

УДК 551.24

В. Б. БАРСЕГЯН, А. А. ГАБРИЕЛЯН, О. А. САРКИСЯН,  
Г. П. СИМОНЯН, Р. А. ТОРОСЯН

## НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ГЕОЛОГИИ ЮЖНОГО ЗАНГЕЗУРА

Зангезурская рудоносная область расположена в зоне сочленения двух геотектонических блоков Малого Кавказа: Алаверди-Кафанокского на северо-востоке и Центрально-Армянского на юго-западе, чем и обусловлены сложность и многие другие особенности ее геологического строения.

Несмотря на то, что в Южном Зангезуре многими исследователями в различное время и с разной целью проводились геологические исследования, до сих пор ряд вопросов стратиграфии и тектоники остается неразрешенным и является предметом оживленной дискуссии. С целью составления тектонической карты Зангезура нами в 1969 и 1970 гг. были проведены маршрутные геологические исследования и составлены детальные геологические разрезы. В результате этих работ получен новый фактический материал (палеонтологический, стратиграфический и тектонический), позволяющий пересмотреть ряд положений относительно геологического строения района и по-иному истолковать некоторые вопросы стратиграфии и тектоники последнего. Основные работы были сосредоточены в зоне Шишкерт-Гиратахского разлома, являющегося тектонически наиболее сложным и сейсмически активным участком в Зангезуре.

Прежде чем приступить к изложению полученных нами данных, считаем необходимым остановиться вкратце на существующих взглядах относительно геологического строения Зангезура.

Вопросами стратиграфии Южного Зангезура занимались В. Г. Грушевой и А. Л. Додин [12], С. С. Мкртчян [16, 17], К. Н. Паффенгольц [18, 19], А. Т. Асланян [2], О. П. Гуюмджян [10], Р. А. Аракелян [8], А. А. Белов [3, 4], А. Е. Назарян и другие, в работах которых имеются различные, порою противоречивые, мнения относительно стратиграфии и тектоники района.

Первые сведения о возрасте пород (известняки, глинистые сланцы, кварциты, андезиты и др.), слагающих Шишкертскую антиклиналь и западный склон г. Хуступ, по данным В. Г. Грушевого и А. Л. Додина приводятся в работе Л. К. Конюшевского (1911). Он на основании ошибочных палеонтологических определений указанный комплекс отложений относил к карбону. Позднее В. Г. Грушевой и А. Л. Додин исправили эту ошибку и отнесли вышеуказанные породы к меловому возрасту. А. Л. Додин [12] отнес к меловому возрасту также битуминозные известняки района с. Гехи и глинистые известняки ущелья р. Арамазд.

В 1939 г. С. С. Мкртчяном было установлено наличие фаунистически охарактеризованных верхнедевонских отложений в бассейне р. Шишкерт, что заставило пересмотреть стратиграфическую колонку и структурную схему района. По данным С. С. Мкртчяна [16, 17], верхнедевонские отложения прослеживаются на север и большое развитие получают в бассейне р. Гехи. В комплексе отложений, залегающем ниже верхнедевонских пород, им выделяются две свиты: свита метаморфических сланцев, содержащих линзы мрамора, и свита глинистых перекристаллизованных известняков и зеленовато-серых порфиритов, туфов, туфопесчаников и туфоконгломератов, относящихся, по его мнению, к докембрию—нижнему палеозою. Позже К. Н. Парфенгольц [18, 19] нижнюю часть этого разреза относил к докембрию-кембрию, а верхнюю—известняково-вулканогенную—к силуру и нижнему-среднему девону.

А. Т. Асланян [2] метаморфический комплекс вместе с известняковой и вулканогенной свитами условно относил к среднему и низам верхнего девона.

О. П. Гуюмджян [10, III] впервые в битуминозных известняках района с. Гехи в ущелье р. Дарамазур обнаружил пермскую фауну, на основании чего он карбонатную толщу, считавшуюся раньше девонской, отнес к верхней перми, а нижележащие кварциты и глинистые сланцы—к девону и ордовику. Кроме того, вулканогенные породы, развитые в бассейне р. Гехи и считавшиеся ранее также девонскими, относятся им к эоценовому возрасту.

Р. А. Аракелян [8] в т. II «Геология Армянской ССР», «Стратиграфия», в разрезе района с. Шишкерт под верхнедевонскими известняками снизу вверх выделяет четыре свиты: кварцево-сланцевые сланцы с пачками мрамора (верхний протерозой-нижний кембрий), так называемые «нижние известняки» (кембрий), амфиболиты и роговообманковые сланцы (средний кембрий) и так называемые «нижние порфириты» (ордовик), считая их возрастными и фацциальными аналогами арзаканской, бжнуяльской, дзораглухской и агверанской свит, выделенных им в разрезе Цахкуняцкого антиклинория.

Значительный вклад в расшифровку стратиграфии и тектоники Зангезура внесли исследования А. А. Белова [3, 4]. Им была обнаружена пермская и нижнемеловая фауна в гальках конгломератов, залегающих под фаунистически охарактеризованным верхним девонem в районе с. Шишкерт. На этом основании большая часть терригенно-вулканогенной свиты, тектонически подстилающая верхний девон, А. А. Беловым отнесена к верхнему мелу. Вместе с тем, им к верхнедокембрийскому-кембрийскому возрасту условно относятся сильно рассланцованные филлитовые и хлоритовые сланцы, кварцитовидные полосчатые алевролитовые песчаники и черный мрамор, слагающие ядро Богаджихской антиклинальной складки, а к среднедевонскому возрасту—глинистые сланцы, песчаники, кварциты, составляющие низы разреза верхнедевонских отложений на правом склоне р. Шишкерт.

Допущение о наличии в Загезуре нижне-среднего палеозоя в вулканогенных фациях служило основанием у исследователей для широких палеотектонических выводов. Так, Е. Е. Милановский [14] пришел к выводу, что «Севано-Загезурскую зону можно рассматривать как ограниченную и рассеченную глубинными разломами наиболее подвижную осевую тектоническую зону Малого Кавказа. Она, по указанному исследователю, на протяжении герцинского и альпийского этапов характеризовалась глубокими и длительными, хотя и прерывистыми, погружениями и мощными многократными проявлениями эффузивного и интрузивного магматизма, метаморфизма и складчатости. Характер развития и структурное положение ее дают основание назвать эту зону «эвгеосинклиналью».

А. А. Габриелян [5] проявления палеозойского вулканизма связывал с формированием зоны глубинного Анкавано-Загезурского разлома. На схемах тектонического районирования этот разлом обозначался как граница двух крупных геотектонических зон Малого Кавказа: Сомхето-Кафанской и Армянской [2, 5, 6, 15], областей раннеальпийской и среднеальпийской складчатости [7].

Таким образом, краткий обзор истории изучения геологического строения Южного Загезура показывает, что многие вопросы стратиграфии и тектоники этой рудоносной области остаются еще спорными и для решения их требуются новые исследования.

