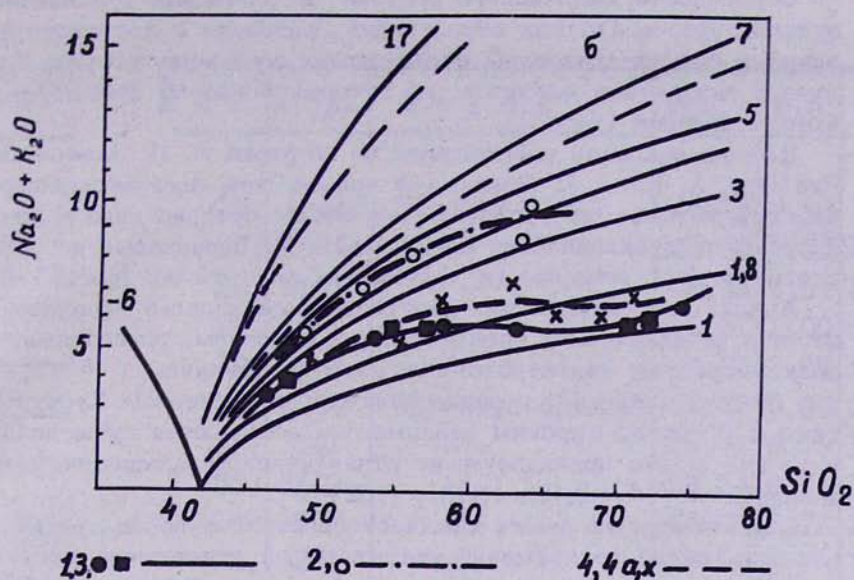
Таблица 1

Главнейшие разновидности пород и их распространение
(по выделенным свитам)

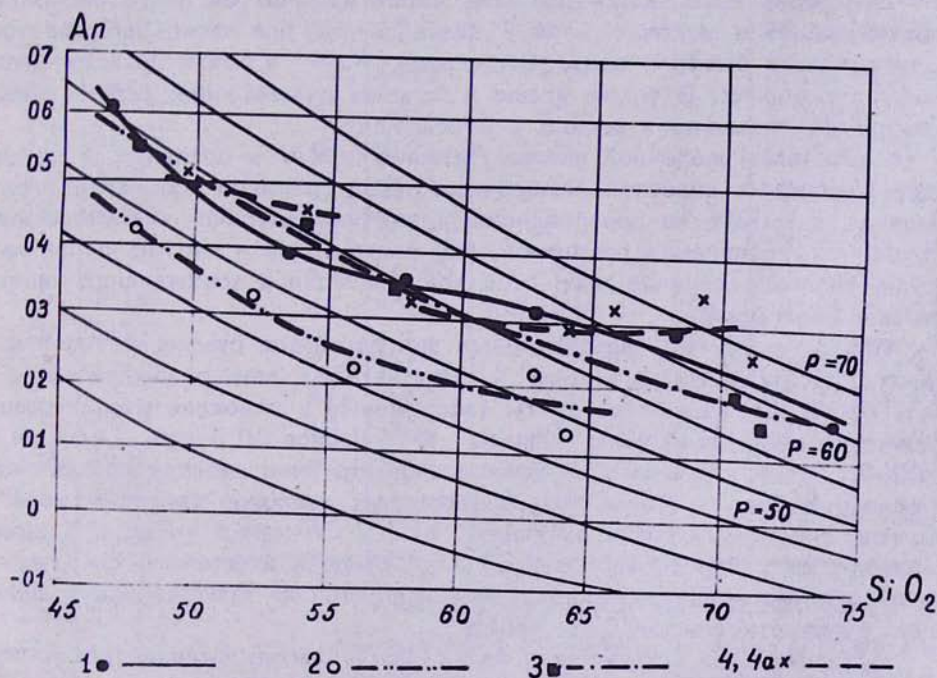
Свита	Главнейшие разновидности пород	Распространение
1	2	3
1. Пирамсарская (флишоподобная)	Туфы андезит-базальтов и андезитов кристалло- и лито-кристаллокастической структуры (часто измененные).	В различных частях разреза.
	Туфы дацитов и липаритов кристалло- и кристалло-литокластической структуры (часто измененные).	В низах разреза.
	Алевриты и песчаники пелитовой, алевритовой структуры (часто измененные)	Отдельные слои в верхних частях разреза.
	Конгломераты с глинисто-кремнистым цементом.	В низах разреза.

х) Определения Лаборатории абсолютного возраста ИГН АН Арм. ССР.

2а. Даличай- ская	Туфы андезитов кристалло-литоклас- тической структуры, псамитовые. Туфы дацитов и липаритов, кристал- ло и кристалло-литокластической струк- туры, алевролитовые, пелитовые. Туфопесчаники и алевролиты поли- миктовые Песчанистые известняки и извест- ковистые песчаники	В различных частях разреза. Маломощные слои в верхах разреза Отдельные слои в верхах разре- за. Пачки в низах разреза.
2б. Капут- джухская	Андезито-базальты Андезиты - плагиоклазовые - пироксеновые - двупироксеновые - миндалекаменные Дациты, андезито-дациты Липарито-дациты Туфы андезитов лито-кристаллокас- тической структуры.	Отдельные потоки. Потоки и экс- трузивы в верхних час- тях разреза Потоки, дайки в средних час- тях разреза. Дайки,экстру- зивы. Отдельные слои в низах разреза.
Эксплозив- ные брекчии	Диабазы и диабазовые порфириты. Базальты (долериты). Андезито-базальты. Андезиты: - плагиоклазовые - пироксеновые - пироксен-роговообманковые - двупироксеновые Дацинты, андезито-дациты, трахиан- дезито-базальты, трахиандезиты, трахидациты.	Секущие тела сложных форм, в составе своей и нижележащих толщ, в различ- ных частях раз- реза, почти по- всемерно брек- чированные.
3. Гехакар- ская	Оливиновые базальты и андезито- базальты Андезито-дациты и дациты (иног- да брекчированные) Туфы андезито-базальтов кристал- ло-литокластической и литокласти- ческой структуры, псамитовые, псе- фитовые. Туфопесчаники полимиктовые, псамитовые	Потоки, дайки. Экструзивы, дайки. Низы разреза. - " -



Фиг. 6.



Фиг. 7.

Диаграммы А. Ритмана (1964) для третичных вулканических серий Зангезура. (Условные обозначения см. фиг. 5).