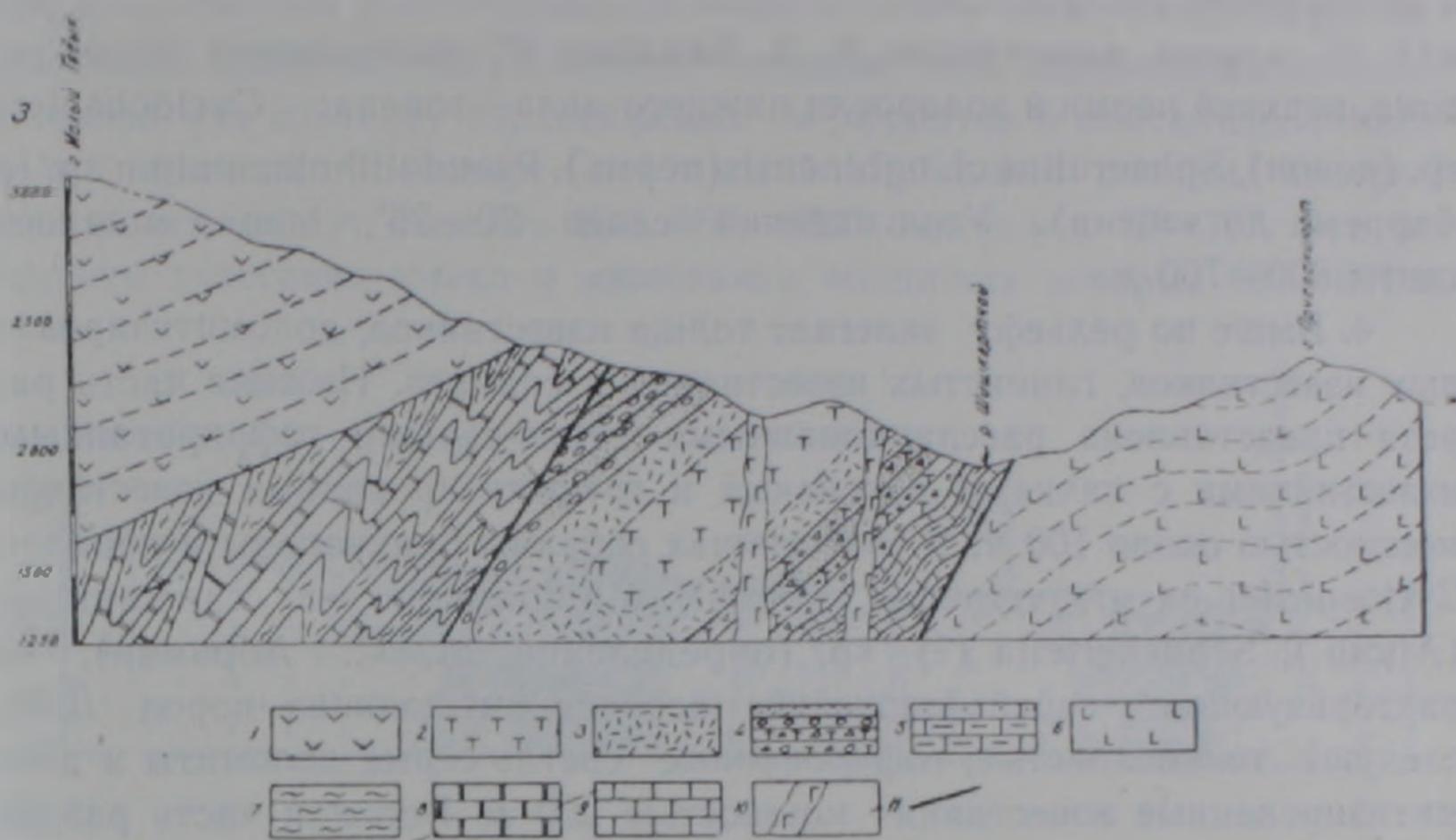
В процессе полевых работ 1969—1970 гг. нами составлены послойные разрезы и в ряде пунктов, в частности, в метаморфизованных породах района с. Шишкерт, считавшихся раньше нижнепалеозойскими, удалось найти ископаемую фауну. Полевые наблюдения и обработка собранного материала позволяют сделать еще один шаг вперед в деле изучения стратиграфии и тектонической структуры района.

Ниже приводится описание трех из составленных нами разрезов и далее на основании анализа приведенного материала изложены наши представления о геологическом строении описываемой области.

Первый разрез составлен вкрест простирания пород и тектонических структур в районе с. Шишкерт, в 600—700 м северо-западнее селения, от деревянного мостика на запад—северо-запад, к вершине г. Малый Гядык (фиг. 1).

1. Темно-серые и фиолетовые андезиты, андезито-дациты и их пирокласты верхнеюрского (титон-валанжин) возраста, обнажающиеся на левом борту ущелья р. Шишкерт.

2. Рассланцованные известняки и глинистые сланцы темно-серого цвета с маломощными прослоями массивных известняков черного цвета. В зоне Хуступ-Гиратахского разлома породы сильно рассланцованы, раскливажированы и будинированы. Азимут падения пород ЮЗ 210—220°, угол падения у подошвы толщи 75—80°, а на кровле выполаживается до 40°. Найденная в рассланцованных известняках фауна сибтолин—*Balkhanica* sp. из сем. *Meandropinidae* (определение Е. В. Мамонтовой) характеризует барремский возраст вмещающих отложений. В



Фиг. 1. Геологический разрез по линии г. Малый Гядык—Прчевани-юрт (район с. Шишкерт). Нижний-средний эоцен: 1—андезиты, андезитодаци-ты и их пирокластиты (богацсарская свита). Нижний мел (апт) (гехинская свита): 2—прокилитизированные андезиты, андезитодаци-ты и их пирокластиты; 3—кварцевые порфиры; 4—туфопесчаники, алевролиты, мергели, конгломераты, туфобрекчии, туфы. Нижний мел (неоком): 5—пере-кристаллизованные и рассланцованные известняки. Верхняя юра—нижний мел (титон-валанжин); 6—андезиты и их пирокластиты с пачками и прослоями туфогенных пород. Верхний девон: 7—глинистые, хлоритизи-рованные и другие сланцы, 8—доломиты и доломитизированные известняки; 9—известняки; 10—секущие субэффузивные и дайкообразные тела кислого и основного состава; 11—разрывные нарушения.

верхней части толщи обнажаются массивные светлые биогенные мраморизованные известняки. Мощность толщи 110—120 м.

3. Выше согласно залегают андезиты, лавобрекчии, туффиты, кварцевые порфиры, туфопесчаники, конгломераты, мергели и алевролиты (гехинская свита), которые слагают опрокинутую синклинальную структуру. Нижняя часть свиты, слагающая северо-восточное крыло синклинали, представлена переслаиванием андезитов, лавобрекчий, кварцевых порфиров и реже туфопесчаников и конгломератов. Азимут падения  $210^\circ$  под углом  $40-45^\circ$ , мощность 250 м. На них залегают фиолетового цвета кварцевые порфиры мощностью 140—150 м. Далее следуют андезиты в основном темно-серые, реже с фиолетовым оттенком и туффиты, слагающие ядро синклинали. Мощность более 300 м. На юго-западном крыле складки андезиты и туффиты сменяются кварцевыми порфирами (150 м), а затем пестроцветными конгломератами, разнозернистыми песчаниками, алевролитами и мергелями (250—300 м). Конгломераты полимиктовые, их гальки размером от 2—3 до 15—20 см, хорошо скатаны и представлены девонскими, пермскими и неокомскими известняками, глинистыми сланцами, андезитами и интрузивными породами плагиогранитового

и диоритового состава. Окраска серая, буровато-серая, светло-серая, черная. В гальках известняков А. А. Беловым [4] указываются фауна девона, верхней перми и водоросли нижнего мела—эоцена: *Cyclochaetetes* sp. (девон), *Sphaerulina* cf. *ogbinensis* (пермь), *Pseudolithothamnium* sp. (от баррема до эоцена). Угол падения слоев 20—25°, общая мощность свиты 600—700 м.

4. Выше по рельефу залегает толща известняков, доломитизированных известняков, глинистых известняков и сланцев. Нижняя часть разреза представлена рассланцованными темно-серыми гофрированными известняками с пачками массивных и графитизированных известняков мощностью около 100 м. В известняках собраны брахиоподы и кораллы: *Cyrtospirifer* ex gr. *verneuili* Murch., *Whidbornella* cf. *saperatiformis* (Abrah.), *Schuchertella* (?) sp. (определение М. С. Абрамян), характеризующие верхнедевонский возраст вмещающих пород. Далее следуют тонкослойные, гофрированные светло-серые доломиты и доломитизированные известняки мощностью 200 м. Верхняя часть разреза представлена сильно рассланцованными глинистыми известняками мощностью 50 м. Толща падает на юго-запад 260° под углом 70—80° и имеет мощность 350 м.

Контакт описанной толщи с нижележащими конгломератами тектонический с хорошо выраженным зеркалом скольжения и надвиганием слоев. Углы падения описанной толщи и плоскость скольжения разлома 70—75°, а падение пластов нижележащих песчаников и конгломератов неокома—лишь 20—30°. Приведенные данные свидетельствуют о том, что описанные конгломераты являются не базальными слоями верхнего девона, как это считали ранее [17], а гораздо более молодыми, скорее верхнемеловыми образованиями.

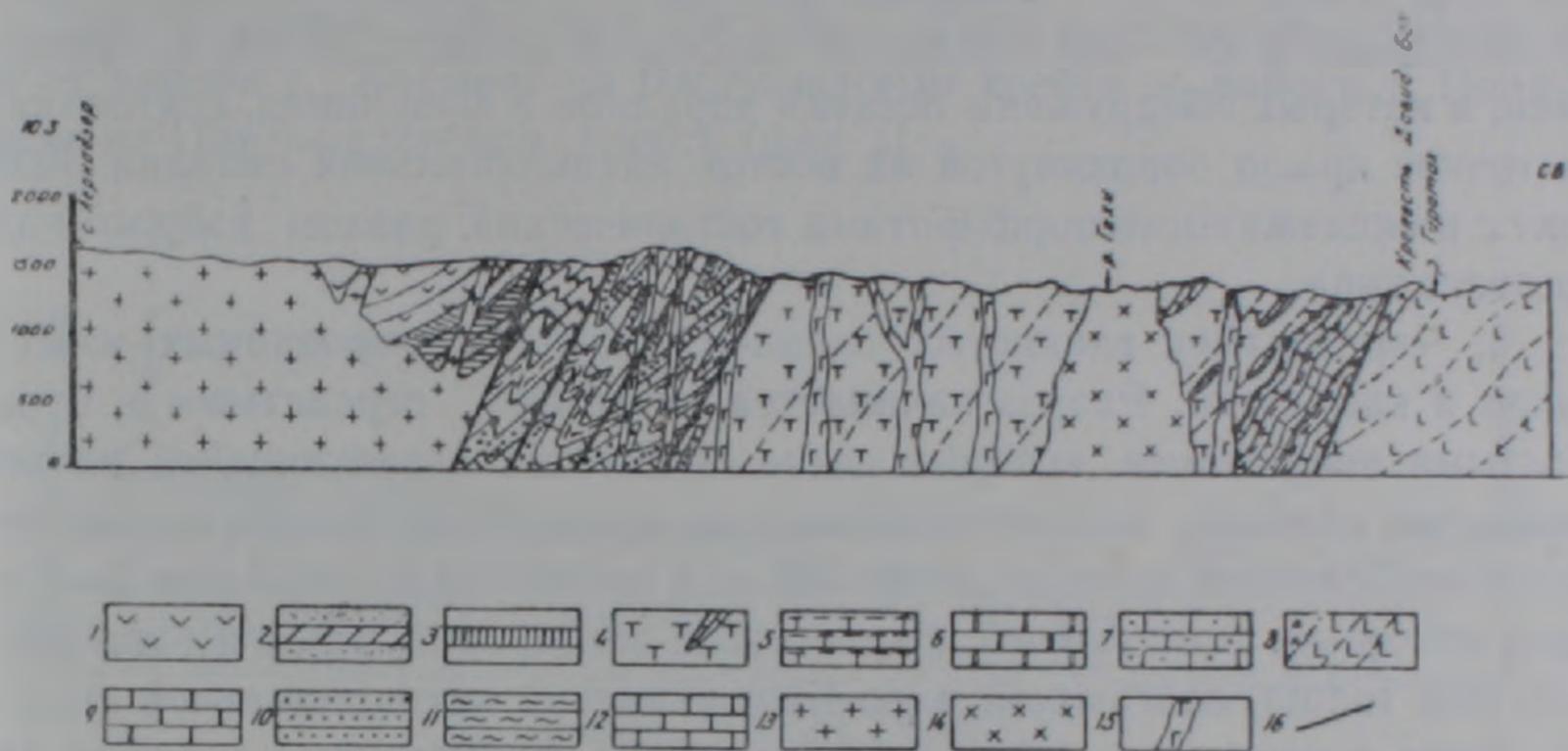
5. На вышеописанную карбонатную толщу девона резко несогласно налегают темно-серые, фиолетовые с зеленоватым оттенком хлоритизированные андезиты, андезито-дациты и их пирокластолиты, нижнегосреднего эоцена (богацсарская свита). Падение пород юго-западное 250—260° под углом 40—45°, мощность свиты более 1000 м.

Второй разрез составлен по дороге Кафан-Каджаран, на промежутке крепость Давид-Бек—с. Лернадзор с востока на запад, против течения р. Охчи. Разрез представлен в следующем виде (фиг. 2):

1. Андезиты темно-серые, фиолетовые, грязно-зеленые, измененные, с пачками и прослоями пирокластолитов. В верхней части толщи (100—150 м к западу от вершины горы крепости Давид-Бек), в зоне Гиратахского разлома они сильно трещиноваты, перемяты и рассланцованы. Указанная вулканогенная толща, возраст которой определяется как титон-средний валанжин, слагает западное крыло Кафанского антиклинория и имеет мощность около 1,5—2 км.