Особенности химического состава палеогеновых вулканических и вулканогенно-осадочных образований Зангезура с достаточной полнотой впервые охарактеризованы в настоящем сообщении по результатам 122 полных силикатных анализов, из которых более 95 приведены по материалам авторов (табл. 2)

Данные анализов пересчитаны по методам А. Н. Заварицкого, А. Ритмана, Х. Куно, Г. Пикока, на основе чего построены петрохимические диаграммы. Для удобства рассчитаны средние химические составы изученных вулканических серий — табл. 3, порядковые номера которой соответствуют номерам (и точкам) на диаграммах (фиг. 5, 6, 7.).

Анализ петрохимических диаграмм и сериальных индексов показывает, что вулканические образования, в основном, принадлежат тихоокеанским средним известково-щелочным ассоциациям ($\sigma = 1,87 - 1,93$ и $p = 58 - 68$) (табл. 4), и лишь в блоке, ограниченном Хуступ-Гиратахским и Шишкерт-Кирским разломами, развиваются субщелочные вулканические серии, принадлежащие атлантическим ассоциациям лав слабой щелочности ($\sigma = 3,08 - 4,25$; $p = 52 - 58$).

Особенности эволюции химического состава пород третичных вулканических серий во времени, указывают на отчетливую тенденцию к возрастанию известковистости (индекс Пикока от ранних серий к поздним возрастает от 52,9 до 63,8).

В породах известково-щелочных серий отмечается почти постоянное преобладание в щелоках Na_2O над K_2O при этом, наблюдается относительно быстрое возрастание роли K_2O в более поздних вулканических сериях. В то же время в породах субщелочной серии, щелочи находятся примерно в равных соотношениях.

Сериальный щелочной индекс Ритмана (1964) в основных и средних дифференциатах известково-щелочных серий довольно постоянен, что может указывать на преобладание роли гравитационно-кристаллизационной дифференциации расплавов, так называемой — чистой линии без существенного влияния процессов контаминации и ассимиляции силикатного материала.

При рассмотрении вариационных диаграмм для суммы щелочей и извести, построенных по методу Х. Куно (1959), можно заметить, что для пород капутджухской свиты (эффузивные и пирокластические фации) значение известковистого индекса si равно 20,5 при $CaO = Na_2O + K_2O = 5,6$ указывает на принадлежность их к известково-щелочным сериям. В это же время для экструзивных аналогов капутджухской свиты, соответствующие значения si и $CaO = Na_2O + K_2O$ приближает их к переходным сериям и на сводной диаграмме Х. Куно фигуративная точка этих пород располагается на границе полей щелочных и известково-щелочных серий.

Вулканические образования гехакарской свиты, выделяемые в самостоятельный комплекс, характеризуются значениями $si = 13,3$ и $CaO = Na_2O + K_2O = 5,4$, которые указывают на принадлежность их к толеитовым сериям.

Таким образом в эволюции третичного вулканизма, при смене геосинклинального режима развития орогенным, вместе с возрастающей жесткостью блоков и их дальнейшим дроблением возрастает роль раз-

П и р а м с а р с к а я с в и т а

1.	3087	Туф базальта	49.40	0.96	16.22	5.77	4.75	0.42	10.36	5.81	3.75	1.50	1.77	-	-	100.
2.	3092	" "	49.32	0.96	18.48	6.48	4.32	0.30	8.19	4.65	4.75	0.65	2.59	-	-	100.
3.	3099	Туф трахиандезито- базальта	53.87	0.66	17.52	5.13	3.16	0.42	8.05	3.41	3.50	3.50	1.22	-	-	100.

К а п у т д ж у х с к а я с в и т а (Известково-щелочная серия)

4.	350I	Туф базальта	49.99	1.05	18.24	6.15	5.28	0.18	9.40	4.95	3.25	0.62	0.38	-	-	99.
5.	323I	Туф андезито-базальта	52.42	0.12	18.90	4.58	5.60	0.05	8.40	4.07	2.13	0.37	2.68	-	-	99.
6.	3283	" "	52.77	0.63	15.33	6.02	5.60	0.03	9.10	2.90	3.25	0.50	2.02	1.00	-	99.
7.	3032	Базальт	48.04	0.90	20.72	6.40	5.04	0.16	9.16	4.64	4.13	0.55	0.87	-	-	100.
8.	3077	" "	46.79	0.90	17.26	5.53	5.61	0.14	12.09	7.28	2.50	0.58	1.85	1.85	-	100.
9.	3107	" "	45.30	0.96	20.14	5.75	6.71	0.26	10.56	5.89	2.50	0.43	2.12	-	-	100.
10.	3110	" "	44.02	0.78	22.17	3.60	7.35	0.28	10.99	5.70	2.25	0.43	1.00	2.07	0.11	100.
11.	3111	" "	44.47	0.84	18.36	4.97	6.76	0.42	9.13	10.50	1.78	0.23	1.21	1.98	0.17	100.
12.	3116	" "	46.44	0.96	19.08	6.96	4.32	0.40	13.65	4.79	2.00	0.87	1.04	-	-	100.
13.	3320	" "	48.64	0.90	18.75	4.16	5.76	0.19	7.20	4.91	3.75	1.00	1.35	3.32	0.11	100.
14.	3337	" "	47.13	0.99	18.16	5.12	5.76	0.35	7.91	4.82	2.87	1.68	1.45	2.93	0.23	99.8
15.	3338	" "	46.49	0.72	18.15	5.53	4.96	0.41	10.92	4.93	2.50	1.62	0.38	3.14	0.46	100.2
16.	3410	" "	49.80	0.57	23.20	1.70	6.37	0.30	10.40	4.27	1.75	0.25	1.85	-	0.16	100.6
17.	3412	" "	49.45	0.57	18.96	4.09	7.14	0.22	9.30	6.00	1.75	0.12	1.90	-	0.16	100.5
18.	3428	" "	49.38	0.42	19.34	5.85	6.18	0.17	10.40	3.65	3.50	0.12	0.37	-	0.18	99.5
19.	3459	" "	47.03	1.23	19.88	4.25	8.00	0.15	7.20	5.75	3.50	1.50	1.80	-	-	100.2
20.	3461	" "	49.40	0.42	20.94	3.50	7.46	0.10	9.75	4.92	1.38	0.12	1.25	-	0.23	99.4
21.	3463	" "	49.35	0.60	19.09	2.95	7.21	0.15	11.00	2.21	0.90	0.12	1.82	2.90	0.30	99.5
22.	3509	" "	46.99	1.20	18.43	6.59	5.92	0.16	9.30	6.48	2.00	1.37	0.86	-	-	99.3
23.	3517	" "	46.94	1.20	18.57	7.60	4.80	0.17	9.61	7.63	2.25	-	0.87	-	-	97.6
24.	3641	" "	46.46	1.05	18.87	2.89	6.40	-	11.54	5.16	2.50	0.75	1.70	1.80	0.23	100.4
25.	Ap110	" "	49.18	1.02	23.60	2.98	4.88	0.23	9.13	4.00	3.40	0.80	1.54	-	-	100.7