2. Чередование темно-серых, почти черных и светло-серых известняков. Темно-серые разности известняков сильно рассланцованы, смяты в микроскладки. Светлые известняки массивные, местами доломитизированные и мраморизованные. Среди известняков встречаются пачки гли-

нистых сланцев и рассланцованных андезитов, а также небольшие линзообразные межпластовые залежи и секущие тела темно-серых плотных андезитов. По контакту верхнеюрских порфиритов и описанных известняков проходит Шишкерт-Гиратахский глубинный разлом, который здесь имеет азимут падения ЮЗ  $250-260^\circ$  под углом  $70-75^\circ$ . Эти же элементы залегания имеют и известняки, мощность которых  $400-500$  м.



Фиг. 2. Геологический разрез по дороге Кафан-Каджаран (крепость Давид бек—с. Лернадзор). Нижний—средний эоцен (богацарская свита): 1—андезиты, андезито-дациты и их пирокластиты; 2—чередование туффитов, туфов, туфоалевролитов, мергелей, туфолесчаников и лавобрекчий; 3—скарнированные породы с гранатами. Нижний мел (апт): 4—пропилитизированные андезиты, андезито-дациты и их пирокластиты с линзами известняков (гехинская свита). Нижний мел (неоком): 5—межпластовые залежи рассланцованных порфиритов; 6—известняки, местами доломитизированные; 7—известняки перекристаллизованные. Верхняя юра-нижний мел (титон-валанжин): 8—андезиты и их пирокластиты с прослоями туфогенных пород. Верхняя пермь: 9—известняки, местами перекристаллизованные. Верхний девон: 10—кварциты разнозернистые; 11—глинистые, хлоритизированные, элидотизированные, милонитизированные и другие сланцы; 12—доломитизированные известняки; 13—монциты (Мегринский плутон); 14—кварцевые диориты (Ахсакальская интрузия); 15—секущие субэффузивные и дайкообразные тела кислого, среднего, основного состава; 16—разрывные нарушения.

3. Описанные известняки кверху постепенно сменяются рассланцованными измененными андезитами, а последние в свою очередь постепенно переходят в менее измененные темно-серые и зеленовато-серые андезиты и андезито-дациты (гехинская свита). В андезитах встречаются линзы массивного белого известняка, элементы залегания которых совпадают с таковыми неокомской карбонатной толщи. В составе гехинской свиты под микроскопом наблюдается много туфового и туфогенно-песчанистого материала. Кроме того, она пронизана многочисленными субэффузивными малыми и дайкообразными телами диоритового, гранодиоритового и габбро-диоритового состава.

Описанные породы слагают восточное крыло опрокинутой на северо-восток синклинальной складки. На западном крыле последней отсутствуют линзы известняков и появляются потоки дацитов. Мощность свиты около 1200 м.

5. Мраморовидные, перекристаллизованные, в основном темные и светло-серые известняки пермского возраста. Падение пород на ЮЗ  $250^\circ$  под углом  $70-75^\circ$ . Видимая мощность у дороги небольшая (10—15 м), однако в 150—200 м выше по склону он доходит до 100 м. Известняки, в которых обнаружены остатки кораллов и фузулиид, составляют восточное крыло опрокинутой на восток антиклинальной складки. Контакт с нижележащими порфиритами тектонический, разлом взбросо-надвигового типа.

6. Чередование глинистых сланцев, доломитизированных известняков и кварцитов. Разрез начинается плотными, сероватыми и буро-желтыми кварцитами, которые выше сменяются чередующейся пачкой глинистых сланцев, доломитизированных известняков и реже кварцитов. Мощность сланцев доходит до 20—30 м, а известняков—не более 3—5 м. Цвет их серый, темно-серый, фиолетовый, зеленовато-серый и буро-желтый. Вся толща, слагающая ядро Богаджихской антиклинальной складки, смята в узкие изоклиналильные складки, а при наличии сложной системы тектонических трещин, разломов и субэффузивных и даечных тел, сланцы превращены в тектониты с интенсивным развитием процессов милонитизации, хлоритизации, серицитизации, а также явлений кливажа. Падение пород крутое  $70-80^\circ$ , общая видимая мощность около 250—300 м. Толща эта условно относится к верхнему девону.

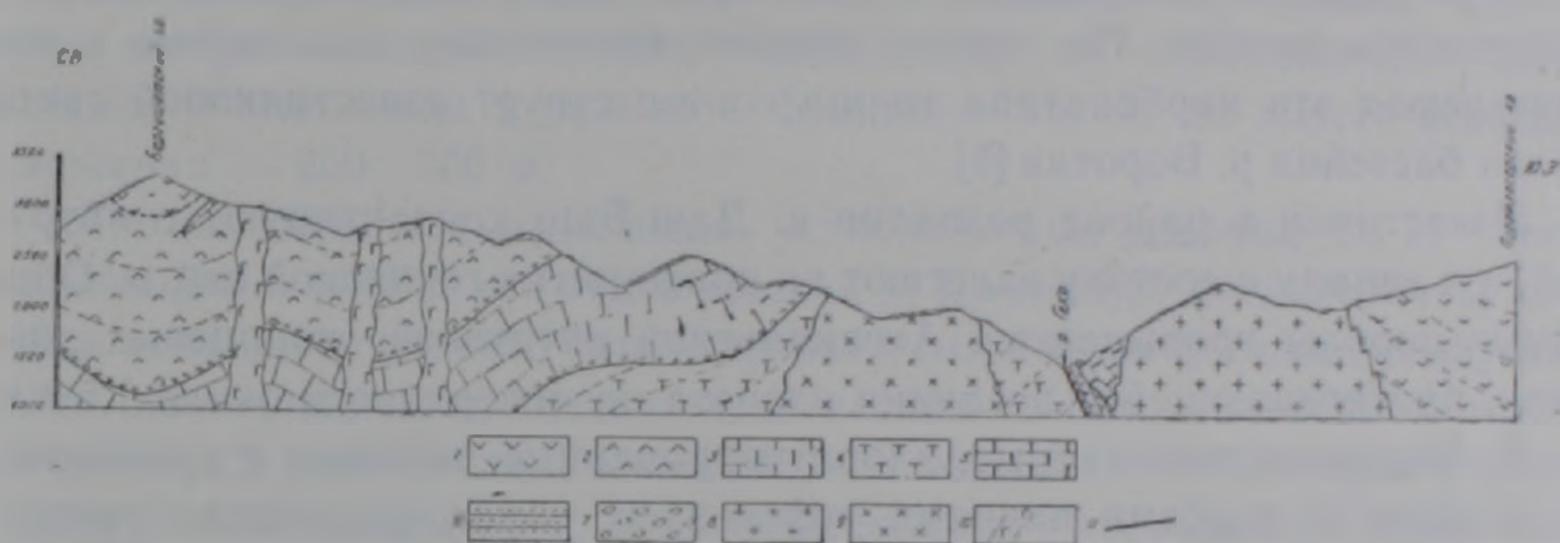
7. Известняки темного, почти черного, местами светлого цвета, перекристаллизованные, массивные, трещиноватые и смятые в изоклиналильные складки. В толще развиты многочисленные тектонические трещины. Залегают они несогласно со стратиграфическим перерывом на отложениях верхнего девона. В известняках собрана богатая фауна, представленная фузулинидами верхнепермского возраста *Nankinella* cf. *orbiculina* Lee; *Nankinella* sp.; *Sphaerulina* sp. (определение С. Е. Разовской). Слагают они западное крыло опрокинутой антиклинальной складки и имеют видимую мощность около 400 м.