1,2.Пирамсарский хребет в 3км. к ЮВ от вершины г.Улахпюр. 3.В 1,5км. к З от вершины г.Пирамсар
4.Ущелье р.Гехи, в 1,5км. к СВ от с.Аджебадж. 5.Ущелье р.Дали, в 1км. к Ю от с.Аревис. 6.Ущелье р.Дали
в 5,5км. к ЮВ от с.Аревис. 7.В 4км. к ЮЗ от с.Шипкерт, южный склон г.Мушландуз. 8.Правый борт ущелья р.
Гюмур, в 3км. к ЮВ от с.Авсарлу. 9,10.В 1-3км. восточнее вершины г.Улахпюр. 11.В 1,5км. к С от вершины
г.Улахпюр. 12.Ущелье р.Шенатах в 2,5км. к Ю от летн. Татна. 13.Баргушатский хребет в 3,5км. к СВ от вер-
шины г.Гехакар. 14.Левый приток р.Айри, в 3,5км. к ЮЗ от с.Мурхуз. 15.В 4км. к ЮЗ от с.Мурхуз. 16,17.Юж-
ный склон вершины г.Улахпюр. 18.В 2км. к В от г.Улахпюр. 19,20.Ущелье р.Гехи, в 2,5км. к ЮВ от г.Наапет.
21.В 0,5км. от вершины г.Наапет. 22.Левый борт ущелья р.Гехи, в 1км. к СВ от с.Аджебадж. 23.Левый борт

№ п/п	№обр.	П о р о д ы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O ⁺	CO ₂	P ₂ O ₅	Сумма
26.	Ар132	Базальт	45.15	0.98	19.74	2.18	6.17	0.31	12.62	5.54	2.00	1.20	1.31	3.20	-	100.40
27.	Ар245	"	43.90	1.08	20.70	4.17	6.46	0.30	8.05	7.63	1.90	0.65	1.95	3.10	-	99.89
28.	Ар378	"	46.33	1.04	19.34	7.77	4.16	0.34	11.33	6.37	1.75	0.60	1.49	-	-	100.52
29.	1391	"	45.31	1.00	14.38	6.75	7.54	0.25	10.74	9.39	2.35	0.50	2.20	-	-	100.41
30.	1938	"	49.32	1.37	14.51	8.66	6.22	0.34	8.38	4.17	3.00	1.25	2.48	-	-	99.89
31.	3004	Андезит-базальт	54.02	0.90	19.11	2.73	4.60	0.14	8.68	4.09	3.25	1.38	1.67	-	-	100.66
32.	3101	"	51.44	0.78	15.81	6.49	4.75	0.35	8.26	5.35	4.75	1.50	1.16	-	-	100.64
33.	3102	"	52.24	0.66	18.29	3.77	6.33	0.30	6.86	4.08	6.25	0.88	1.14	-	-	100.72
34.	3207	"	54.84	0.11	17.23	5.93	4.82	0.20	9.83	2.63	2.50	0.82	0.52	-	-	99.43
35.	3279	"	54.82	0.11	18.29	4.95	2.68	0.21	7.28	2.10	3.00	2.25	1.92	3.00	-	100.67
36.	3380	"	52.90	0.94	18.34	3.64	3.62	0.14	5.38	4.66	5.50	1.80	3.02	0.53	0.20	100.67
37.	3402	"	54.56	0.94	18.60	4.42	2.70	0.23	9.52	4.02	3.25	0.70	1.40	-	0.22	100.34
38.	3440	"	53.25	0.84	18.32	4.33	4.80	0.09	5.58	5.15	5.50	1.08	1.59	-	-	100.52
39.	3444	"	51.95	0.87	16.55	5.85	6.50	0.12	5.42	3.31	5.00	2.25	0.93	0.40	0.23	99.38
40.	3491	"	51.38	0.90	18.74	5.45	5.28	0.13	7.28	4.98	2.25	2.00	1.82	-	-	100.21
41.	3524	"	54.94	1.05	18.99	4.33	6.08	0.11	7.13	2.98	2.25	0.45	1.18	-	-	99.49
42.	3566	"	52.17	0.75	19.99	1.02	8.80	0.37	7.27	4.38	3.25	1.25	1.57	-	0.46	100.48
43.	3613	"	55.36	0.45	17.02	3.28	4.16	0.09	7.56	6.48	3.00	0.88	2.08	-	0.23	100.59
44.	Ар345	"	55.54	1.02	20.57	2.72	4.74	0.31	5.04	3.15	5.00	2.10	0.60	-	-	100.79
45.	3045	Андезит	56.88	0.90	16.64	6.65	4.17	0.16	4.34	3.20	5.00	2.00	1.49	-	-	100.43
46.	3218	"	55.54	0.12	18.23	3.67	4.26	0.21	5.38	2.05	4.25	2.00	1.80	1.92	-	99.33
47.	3224	"	58.33	0.11	14.98	5.34	4.70	0.20	7.33	2.36	2.50	1.15	2.50	-	-	99.40
48.	3386	"	62.98	0.48	16.60	2.65	2.40	0.05	5.77	2.47	2.50	1.37	-	2.33	0.23	99.83
49.	3516	"	59.13	0.36	16.67	2.65	3.20	0.03	1.24	7.29	5.75	2.00	1.09	-	0.34	100.61
50.	Ар183	"	56.00	0.92	19.61	1.53	3.73	0.18	7.05	2.37	2.80	2.30	1.00	3.08	-	100.45

26. Ущелье р.Сисиан/Тахтакерпи/, в 3км. к Ю от с.Аревис. 27. Ущелье р.Мазмазак, в 4км. к З от с.Аревис
 28. Ущелье р.Салвард, в 3км. к З от с.Аревис. 29. Вершина г.Севжайр. 30. Левый борт ущелья р.Шенатах, в 1км.
 к С от с.Лернашен. 31. Правый приток р.Шишкерт, в 5км. к СЗ от с.Шишкерт. 32. В 3км. к З от вершины г.Пирам-
 сар. 33. В 5км. к СЗ от вершины г.Пирамсар. 34. Ущелье р.Сисиан, в 0,5км. к ЮЗ от с.Аревис. 35. Ущелье р.Да-
 ли, в 5км. к ЮВ от с.Аревис. 36. Правобережье р.Агандзу, в 2,5км. к СВ от вершины г.Таркатар. 37. Восточный
 склон г.Таркатар. 38, 39. Водораздел Пирамсарского хребта, в 3км. к З от г.Пирамсар. 40. Левый борт ущелья
 р.Кочадара, в 2,5км. к СЗ от с.Аджебадж. 41. Западная окраина с.Пейган. 42. Левый борт ущелья р.Севакунк в
 4,5км. к СВ от с.Багарлу. 43. В 2км. к ЮЗ от г.Хуступ. 44. В 0,7км. к СВ от г.Кошакар. 45. В 3,5км. к ЮВ от
 г.Чгнавор, правый приток р.Мазра. 46. Ущелье р.Сисиан, в 2км. к ЮЗ от с.Аревис. 47. Ущелье р.Сисиан, в 3км.
 к ЮЗ от с.Аревис. 48. В 1,5км. к СВ от г.Таркатар. 49. Ущелье р.Гехи у с.Аджебадж. 50. Ущелье р.Мазмазак, в
 2км. к СВ от вершины г.Джамал

п/п	№ обр.	П о р о д ы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O ⁺	CO ₂	P ₂ O ₅	Сумма
51.	3575	Андезито-дацит	64.47	0.60	16.69	2.47	3.36	0.10	4.49	1.81	3.75	1.75	1.06	-	0.23	100.75
52.	3657	"	62.18	0.60	15.96	3.47	3.36	0.12	4.65	2.98	5.00	0.63	1.08	-	0.11	100.14
53.	3131	Липарито-дацит	70.25	0.45	13.15	2.97	2.30	0.28	3.27	1.78	3.50	1.50	1.12	-	-	100.68
54.	3135	"	67.06	0.60	14.70	2.49	3.16	0.37	1.78	4.06	4.20	1.30	0.90	-	-	100.62
55.	3227	"	66.95	0.30	13.27	1.80	3.14	0.08	4.62	1.44	1.63	1.50	2.30	3.06	-	100.09
56.	3637	"	69.32	0.30	15.39	1.54	2.40	0.16	3.17	1.18	3.75	2.25	0.86	3.06	0.28	100.60
57.	3054	Липарит	74.11	0.33	12.38	1.92	2.16	0.04	1.63	0.44	5.00	1.63	0.58	-	-	100.22
58.	3041	"	74.78	0.15	14.00	1.13	1.15	0.05	1.64	0.47	5.00	1.78	0.33	-	-	100.42

Ка п у т д ж у х с к а я с в и т а (Субщелочная серия)

59.	3019	Трахибазальт	50.03	0.90	18.04	5.13	4.89	0.16	10.69	5.36	2.88	2.25	0.40	-	-	100.73
60.	3096	"	50.15	0.78	19.07	6.49	3.88	0.91	6.51	4.45	4.00	2.80	1.64	-	-	100.68
61.	3603	"	48.17	1.20	18.24	3.05	7.56	0.19	9.41	7.56	1.50	2.50	1.02	-	0.23	100.59
62.	120	"	46.44	1.28	20.99	8.26	1.64	0.16	8.59	3.19	2.80	2.50	1.45	2.97	-	100.27
63.	37	Трахиандезито- базальт	52.00	1.22	19.92	4.78	4.98	0.14	8.45	2.78	3.00	2.40	0.88	-	-	100.55
64.	48	"	52.89	0.99	20.76	3.17	4.93	0.17	7.87	1.27	3.20	3.10	1.65	-	-	100.00
65.	1001	"	53.48	0.90	16.76	3.77	3.31	0.14	6.03	2.49	3.70	3.00	2.81	3.10	-	99.49
66.	31	"	51.93	0.89	18.58	4.53	4.98	0.15	7.35	2.41	3.20	3.00	1.54	1.90	-	100.46
67.	1004	"	55.64	1.28	17.72	3.61	3.88	0.16	4.51	2.74	4.00	3.75	2.68	-	-	99.97
68.	3016	"	51.03	0.90	18.14	5.05	5.61	0.15	7.32	4.50	3.38	3.25	1.45	-	-	100.78
69.	3068	"	51.88	0.90	18.16	5.13	4.46	0.15	6.20	4.32	4.50	3.13	0.76	-	-	100.59
70.	3017	Трахиандезит	55.59	0.90	18.25	3.09	3.88	0.12	5.32	3.40	3.90	4.00	1.86	-	-	100.31
71.	3074	"	56.25	0.90	18.80	3.69	3.16	0.11	4.15	2.50	4.10	5.20	1.40	-	-	100.21
72.	977	"	56.34	0.62	15.63	5.42	3.77	0.16	5.44	2.65	3.40	3.30	2.63	-	-	99.36
73.	3118	Трахиандезито- дацит	63.20	0.30	17.56	2.55	2.03	0.19	3.73	1.74	4.50	4.00	0.68	-	-	100.53
74.	3119	"	62.30	0.54	16.82	3.76	2.88	0.16	3.94	1.94	3.70	3.30	1.19	-	-	100.46
75.	3067	Трахидацит	64.03	0.45	17.20	2.01	2.30	0.08	1.93	1.57	5.50	4.13	0.96	-	-	100.16
76.	3123	"	64.26	0.45	17.62	1.60	2.88	0.14	2.52	2.51	3.70	5.60	0.50	-	-	100.88

51. Ущелье р. Лусакунк, в 2,5 км. к СВ от с. Багарлу. 52. В 1 км. к ЮВ от вершины г. Чолан. 53, 54. В 4 км. к Ю от с. Мернашен. 55. Ущелье р. Сисиан, в 3,5 км. к ЮЗ от с. Аревис. 56. В 1,5 км. к В от вершины г. Багацсар. 57. В 5,5 км. к ЮВ от вершины г. Чгнавор. 58. В 3,5 км. к В от вершины г. Чгнавор. 59. Вершина г. Мал-Гядык. 60. Водораздел Пирамсарского хребта, в 5 км. к ЮЗ от вершины г. Пирамсар. 61. В 1,5 км. к ЮВ от вершины г. Мал-Гядык. 62. В 2,5 км. к С от с. Софулу. 63. В 2 км. к С от с. Дастакерт. 64. Ущелье р. Айри, в 2 км. к С от с. Дастакерт. 68. В 0,8 км. к СВ от вершины г. Мал-Гядык. 69. Правый борт ущелья р. Гюмур, в 2 км. к ЮВ от с. Авсарлу. 70. В 0,5 км. к СВ от вершины г. Мал-Гядык. 71. Правый борт ущелья р. Гюмур, в 2,5 км. от с. Авсарлу. 72. В 1,5 км. к ЮВ от вершины г. Кыпру. 73, 74. Бассейн р. Шенатах, в 3,2 км. к Ю от летн. Татна. 75. Правый борт ущелья р. Гюмур,