8. Андезиты, алевролиты, мергели, туфопесчаники и скарнированные известняки ниже-среднеэоценового возраста (богацсарская свита). Скарнированные известняки с пранатами развиты в нижней части свиты в зоне разлома, который проходит по контакту пермских и эоценовых пород. Видимо здесь же ближе к поверхности находится апофиза Мерринского плутона. Мощность скарнированных пород около 10—15 м. Выше залегает переслаивающаяся пачка мергелей, туфоалевролитов и туфопесчаников. Песчаники рубозернистые, серые, мергели и алевролиты темно-серые, трещиноватые, местами рассланцованные. Мощность их 250—300 м. Верхняя часть свиты представлена хлоритизированными и эпидотизированными андезитами и лавобрекчиями темно-серого и зеленоватого цвета. Описанные породы падают на ЮЗ  $250^\circ$  под углом

45—50°. Разрез венчается плотными роговиками зеленоватого цвета, которые прослеживаются вдоль контакта Мегринского плутона. Эоценовая вулканогенно-осадочная толща сечется субэффузивными малыми интрузивными телами и роговообманковыми диорит-порфировыми дайками.

Далее по дороге у с. Лернадзор обнажаются монцонитовые породы Мегринского плутона.

Третий разрез пересекает бассейн р. Гехи и составлен с севера на юг от района г. Арамазд на Баргушатском хребте до района г. Пирамзасар на Пирамзасарском хребте (фиг. 3).



Фиг. 3. Геологический разрез по линии Баргушатский хр.—Пирамзасарский хр. (район с. Гехи). Нижний—средний эоцен: 1—андезиты, андезито-дациты и их пирокластиты (богацсарская свита). Верхний мел (сантон): 2—андезиты с линзами рифогенных известняков и базальными конгломератами в основании. Верхний мел (турон): 3—известняки. Нижний мел (апт): 4—пропилитизированные андезиты, андезито-дациты и их пирокластиты (гехинская свита). Верхняя пермь: 5—известняки, местами перекристаллизованные. Верхний девон: 6—кварциты разнозернистые, рассланцованные известняки, глинистые сланцы; 7—базальные конгломераты; 8—кварцевые монцониты, кварцевые диориты, монцониты, диориты, габбро (Гярдская интрузия); 9—кварцевые диориты (Ахсакальская интрузия); 10—секущие субэффузивные и дайкообразные тела сиенито-диоритового состава; 11—разрывные нарушения.

1. На водораздельной части Баргушатского хребта обнажаются темно-серые с зеленоватым оттенком андезиты, включающие пачки туфогенных пород (богацсарская свита). Слагают они небольшую синклиналь, ось которой проходит по водоразделу хребта в субширотном направлении, мощность более 500 м.

2. Андезиты интенсивно хлоритизированные и эпидотизированные, темно-серого, почти черного и грязно-зеленого цвета с конгломератами в основании. В верхней части разреза в них наблюдаются многочисленные плоскости скольжения, поверхность которых покрыта зеленоватого цвета хлоритизированным материалом. Здесь же среди андезитов встречаются линзовидные тела плотных, светлого цвета мраморизованных известняков, размером до 30×50 м. Падение их северо-западное, т. е. совпадает с общим падением толщи. Гальки конгломератов состоят в ос-

новном из различных вулканогенных пород и подстилающих известняков. Мощность их доходит до нескольких метров. Толща прорвана субэффузивными и интрузивными телами сиенито-диоритового состава. Андезиты условно, по аналогии с соседними районами, относятся к сантонскому возрасту. Мощность толщи свыше 1500 м.

3. Известняки светлые, плотные, в приконтактных частях с интрузией скарнированные, с базальными конгломератами в основании. Падают они на северо-запад  $350^\circ$  под углом  $50-60^\circ$ . Конгломераты, мощностью до 80—100 м, полимиктовые. Гальки состоят из осадочных, эффузивных и интрузивных пород, среди которых отмечены гальки светло-серого и черного известняка, андезита, а также плагногранитового и диоритового состава. По своему стратиграфическому положению и составу пород эта карбонатная толща соответствует известняковой свите турона бассейна р. Воротан [1].

Известняки в районе развалин с. Даш-Баш контактируют с интрузией, а к западу и востоку залегают на порфиритах гехинской свиты. Описанные породы прорываются Ахсакальской интрузией кварцевых диоритов, протягивающейся по линии разреза на поверхности около 1,5 км.

4. Андезиты темно-серые, хлоритизированные, плотные с прожилками хлорита и редкими пачками туфогенных пород (гехинская свита). Падение пород на север под углом  $55-60^\circ$ , возраст—аптский, мощность более 500 м.

Вышеописанные свиты и толщи слагают северное крыло антиклинальной складки.

5. Кварциты светлого и буро-желтого цвета, рассланцованные известняки и глинистые сланцы. Обнажаются они ниже с. Гехи, надвинуты на аптские андезиты и имеют обратное в отношении к андезитам падение ( $230-240^\circ$ ) под углом  $75-80^\circ$ . Мы относим их условно к верхнему девону, а О. П. Гуюмджян также условно—к ордовику. Мощность их здесь не более 20—30 м.

6. Выше трансгрессивно и несогласно залегают известняки перми, представленные светлыми и черными мраморизованными известняками, в которых в ущелье р. Дармазур О. П. Гуюмджяном впервые обнаружены *Wentzelella armenica* Dobr и другие виды, характерные для верхней перми. Падение пород также на юго-запад под углом  $60-70^\circ$ , мощность толщи 350—400 м.

Девонские и пермские отложения слагают южное крыло антиклинальной складки. Далее на расстоянии более 2 км обнажаются праниориты, кварцевые монзониты, кварцевые диориты, монзониты, диориты и габбро (Гярдская интрузия), которые прорывают отложения перми и среднего эоцена.

7. Андезиты, разнотерристые туфопесчаники, алевролиты, лавобрекчии (богацарская свита). Слагают они северный склон и водораздел Пирамзасарского хребта и прорываются Гярдской интрузией. Туфогенные слои преобладают в верхах свиты, а андезиты—в нижних частях.

Падение пород на юго-запад под углом  $20-30^\circ$ , мощность свиты более 1500 м.

В свете вышеприведенных новых данных сводный стратиграфический разрез палеозойских, мезозойских и кайнозойских отложений Южного Закавказья может быть представлен в следующем виде.

*Верхний девон.* Представлен известняками, доломитизированными известняками, глинистыми сланцами и кварцитами, слагающими ядро крупной Богаджихской антиклинальной складки. Возраст этих отложений установлен в 1939 г. С. С. Мкртчяном на основании нахождения в них фауны брахиопод и кораллов. В образцах, собранных нами из этих отложений в районе с. Шишкерт, М. С. Абрамян определены: *Cystospirifer* ex gr. *verneuilli* Murch; *Whidbornella* cf. *caperatiformis* Abrah. Мощность отложений в районе с. Шишкерт 300 м, по дороге Кафан—Каджаран — 250—300 м.

*Пермь.* Пермские отложения, установленные впервые О. П. Гюмджяном [10] в районе с. Гехи в ущелье р. Дармазур, представлены светлыми, почти черными, битуминизированными и мраморизованными, плотными известняками, которые раньше ошибочно были отнесены к верхнему девону. В дальнейшем, в известняках пермская фауна была найдена также А. А. Беловым [3, 4]. В течение полевых работ нами из ряда пунктов собраны кораллы и фузулины: *Waagenaphyllum chitralicum* Smith (определение Т. Г. Ильиной), *Nankinella Orbicularia* Lee; *Staffella* sp., *Sphaerulina* sp. (определение С. Е. Разовской), характеризующие верхнепермский возраст вмещающих отложений. Залегают они трансгрессивно, а в районе с. Гехи—с угловым несогласием на девонских отложениях. Мощность пермских отложений достигает до 350—400 м.

*Верхняя юра (титон-валанжин).* Выше залегают отложения верхней юры, которые слагают западное крыло Кафанского антиклинория и представлены андезитами, их пирокластами, пачками и прослоями туфогенных пород темно-серого, зеленоватого и фиолетового цвета.

*Нижний мел (неоком).* К неокомскому возрасту нами относится толща рассланцованных, мраморизованных, доломитизированных известняков и глинистых сланцев. Эти породы полосой, мощностью от 100—200 до 500 м, прослеживаются от с. Шишкерт в северо-западном направлении через Шишкертский перевал—разв. с. Аджилу-пос. Давид Бек р. Гиратах и через Сваранцкий перевал к с. Татев. В 0,6—0,7 км северо-западнее с. Шишкерт, у деревянного мостика в сильно перемятых, динамометаморфизованных и рассланцованных глинистых известняках обнаружена фауна фораминифер из сем. *Meandropsinidae-Balkanica* sp. (определение Е. В. Мамонтовой), характерная для барремского яруса нижнего мела. Контакт между неокомскими известняками и юрскими андезитами тектонический и проходит по Шишкерт-Гиратахскому глубинному разлому. Простираение разлома северо-западное, падение на юго-запад под углом  $75-80^\circ$ . Такие же элементы залегания имеет описываемая толща, но в верхней части падение пластов выволаживается до  $40-45^\circ$ .

Эти отложения являются возрастным аналогом неокомских известняков Хуступского хребта [1], где нами собраны остатки орбитулин, среди которых Е. М. Мамонтовой определены: *Orbitulina delicata* Hens; *Orr. conicoformis* Mamontova; *Dictioconus arabicus* Hens; *Or. cf. lenticularis* (Blum). Возраст фауны по указанному исследователю барремский. Отметим, что прежние исследователи отнесли указанные рассланцованные породы к докембрию—нижнему палеозою.

*Нижний мел* (апт). Вышеописанные отложения согласно перекрываются вулканогенно-осадочными породами, выделенными нами под названием «гехинская свита».

В районе с. Шишкерт свита представлена андезитами, туфобрекчиями, туфскоконгломератами, кварцевыми порфирами, туфопесчаниками, конгломератами, алевролитами и мергелями, которые слагают опрокинутую на восток синклинальную структуру. Андезиты заполняют преимущественно осевую часть синклинали, а крылья сложены другими вышеуказанными отложениями. На конгломератах и песчаниках, слагающих западное крыло структуры, надвинуты верхнедевонские известняки. С. С. Мкртчян [17], приняв возраст вулканогенно-осадочной свиты докембрий-нижнепалеозойским, считал конгломераты базальными слоями верхнедевонских отложений. А. Т. Асланян [2] относил конгломераты к вулканогенно-осадочной свите, но последней он приписывал среднедевонский возраст.

Гальки конгломератов представлены обломками девонских и пермских известняков, а также юрских андезитов и интрузивных пород плагиогранитового и диоритового состава. Оба крыла синклинали опрокинуты на восток, моноклинально падая на юго-запад  $250^\circ$  под углом от  $70$  до  $20-25^\circ$ . Контакт с девонскими отложениями тектонический.

В разрезе дороги Кафан-Каджаран и на южном склоне Баргушатского хребта, в составе гехинской свиты конгломераты и песчаники отсутствуют. Здесь свита представлена измененными андезитами, туфами и туффитами, мощностью более 1000 м. Всюду породы свиты прорваны субэффузивными малыми интрузиями и дайкообразными телами кислого и основного состава.

Наиболее вероятный возраст гехинской свиты аптский. Она согласно подстилается фаунистически охарактеризованными неокомскими отложениями, а в ущелье р. Гехи трансгрессивно, с базальными конгломератами в основании перекрывается верхнемеловыми (туронскими?) известняками. По своему литолого-петрографическому составу и стратиграфическому положению, она соответствует фаунистически охарактеризованным отложениям аптского яруса бассейна р. Воротан.

*Верхний мел* (турон). Отложения этого возраста залегают на аптских андезитах трансгрессивно с базальными конгломератами в основании. На южном склоне Баргушатского хребта, выше развалин с. Даш-Баш, они представлены светлыми рассланцованными известняками, а в местах, где контактируют с Ахсакальской интрузией—скарнированными известняками. Базальные конгломераты полимиктовые и состоят

из девонских и пермских известняков, андезитов гехинской свиты, а также из плагиогранитов и диоритов. Возраст описываемых пород определяется условно на основании сопоставления с фаунистически охарактеризованными туронскими известняками бассейна р. Воротан. Падение пород на СЗ  $350^\circ$  под углом  $50-55^\circ$ , мощность около 800 м.

*Верхний мел (сантон).* Отложения этого возраста залегают на туронских известняках транспрессивно с базальными конгломератами в основании. Представлены они интенсивно хлоритизированными, эпидотизированными андезитами зеленоватого, серого и почти черного цвета с линзами мраморизованных известняков. Андезиты повсеместно секутся экструзивными телами и малыми интрузиями среднего и кислого состава.

По данным В. Т. Акопяна [1], в районе с. Сваранц в пачках туфоалевролитовых пород, залегающих в виде линз и пачек в толще андезитов, обнаружена фауна, характеризующая сантонский возраст.

8. *Нижний-средний эоцен.* Геологический разрез района венчается андезитами, лавобрекчиями, туфопесчаниками и туффитами ниже-среднеэоценового возраста (богацсарская свита), которые слагают водораздельные части Богацсарского, Пирамзасарского и Баргушатского хребтов, бронируя более древние отложения и структуры. Падение пород на запад—юго-запад под углом от  $30$  до  $50-55^\circ$ , мощность более 1500 м. В Ордубадском синклинории эта вулканогенная свита согласно залегает на нуммулитовых известняках нижнего эоцена и подстилает туфоосадочную свиту верхней части среднего эоцена.

Уточнение стратиграфической схемы Южного Зангезура позволяет внести значительные коррективы и в тектоническую структуру района. Раньше считалось, что Зангезурский антиклинорий контактирует с Кафанским антиклинорием, Хуступ-Гиратахским глубинным разломом и что между ними отсутствует соответствующая синклинальная структура. На этом основании некоторые исследователи Зангезурский антиклинорий назвали шовным (А. А. Габриелян, Е. Е. Милановский и др.). Новые данные показывают, что сочленение указанных двух антиклинорий структур Зангезура происходит нормально, через расположенную между ними синклиналь, сложенную нижнемеловыми вулканогенно-осадочными образованиями и сильно осложненную разрывными нарушениями и прорывающими ее интрузиями, субинтрузиями и дайками.