№ п/п	№ обр	П о р о д ы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O ⁺	CO ₂	P ₂ O ₅	Сумма
-------	-------	-------------	------------------	------------------	--------------------------------	--------------------------------	-----	-----	-----	-----	-------------------	------------------	-------------------------------	-----------------	-------------------------------	-------

Г е х а к а р с к а я с в и т а

77.	3304	Базальт	47.28	0.81	18.56	7.41	4.14	0.12	11.55	3.18	2.32	0.37	1.24	3.02	-	100.0
78.	3305	"	50.31	0.24	16.78	5.16	6.16	-	8.26	2.37	1.87	1.15	3.08	4.08	-	99.38
79.	3326	"	47.24	0.74	19.31	3.34	6.72	0.25	7.20	5.42	2.75	1.00	2.50	4.00	-	100.47
80.	3334	"	50.62	0.78	19.31	4.27	4.80	0.22	10.77	3.13	3.25	0.37	-	2.31	0.23	100.06
81.	3351	"	48.10	0.75	18.69	4.94	5.28	0.38	9.30	4.91	3.25	1.25	0.78	2.11	0.46	100.20
82.	3355	"	45.34	0.99	18.94	4.81	4.96	0.27	8.99	4.13	3.50	1.05	1.52	5.28	0.17	99.95
83.	3356	"	49.32	1.20	17.47	5.12	5.76	0.19	7.79	4.95	3.75	1.00	2.70	-	0.23	98.48
84.	3478	"	43.50	0.33	23.79	3.69	7.14	0.08	8.20	4.30	3.00	-	2.44	4.03	0.11	100.38
85.	3481	"	46.21	0.51	23.67	2.09	6.40	-	8.91	5.74	2.00	0.17	1.80	2.95	0.05	100.50
86.	3353	"	49.13	0.71	17.05	5.42	5.28	0.28	9.37	5.45	2.25	1.25	-	3.61	0.23	100.03
87.	3254	Андезито-базальт	55.63	0.12	18.37	6.30	1.62	0.18	6.24	1.58	3.25	2.75	2.00	2.52	-	100.56
88.	3312	"	53.36	0.33	19.81	3.76	5.04	0.12	9.03	2.63	2.75	2.00	1.42	-	-	100.25
89.	3257	Андезит	57.72	0.45	15.86	4.43	3.36	0.09	6.51	2.38	3.37	2.50	1.22	2.00	-	99.89
90.	3343	"	57.36	0.81	17.18	6.49	2.88	0.13	7.36	2.28	3.75	1.12	-	2.13	0.23	99.72
91.	3311	Липарито-дацит	70.41	0.48	11.66	3.15	2.35	0.10	3.71	2.97	2.25	2.70	0.82	-	-	100.60
92.	3472	"	70.56	0.30	12.73	5.62	1.42	0.14	2.11	0.40	5.00	1.25	0.79	-	0.23	100.55
93.	3328	Липарит	71.72	0.30	13.29	1.77	2.08	0.06	1.73	1.03	5.00	1.25	1.65	-	-	99.88

С а л в а р д с к а я с в и т а

94.	Ар260	Базальт	49.64	0.84	18.66	5.15	3.02	0.21	10.64	2.64	3.20	0.50	2.50	2.92	0.40	100.32
95.	Ар211	Андезито-базальт	54.43	0.74	19.35	3.88	1.43	0.24	9.04	1.60	3.10	1.90	2.50	2.16	-	100.37
96.	Ар269	"	55.27	0.97	19.61	2.72	3.59	0.23	7.22	4.09	3.00	2.15	1.00	-	-	99.85
97.	1829	Андезит	59.77	1.00	17.91	3.76	1.51	0.08	6.08	2.66	3.78	3.14	0.68	-	0.31	99.68
98.	Ар185	"	58.11	0.60	17.45	5.49	1.87	0.28	5.46	2.38	3.40	2.55	2.20	-	0.04	99.83

77,78.Верховья р.Сисиан, в 1км. к СВ от вершины г.Гядык. 79.В 0,5км. к СВ от вершины г.Гехакар. 80.В
шина г.Гехакар. 81,82,83.В 2км. к СВ от вершины г.Еркатасар. 84,85.Водораздел Зангезурского хребта, в 2
км. к С от г.Наапет. 86.В 2км. к СВ от вершины г.Еркатасар. 87.Ущелье левого притока р.Дали, в 4,5км. к
ЮЗ от с.Аревис. 88.Вершина г.Гядык. 89.Ущелье левого притока р.Дали, в 5км. к ЮЗ от с.Аревис. 90.Ущелье
левого притока р.Айри, в 2,2км. к СВ от вершины г. Еркатасар. 91.СВ склон г.Гядык, в 0,4км. от вершины.
92.В 1км. на С от вершины г.Наапет. 93.Ущелье р.Сисиан, в 3,7км. к ЮЗ от с.Аревис. 94.В 2км. к ЮВ от г.
мал. 95.В 2,7км. к ЮВ от г.Салвард. 96.В 1,5км. к СВ от г.Джамал. 97.(Карапетян С., 1972) ЮЗ склон г.Са
вард. 98.В 3.5км. к В от г.Джамал. ущелье правого притока р.Салвард