В свете вышеприведенных новых данных, структурный план Южного Зангезура представляется в следующем виде.

На востоке расположен Кафанский антиклинорий, который представляет юго-восточный блок Алаверди-Кафанской тектонической зоны и сложен вулканогенно-осадочными отложениями средней и верхней юры.

Западнее следует опрокинутая к востоку асимметричная синклинальная структура, сложенная андезитами, туффитами, туфопесчаниками, кварцевыми порфирами, алевролитами и конгломератами аптского возраста, мощностью более 1 км, а также известняками и глинистыми

сланцами неокома, мощностью 300—500 м. Породы обоих крыльев падают на юго-запад  $250—260^\circ$ , западное крыло под углом  $20—30^\circ$ , а восточное—до  $75^\circ$ . Ось ее проходит в северо-западном направлении по западному склону ущелья р. Шишкерт-Шишкертский перевал—с. Мусалям—р. Гехи-Баргушатский хребет. Сочленение этой синклинали с Кафанским антиклинорием происходит по Хуступ-Гиратахскому разлому. Последний прежними исследователями считался крупным надвигом с падением плоскостей надвигания на юго-запад. Основанием для такого заключения служило ошибочное представление о нижне-среднепалеозойском возрасте гехинской вулканогенной свиты.

В свете новых данных разлом этот рисуется как взброс с поднятием северо-восточного блока, т. е. юго-западного крыла Кафанского антиклинория, что отчетливо отражено и в современном рельефе.

Западнее описанной синклинали расположена антиклинальная складка, ядро которой сложено известняками, глинистыми сланцами и кварцитами верхнего девона, а крылья—мраморизованными известняками верхней перми. Ось складки прослеживается в субмеридиональном направлении от района северо-западнее с. Шишкерт, через развалины сс. Авсарлу, Богаджих и Пирамзасарский хребет до с. Гехи, где она сворачивает на запад. Шарнир складки вздымается в районе развалин сс. Авсарлу—Богаджих и погружается в южном и северном направлениях. Эта складка также опрокинута на восток. Породы обоих крыльев падают на юго-запад  $250—260^\circ$  под углом  $70—80^\circ$ . Составляющие эту складку породы смяты в мелкие изоклинальные складки, имеющие общее простирание антиклинали, разбиты разрывными нарушениями, милонитизированы и раскливажированы.

Далее к западу следует новая синклиналиальная структура, заполненная вулканогенно-осадочными породами богацсарской свиты. Ярко выражено ее северо-восточное крыло с падением пластов на запад—юго-запад под углом от  $30$  до  $50^\circ$ , а юго-западное крыло ассимилировано интрузией Мегринского плутона.

Сложное тектоническое строение Южного Зангезура обусловлено наличием зоны разломов глубокого заложения. Среди многочисленных разрывных нарушений различного порядка наиболее крупными являются Хуступ-Гиратахский, Пирамзасарский и Дебаклинский разломы, которые простираются в северо-западном направлении, параллельно простиранию крупных пликативных структур.

Хуступ-Гиратахский разлом прослежен нами от Татевской крепости на северо-западе до р. Аракс на юго-востоке. Разлом выражен отчетливо как геологически, так и геоморфологически. В геологическом отношении он является границей двух различно построенных геотектонических зон—Сомхето-Кафанской на северо-востоке и Центрально-Армянской на юго-западе. Слагающие зону разлома нижнемеловые отложения сильно перемяты, рассланцованы, сложно гофрированы, раскливажированы и милонитизированы. Разлом отчетливо выражен и в современном рельефе и соответствует ущельям рр. Шишкерт, Арпалых,

Гиратах и Сваранц. Вдоль разлома расположены многочисленные термо-минеральные источники, а также эпицентры землетрясений. Разлом этот, как указывалось выше, имеет взбросовый характер с опущенным западным и приподнятым восточным крыльями. Падение плоскости сбрасывателя на запад—юго-запад под углом  $70-80^\circ$ .

Второй разлом проходит западнее с. Шишкерт, пересекая дорогу Кафан-Каджаран западнее с. Мусалям и Пирамзасарский хребет у одноименной вершины, через с. Кирс прослеживается на северо-запад в сторону Дастакерта. Имеет он взбросо-надвиговый характер. По нему девонские отложения в районе с. Шишкерт надвинуты на аптокие конгломераты и песчаники, а на дороге Кафан-Каджаран—на пермские известняки. Прослеживаясь он параллельно первому, падает на запад—юго-запад под углом  $70^\circ$ . Далее к северу от с. Гехи этот разлом фиксируется зоной даечных пород и мелких субинтрузивных тел.

Третий разлом (Дебаклинский) проходит западнее последнего, по линии Агарак-Дебаклинский перевал-Каджаран. Далее к северу он разветвляется: одна ветвь прослеживается на северо-запад и в районе Газаналич переходит на территорию Нахичеванской АССР, а другая—простирается в субмеридиональном направлении в сторону Воротанского перевала. В центральной части Гярдокской интрузии он сочленяется с субширотным разломом, где и расположен эпицентр Зангезурского землетрясения 1968 г. С ним связаны Агаракокское, Джиндаринское, Каджаранское и другие медно-молибденовые месторождения. Разлом сбросового типа с опущенным северо-восточным и приподнятым юго-западным крыльями. В соответствии с этим рельеф вдоль разлома имеет ступенчатый характер. Разлом пересекает Мепринский плутон и падает на северо-восток под углом  $55-65^\circ$ .

В нижнем-среднем плиоцене вдоль этого разлома формировались озерные бассейны (приразломные депрессии), в которых происходило накопление угле-сланцевосных и других молассовых отложений.

Все три разлома вместе представляют зону глубинного разлома шириной  $15-20$  км, которая контролирует интрузивный и эффузивный магматизм, эндогенную минерализацию, рассланцевание и динамометаморфизм пород.

Кроме вышеописанных трех крупных разломов, здесь развиты также многочисленные другие разломы как общекавказского, так и субширотного и антикавказского простираний, придающие зоне в целом мозаично-блоковый облик.

#### *Некоторые выводы*

1. Аналогов древнейших метаморфических свит, слагающих Цахкуняцкий антиклинорий, нами в Зангезуре, как это справедливо отмечает также А. А. Белов [3], не было обнаружено.

Вулканоогенно-осадочные образования, относящиеся прежними исследователями то к среднему-нижнему девону, то к нижнему палеозою—верхнему протерозою, оказались нижнемеловыми. Они в зоне разлома в

результате динамометаморфизма и гидротермального изменения сильно рассланцованы, милонитизированы, а под воздействием Мегринского плутона и его апофиз ороговикованы и скарнированы. Самыми древними в этом районе являются фаунистически охарактеризованные отложения верхнего девона, установленные С. С. Мкртчяном еще в 1939 г.