№ п/п	№обр.	П о р о д ы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O ⁺	CO ₂	P ₂ O ₅	Сумма
99.	T573	Андезит-дацит	64.86	0.44	17.57	0.24	3.78	—	1.92	2.17	4.47	2.04	1.94	—	—	99.43
100.	T574	—	61.40	—	18.62	3.54	2.18	—	4.32	1.95	1.40	4.29	1.84	—	—	99.54
101.	T575	—	64.00	0.47	17.74	4.05	1.45	—	2.54	1.46	3.07	4.79	1.20	—	—	100.77
102.	П153	—	64.72	0.58	17.69	1.99	0.89	0.33	4.29	0.69	4.26	2.74	1.92	—	0.14	100.24
103.	П154	—	63.72	0.35	19.38	1.19	2.86	0.06	4.68	2.04	2.38	3.64	—	—	0.35	100.65
104.	П156	—	63.07	0.80	16.47	2.25	1.36	0.14	5.00	1.48	1.25	6.80	1.07	—	—	99.69
105.	1832	—	62.56	0.44	16.27	4.17	1.44	0.44	4.83	2.30	3.75	3.25	1.01	—	—	100.46
106.	1828	—	62.83	0.77	16.46	2.31	1.51	0.07	4.06	1.80	3.46	3.80	2.01	—	0.24	99.32
107.	П14	—	62.30	1.02	16.85	3.54	1.79	0.17	2.55	1.08	4.70	5.00	0.95	—	—	99.95
108.	K687	Дацит	67.16	0.22	17.19	0.81	0.87	0.04	3.69	0.91	4.14	1.37	2.04	—	—	98.44
109.	K688	—	65.74	0.36	17.18	2.47	1.16	0.08	4.34	1.68	4.22	2.02	0.32	—	—	99.57
110.	П1001	—	66.96	0.56	13.27	4.00	1.68	—	2.93	1.47	3.07	3.90	2.45	—	—	100.29
111.	T991	—	65.00	0.14	19.14	2.32	1.02	0.04	4.55	1.25	4.32	1.78	1.00	—	—	100.56
112.	T992	—	65.24	0.25	18.83	1.39	1.16	0.05	4.50	1.53	4.26	1.62	1.90	—	—	100.83
113.	T576	—	65.10	0.11	16.08	2.20	1.22	—	3.68	0.90	3.33	3.65	2.80	—	—	99.07
114.	П159	—	67.12	1.16	18.04	1.59	0.80	—	1.23	0.62	4.30	3.56	1.80	—	0.04	100.35
115.	П160	—	65.25	0.20	19.71	3.00	0.53	—	3.63	0.63	3.76	1.33	1.00	—	—	99.04
116.	582	Липарито-дацит	67.73	0.49	17.23	1.08	1.19	0.03	4.22	0.81	3.62	1.62	2.20	—	—	100.22
117.	M686	—	70.40	0.50	14.74	2.08	1.16	0.09	2.91	1.17	3.42	2.24	2.20	—	—	100.91
118.	K690	—	71.38	0.16	16.02	1.02	0.72	0.02	2.56	0.92	2.94	2.64	0.64	—	—	99.02
119.	1837	—	69.37	0.27	16.70	2.09	0.28	0.01	3.22	0.55	4.25	1.88	1.90	—	—	100.42
120.	K611	Липарит	75.10	0.08	13.93	1.74	—	0.09	0.41	0.27	3.31	4.14	0.20	—	—	99.27
121.	П55	—	73.04	0.20	14.93	1.58	0.53	0.20	0.71	1.04	0.97	5.52	1.22	—	0.26	100.80
122.	П1301	—	76.20	0.26	13.32	0.79	0.59	сл.	0.72	0.31	1.50	5.30	0.89	—	—	99.88

99, 100. (Татевосян, 1955) с. Салкар. 101. (Татевосян, 1955) с. Лернашен. 102, 103, 104. (Гульян, 1966) район с. Мурхуз. 105, 106. (Карапетян С., 1972) вершина г. Салвард. 107. В 1,5 км. к З от вершины г. Бердакар. 108. (Карамян, 1954) северный склон Баргушатского хребта, с. Мурхуз. 109. (Карамян, 1954) северный склон Баргушатского хребта, г. Дали-Кахс. 110. (Исаенко, 1951) с. Дастакерт. 111, 112. (Татевосян, 1955) вершина г. Бердакар. 113. (Татевосян, 1955) у родника на дороге в с. Пюсек. 114, 115. (Гульян, 1966) район с. Дастакерт. 116. У с. Лернашен. 117. (Мкртчян, 1958) с. Софулу. 118. (Карамян, 1954) с. Софулу. 119. (Карапетян С., 1972) у с. Софулу. 120. (Карамян, 1954) с. Дастакерт. 121. (Гульян, 1966) Баргушатский хребет, ущелье р. Сари-дара. 122. Ущелье р. Дастакерт.

Средние химические составы третичных вулканических пород Зангезура

Таблица 3

SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	H ⁺	CO ₂	Σ	а	а	б	с	г'	м'	с'	т	φ	п	q	а/с	
Первый комплекс.												Известково-щелочная серия													
1.	47.14	0.90	19.31	4.99	6.13	0.24	10.01	5.66	2.42	0.70	1.44	1.01	99.95	58.8	6.8	23.8	10.6	45.6	43.5	10.9	1.38	19.3	84.8	-6.6	0.64
2.	53.52	0.73	18.21	4.20	4.99	0.20	7.22	4.09	3.91	1.38	1.47	0.25	100.17	63.9	11.1	17.9	7.1	48.4	40.5	11.1	1.00	20.2	80.9	-1.5	1.57
3.	58.14	0.48	17.12	3.74	3.74	0.13	5.18	3.29	3.80	1.80	1.31	1.22	99.95	65.0	10.7	15.0	9.3	43.6	36.4	20.0	0.62	20.5	76.2	-2.7	1.15
4.	63.32	0.60	16.32	2.97	3.36	0.11	4.57	2.39	4.37	1.19	1.07	-	100.35	73.1	11.5	10.2	5.2	56.4	39.6	4.0	0.75	24.8	85.0	+18.0	2.22
5.	68.46	0.39	14.76	2.16	2.40	0.18	3.04	1.75	3.82	1.59	1.39	0.60	100.54	77.2	10.6	8.6	3.6	47.3	33.8	18.9 ^{x)}	0.44	21.3	78.4	+29.0	2.95
6.	74.44	0.24	13.19	1.52	1.65	0.04	1.63	0.46	5.00	1.70	0.46	-	100.33	81.6	13.0	3.5	1.9	75.9	20.4	3.7 ^{x)}	0.24	33.4	81.9	+35.3	6.85
Первый комплекс.												Субщелочная серия													
7.	48.69	1.04	19.08	5.73	4.49	0.35	8.55	5.14	2.61	2.51	1.12	0.75	100.40	59.9	10.0	21.6	8.5	45.3	43.0	11.7	1.70	24.2	60.9	-8.7	1.18
8.	52.69	1.01	18.62	4.29	4.59	0.15	6.81	2.93	3.56	3.09	1.68	0.71	100.13	64.5	13.1	15.7	6.7	53.9	32.9	13.2	1.46	24.6	63.5	-3.9	1.96
9.	56.06	0.80	17.56	4.06	3.60	0.13	4.97	2.85	3.80	4.16	1.96	-	99.95	66.5	15.0	13.8	4.7	52.5	35.8	11.7	1.06	26.5	57.5	-1.7	3.20
10.	62.75	0.42	17.19	3.15	2.45	0.17	3.83	1.84	4.10	3.65	0.93	-	100.48	72.5	14.4	8.7	4.4	60.6	36.2	3.2	0.47	30.7	63.2	+11.8	3.28
11.	64.14	0.45	17.41	1.80	2.59	0.11	2.22	1.54	4.60	4.86	0.73	-	100.45	72.9	17.0	7.5	2.6	53.6	34.6	11.8 ^{x)}	0.47	20.0	59.0	+9.2	6.54
Второй комплекс.												Толеитовая серия													
12.	47.71	0.61	19.36	4.62	5.66	0.18	8.99	4.36	2.78	0.76	1.61	3.14	99.80	61.0	8.0	20.5	10.5	52.1	40.1	7.8	1.00	21.6	84.9	-4.5	0.76
13.	54.49	0.22	18.09	5.03	3.33	0.15	7.63	2.10	3.00	2.37	1.71	1.26	100.38	67.2	10.8	13.6	8.4	59.8	28.2	12.0	0.33	33.7	65.9	+4.4	1.28
14.	57.59	0.63	16.52	5.46	3.12	0.11	6.93	2.33	3.56	1.81	0.61	1.56	100.35	68.4	10.8	14.7	6.1	53.9	27.9	18.2	0.89	3.27	75.0	+9.1	1.77
15.	70.48	0.39	12.19	4.38	1.88	0.12	2.91	1.68	3.62	1.97	0.80	-	100.42	78.0	10.4	8.9	2.7	61.0	30.9	8.1	0.42	41.2	73.5	+32.5	3.86
16.	71.72	0.30	13.29	1.77	2.08	0.06	1.73	1.03	5.00	1.25	1.00	0.65	99.88	79.8	12.5	5.8	1.9	58.6	28.8	12.6 ^{x)}	0.33	25.3	85.8	+32.7	6.54
Третий комплекс.												Известково-щелочная серия													
17.	49.64	0.84	18.66	5.15	3.02	0.21	10.64	2.64	3.20	0.50	2.50	2.92	99.90	63.6	8.6	18.2	9.6	45.9	27.4	26.7	1.20	27.1	91.2	+0.4	0.89
18.	54.85	0.85	19.48	3.30	2.51	0.23	8.13	2.84	3.05	2.02	1.75	1.08	100.64	67.5	10.3	13.4	8.8	46.2	40.5	13.3	1.09	24.3	70.0	+5.6	1.17
19.	58.44	0.80	17.68	4.62	1.69	0.18	5.77	2.52	3.59	2.84	0.80	0.64	99.57	69.6	12.6	11.8	6.0	51.5	37.6	10.9	1.14	35.2	65.5	+8.0	2.10
20.	63.27	0.54	17.45	2.58	1.91	0.20	3.79	1.66	3.19	4.03	0.60	0.96	100.18	74.9	13.4	8.5	4.8	50.8	34.2	15.0 ^{x)}	0.34	26.6	55.0	+16.6	2.79
21.	65.95	0.38	17.44	2.22	1.07	0.03	3.57	1.12	3.93	2.38	0.60	0.86	99.55	76.0	10.8	8.9	4.3	33.1	20.8	46.1 ^{x)}	0.45	21.5	80.9	+26.1	2.51
22.	69.72	0.36	16.17	1.57	0.84	0.04	3.23	0.86	3.56	2.10	1.00	0.82	100.27	78.9	10.7	6.6	3.8	31.7	21.4	46.9 ^{x)}	0.43	20.4	72.2	+32.6	2.82
23.	71.31	0.18	14.62	1.84	0.65	0.13	1.47	0.93	2.56	4.43	1.07	0.37	99.19	79.2	11.7	7.3	1.8	29.1	20.0	50.9 ^{x)}	0.25	20.0	46.6	+33.0	6.50

x) = a'

Главные типы пород: 1. Базальт (24), 2. Андезито-базальт (14), 3. Андезит (6), 4. Андезито-дацит (2), 5. Липарито-дацит (5), 6. Липарит (2), 7. Трахибазальт (4), 8. Трахиандезито-базальт (7), 9. Трахиандезит (3), 10. Трахиандезито-дацит (2), 11. Трахидацит (2), 12. Базальт (1), 13. Андезито-базальт (2), 14. Андезит (2), 15. Липарито-дацит (2), 16. Липарит (1), 17. Базальт (1), 18. Андезито-базальт (2), 19. Андезит (2), Андезито-дацит (9), 21. Дацит (8), 22. Липарито-дацит (4), 23. Липарит (3).

Петрохимические параметры третичных вулканических
пород Зангезура

Таблица 4

Серия	Главные типы пород	Серийные индексы и серии по А.Ритману					Индекс затвердевания и щелочной известковый индекс по Х.Куно				Индекс Пиккока	Серии пород по Пиккоку
		σ	$\bar{\sigma}$	A_n	P	тип ассоциации	S_i	$\frac{CaO}{Na_2O+K_2O}$	$\frac{SiO_2}{CaO}$	Серии		
Первый комплекс	Известково-щелочная серия	Базальт	2.35		0.60	61.28						
		Андезито-базальт	2.66		0.39	58.34						
		Андезит	2.07		0.35	61.05						
		Андезито-дацит	1.54	1.87	0.31	63.95						
		Липарито-дацит	1.15		0.29	67.78						
		Липарит	1.43		0.13	61.78						
	Субщелочная серия	Трахибазальт	4.54		0.44	55.51						
		Трахиандезито-базальт	4.56		0.33	54.27						
		Трахиандезит	4.85	4.25	0.23	52.14						
		Трахиандезито-дацит	3.08		0.22	57.83						
		Трахидацит	4.24		0.14	53.88						
Второй комплекс	Известково-щелочная серия	Базальт	2.66		0.56	60.01						
		Андезито-базальт	2.51		0.43	61.57						
		Андезит	1.98	1.53	0.35	60.47						
		Липарито-дацит	1.14		0.19	62.72						
		Липарит	1.36		0.16	61.68						
	Толентовая	Базальт	2.06		0.52	60.56						
		Андезито-базальт	2.17		0.46	63.63						
		Андезит	2.67		0.32	59.61						
		Андезито-дацит	2.58	2.02	0.28	62.20						
		Дацит	1.74		0.31	66.61						
Третий комплекс	Известково-щелочная серия	Липарито-дацит	1.20		0.32	71.12						
		Липарит	1.73		0.23	66.32						
	Известково-щелочная	Базальт	2.06		0.52	60.56						
		Андезито-базальт	2.17		0.46	63.63						
		Андезит	2.67		0.32	59.61						
		Андезито-дацит	2.58	2.02	0.28	62.20						
		Дацит	1.74		0.31	66.61						
	Известково-щелочная	Липарито-дацит	1.20		0.32	71.12						
		Липарит	1.73		0.23	66.32						
		Базальт	2.06		0.52	60.56						
		Андезито-базальт	2.17		0.46	63.63						
		Андезит	2.67		0.32	59.61						

рывной тектоники отражающейся, как в характере проявления вулканизма, так и в уровне генерации магм. Этим, по-видимому, можно объяснить смену раннепалеогеновых известково-щелочных ассоциаций, позднепалеогеновыми — толеитовыми, оливин-базальтовыми.