2. Полученные новые данные по стратиграфии и тектонике Южного Зангезура имеют важное значение для уточнения наших представлений об истории геологического развития Антикавказа в палеозойском и альпийском этапах. В частности, установление мелового возраста вулкано-генных образований, считавшихся раньше нижнепалеозойскими, еще раз свидетельствует об отсутствии герцинского магматизма на Антикавказе, отмеченным также А. А. Беловым (4).

3. Южный Зангезур представляет классический пример зоны смятия, дробления, проницаемости земной коры. Она контролирует альпийский интрузивный и эффузивный магматизм, эндогенную минерализацию и метаморфизм мезокайнозойских вулкано-генно-осадочных формаций. Эта зона глубинного разлома интенсивно развивалась в неотектоническом этапе альпийского тектонического периода и продолжает «жить» в современную геологическую эпоху, о чем свидетельствуют отчетливая выраженность ее главных разломов в современном рельефе и приуроченность к ним термо-минеральных источников и эпицентров землетрясений (Татев, Гярд и др.).

Дальнейшее изучение этой зоны разлома и в частности прослеживание ее в северо-западном направлении, где она скрыта под новейшими эффузивными образованиями, разумеется, имеет важное теоретическое и практическое значение.

Ереванский государственный  
университет

Поступила 24.III.1972.

Վ. Բ. ԲԱՐՍԵԳՅԱՆ, Ա. Հ. ԳԱՐՐԻԵԼՅԱՆ, Հ. Հ. ՍԱՐԿՍՅԱՆ,  
Կ. Գ. ՍԻՄՈՆՅԱՆ, Ռ. Ա. ԹՈՐՈՍՅԱՆ

ՆՈՐ ՏՎՅԱԼՆԵՐ ՀԱՐԱՎԱՅԻՆ ԶԱՆԳԵԶՈՒՐԻ ԵՐԿՐԱՔԱՆՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

#### Ա մ փ ո փ ու մ

Հարավային Զանգեզուրի ստրատիգրաֆիայի և տեկտոնիկայի շատ հարցեր, չնայած բազմաթիվ ուսումնասիրություններին, դեռևս չեն ստացել իրենց վերջնական լուծումը:

Զանգեզուրի տեկտոնական քարտեզի կազման կապակցությամբ 1969—70 թթ. մեր կողմից կատարվել են դաշտային մանրամասն երկրաբանական ուսումնասիրություններ և ստացվել ստրատիգրաֆիական և տեկտոնական նոր և հետաքրքիր տվյալներ, որոնք հնարավորություն են տալիս վերանայելու և ճշտելու Հարավային Զանգեզուրի երկրաբանական կառուցվածքին վերաբերվող մի շարք դրույթներ:

Այդ տվյալների համաձայն, շրջանի ստրատիգրաֆիական կառուցվածքում մասնակցում են հետևյալ հասակի շերտախմբերը:

Վերին դեոն՝ կրաքարեր, կավային թերթաքարեր, բվարցիտներ. պերմ՝ մարմարացած, բիթումացված կրաքարեր. վերին յուրա՝ անդեզիտներ, տուֆարրեկչային ապարներ. ստորին կավիճ՝ թերթավորված, դոլոմիտացված կրաքարեր և կավային թերթաքարեր (նեոկոմ), անդեզիտներ, տուֆեր, տուֆիտներ, տուֆարրեկչիաներ (ապտ). վերին կավիճ՝ կրաքարեր (տուրոն), անդեզիտներ (սանտոն). ստորին-միջին էոցեն՝ անդեզիտներ, տուֆածին ապարներ, մերգելներ:

Հարավային Ջանգեզուրի տեկտոնական կառուցվածքում արևելքից-արևմուտք առանձնացվում են հետևյալ ստրուկտուրաները՝ Ղափանի անտիկլինորիում՝ կազմված յուրայի հասակի ապարներից, սինկլինալային ստրուկտուրա՝ լցված ստորին կավճի ապարներով, Բոգաչիխի անտիկլինալ՝ կազմված վերին դեոնի և պերմի հասակի ապարներից և սինկլինալային ստրուկտուրա՝ լցված ստորին-միջին էոցենի հասակի հրաբխային ապարներով:

Նախկինում ստորին-միջին դեոնին կամ ստորին պալեոզոյի-վերին պրոտերոզոին վերագրվող հրաբխային շերտախմբի հասակը ըստ նոր տրվյալների պատկանում է ստորին կավճին, որը վկայում է Անդրկովկասում հերցինյան մագմատիզմի բացակայության մասին: Հարավային Ջանգեզուրի տերիտորիան խիստ կերպով կոտրատման է ենթարկված տեկտոնական խախտումներով և ունի բեկորային բարդ կառուցվածք:

## ЛИТЕРАТУРА

1. Акопян В. Т. Стратиграфия юрских и меловых отложений юго-восточного Закавказья. Изд. АН Арм. ССР, 1962.
2. Асланян А. Т. Региональная геология Армении. «Айпетрат», 1958.
3. Белов А. А. К истории тектонического развития северной окраины Иранской эпикавказской субплатформы на Малом Кавказе. Известия АН СССР, серия геологич., № 10, 1968.
4. Белов А. А. Стратиграфия и структура метаморфизованных вулканогенных и осадочных комплексов зоны Анкаван-Закавказьского разлома в юго-восточной Армении. БМОИП, отд. геологии, т. XLIV (1), 1969.
5. Габриелян А. А. Основные вопросы тектоники Армении. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1959.
6. Габриелян А. А. Тектоническая карта Армянской ССР. «Геотектоника», № 4, 1966.
7. Габриелян А. А., Адамян А. И., Акопян В. Т., Арзуманян С. К., Вегуни А. Т., Саркисян О. А., Симонян Г. П. Тектоническая карта Армянской ССР. «Митк», Ереван, 1968.
8. Геология Армянской ССР. т. II «Стратиграфия». Изд. АН Арм. ССР, 1964.
9. Геология СССР, т. XIII, Армянская ССР. Геологическое описание. «Недра», М., 1970.
10. Гуюмджян О. П. Об обнаружении пермских отложений в Закавказье (Армянская ССР). ДАН Арм. ССР, т. XVI, № 5, 1963.
11. 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, № 5, 1968.
12. Додин А. Л. Геологическое строение и рудоносность Закавказьского района ССР Армении. Тр. ВСЕГЕИ, вып. 33, 1940.

13. *Милановский Е. Е.* Некоторые основные вопросы истории тектонического развития Малого Кавказа. Тр. совещ. по тектонике альпийск. геосинкл. обл. Юга СССР, Баку, 1956.
14. *Милановский Е. Е.* Новые представления о структуре и истории тектонического развития Малого Кавказа. ДАН СССР, т. 151, № 5, 1963.
15. *Милановский Е. Е., Хаин В. Е.* Геологическое строение Кавказа. Изд. МГУ, 1963.
16. *Мкртчян С. С.* Новые данные о геологическом строении южной части Армянской ССР. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1948.
17. *Мкртчян С. С.* Зангезурская рудоносная область Армянской ССР. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1958.
18. *Паффенгольц К. Н.* Сейсмоструктура Армении и прилежащих частей Малого Кавказа. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1946.
19. *Паффенгольц К. Н.* Геологический очерк Кавказа. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1959.