И уже в заключительной стадии, в мио-плиоцене, по различным системам нарушений одновременно поступают на поверхность контрастные серии лав.

З а к л ю ч е н и е

Анализ большого фактического материала позволяет авторам несколько по иному трактовать историю развития вулканизма и формирования вулканогенно-осадочных толщ Зангезурского сегмента Памбак-Зангезурской структурно-формационной зоны в позднегеосинклинальный и раннеорогенный этапы неотектонического развития.

1. Начиная с низов эоцена (возможно палеоэоцена) идет накопление мощной терригенно-флишовой толщи (пирамсарская свита) с характерным северо-восточным структурным планом развития, унаследованным, вероятно, от региональных верхнемеловых поперечных прогибов, картируемых на отдельных участках соседнего Кафанского мезозойского блока.

2. В среднем эоцене, с некоторой консолидацией территории в условиях морского режима, формируется преимущественно терригенная толща (даличайская и багацсарская свиты), имеющая общекавказский план развития. В составе ее, наряду с терригенно-осадочным материалом значительное место занимает вулканогенный материал, преимущественно в пирокластических фациях.

3. В конце среднего эоцена в связи с активизацией региональных глубинных разрывных нарушений происходит крупная вспышка вулканизма, в результате которого формируется мощный, сложнофациальный вулканический комплекс, условно объединяемый нами в капутджухскую свиту. Преимущественным развитием здесь пользуются вулканические образования основного и среднего состава, принадлежащие к известково-щелочной и субщелочной сериям и относящиеся к базальт-андезитобазальтовой формации. Отличительной особенностью вулканизма этого периода является широкое развитие экструзивных фаций — крупные и мелкие штоки, дайки, неправильные тела сложной формы, прорывающие почти повсеместно вышеуказанные толщи.

Характерной, специфической особенностью изученного вулканизма данной области является также широкое развитие процессов аутометасоматоза и формирование брекчированных разностей пород, как в собственно эффузивной, так и в экструзивной фациях. Последнее, по-видимому, связано с природой магматических расплавов, значительно обогащенных газовой составляющей. По нашему мнению именно этим можно объяснить широкое проявление экструзивного вулканизма в виде рвущих "эксплозивных брекчий". В дальнейшем, при постановке специальных палеовулканологических и микроструктурных исследований, по-видимому, будет возможным выделить особый тип вулканизма, про-

являющийся на определенных этапах тектонического развития территории

4. С продолжающейся тенденцией воздымания области и переходом ее к орогенному этапу развития, в относительно спокойных прибрежных континентальных условиях формируется преимущественно вулканогенная толща (гехарская свита), представленная оливиновыми сериями пород основного состава с характерным красноцветным перерождением.

5. Особенности вещественного состава и химизма изученных вулканических серий позволяют отнести их к известково-щелочным, субщелочным и толеитовым ассоциациям вулканогенных пород и объединить их в три относительно самостоятельных вулканических комплекса: I комплекс (нижний-средний эоцен) – дачайская и капутджухская свиты; II комплекс – (верхний эоцен-олигоцен (?)) – gehарская свита и III комплекс (мио-плиоцен) – салвардская свита. Формирование этих комплексов связано с наиболее значительными по масштабам вспышками вулканизма области в течение палеогена и неогена.

ЛИТЕРАТУРА

- Азизбеков Ш. А. Геология Нахичеванской АССР. Госгеолтехиздат, М., 1961.
- Барсегян В. Б., Габриелян А. А., Саркисян О. А., Симонян Г. П., Торосян Р. А. Новые данные по геологии Южного Зангезура. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 4, 1972.
- Белов А. А. К истории тектонического развития северной окраины Иранской эпибайкальской субплатформы на Малом Кавказе. Известия АН СССР, сер. геол., № 10, 1968.
- Белов А. А. Стратиграфия и структура метаморфизованных вулканогенных и осадочных комплексов зоны Анкавано-Зангезурского разлома в юго-западной Армении. Бюлл. МОИП, отд. геол., № 1, 1969.
- Борсук А. М., Масуренков Ю. П. О жерловых формах интрузивного процесса. Известия АН СССР, сер. геол., № 4, 1964.
- Габриелян А. А. Новейшая тектоника и сейсмичность Армянской ССР и смежных частей Антикавказа. Известия АН Арм. ССР, геол. и геогр. науки, т. ХУ1, № 4-5, 1963.
- Габриелян А. А., Мамедов Т. А. Новые данные о возрасте вулканогенной свиты палеогена Нах. АССР и Южного Сюника (Арм. ССР). ДАН Арм. ССР, № 4, 1967.
- Габриелян А. А., Багдасарян Г. П., Джрбашян Р. Т., Карапетян К. И., Меликсетян Б. М., Мелконян Р. Л., Мнацаканян А. Х. Основные этапы геотектонического развития и магматической деятельности на территории Арм. ССР. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 1-2, 1968.
- Гуюмджян О. П. Об обнаружении пермских отложений в Зангезуре (Армянская ССР). ДАН Арм. ССР, т. XXXУП, № 5, 1963.
- Гуюмджян О. П. О соотношении вулканогенных и осадочных образований в "псевдо-вулканогенно-осадочных" формациях Баргушатского хребта (Армянская ССР). Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, т. XX1, № 5, 1968.

- Карамян К. А. Структура и условия образования Дастакертского медно-молибденового месторождения. Изд. АН Арм. ССР, 1962.
- Мерлич Б. В., Зайцева В. Н., Спитковская С. М., Сасин Г. Г., Неогеновые вулканические жерловины Закарпатья. Геол. сборник Львовского об-ва, № 7-8, 1961.
- Милановский Е. Е., Короновский Н. В. "Туфолавы" и родственные им образования Центрального Кавказа. Тр. лабор. вулканологии, вып. 20, 1961.
- Мкртчян С. С. Новые данные о геологическом строении южной части Армянской ССР. Изд. АН Арм. ССР, 1948.
- Мкртчян С. С. Зангезурская рудоносная область Армянской ССР. Изд. АН Арм. ССР, 1958.
- Ритман А. Вулканы и их деятельность. Изд. "Мир", М., 1964.
- Фаворская М. А. и др. Связь магматизма и эндогенной минерализации с блоковой тектоникой. Изд. "Недра", 1969.
- Яковлева Е. Б. Автомагматические брекчии Казахстана. Советская геология, № 8, 1963.
- Кипо Н. Origin of cenozoic petrographic provinces of Japan and surrounding areas. Bull. volcan. ser. II, v. XX, 1959.