

УДК: 553:3/4 551.24.05(479.25)

Р. А. САРКИСЯН, С. О. АЧИКГЕЗЯН, С. А. ЗОГРАБЯН, Г. Г. МИРЗОЯН

## НОВЫЕ ДАННЫЕ О СТРУКТУРЕ КАФАНСКОГО РУДНОГО РАЙОНА

Отчетливо проявленная пространственная приуроченность продуктов вулканизма среднеюрских и некоторых позднеюрско-раннемеловых построек к Халаджскому нарушению и вулканитов палеогенового возраста к Хуступ-Гиратахскому глубинному разлому свидетельствует об их магмоуправляющей роли.

Исследованием структуры Кафанского рудного поля и, особенно, самого месторождения занималось не одно поколение геологов. Среди них следует выделить работы А. Д. Эрна, В. Н. Котляра, В. Г. Грушевого, А. Л. Додина, Б. С. Вартапетяна, А. Е. Кочаряна, С. С. Ванюшина, Ю. А. Лейе, Э. В. Ананяна, Р. А. Саркисяна, С. А. Зограбяна и др.

Изучая геологическое строение Кафанского рудного района, некоторые исследователи [1] в составе Кафанского сегмента рассматривают ряд антиклинальных и синклинальных линейно-брахиформных структур, в целом составляющих антиклинорное сооружение, охватывающее территорию рудного района от р. Воротан до Цавского интрузивного массива на юге.

Выяснение условий формирования вулканических и разрывных структур, во многом определяющих закономерности пространственного размещения колчеданно-медно-полиметаллического оруденения Кафанского рудного района приобретает большое практическое значение с точки зрения постановки и целенаправленного ведения поисково-разведочных работ.

Первые сведения о вулканической природе некоторых структур в Кафанском районе содержатся в работах Ю. А. Лейе [6] и Р. А. Саркисяна [8].

За последние годы авторами проведены крупномасштабные геолого-картировочные работы на территории рудного района с выделением различных фаций вулканогенных, вулканогенно-осадочных, экструживно-субвулканических и дайковых образований с целью выявления и реконструкции палеовулканических структур. Анализ фактического материала позволяет критически пересмотреть прежние представления о структуре рудного района и выделить ряд разновозрастных вулканических аппаратов, а именно среднеюрского, позднеюрско-раннемелового и палеогенового возрастов.

### *Вулканические структуры*

Отнесение закартированных вулканических центров к той или иной возрастной группе основано, в первую очередь, на геологических дан-

ных, исходя из возраста фаунистически охарактеризованных вулканогенно-осадочных и осадочных образований, тесно ассоциирующих с комплексами вулканических пород. Наряду с этим принимались во внимание петрографический состав и петрохимические особенности эффузивных, пирокластических, субвулканических и жерловых образований, слагающих отдельные структуры [4]. При определении времени формирования вулканических аппаратов были использованы также данные абсолютного возраста вулканитов. Кроме того, учитывались сведения, полученные путем дешифрирования разномасштабных аэрофото-материалов, помогающие фиксировать примерное местоположение вулканических центров на основании наличия радиальных, кольцевых и секториальных структур.

При интерпретации геологических материалов, а также выделении вулканических и разрывных структур и описании глубинного строения рудного района использованы данные геофизических методов исследований (электроразведочного, сейморазведочного профилирования, гравиметрического, магнитометрического, радиометрического и аэромагнитного), полученные Южной геофизической партией Управления геологии, Институтом геофизики и инженерной сейсмологии АН Арм.ССР, партией ВИРГ-а и другими организациями.

Представления о вулканической природе структур рудного района отнюдь не исключают возможность существования связанных нарушений, особенно на периферийных частях крупных вулканических сооружений, где большое развитие получают вулканогенно-осадочные образования (по полосе сс. Давид-Бек, Какнут, Егвард, Агарак и др.). Слабая складчатость и мелкая гофрировка осадочных пород иногда наблюдается внутри отдельных тектонических блоков и непосредственно у самих разрывных нарушений.

Обобщение материалов дает возможность в пределах изученной территории выделить ряд крупных разновозрастных (среднеюрских, позднеюрско-раннемеловых и палеогеновых) вулканических структур типа стратовулканов (Кавартская, Антарашатская, Барцраванская, Чимянокая и др.). В пределах отдельных вулканических сооружений часто фиксируются несколько побочных или латеральных центров, продукты извержения которых нередко осложняют общую структуру и создают трудности при палеовулканических реконструкциях.

*а) Вулканические структуры среднеюрского возраста.* Среднеюрские вулканические центры располагаются в северо-западном направлении рудного района по линии Кафан-Саядкар-ферма Чанахчи, образуя в целом удлиненную, положительную структуру, контролируемую, по-видимому, крупным магмоподводящим разломом, проходящим по долине р. Халадж.

Центры вулканических извержений среднеюрского возраста картируются с большим трудом, вследствие эродированности и плохой сохранности пород различных фаций, а также из-за интенсивной гидротермальной их переработанности. Однако, различное сочетание и пространственное совмещение пород жерловой и околожерловой, экстру-

зивно-субвулканической и эффузивной фаций с учетом структурных элементов позволяет выделить наиболее вероятные местоположения вулканических центров среднеюрского возраста. К ним относятся Шаумянский, Катарский, Неркин-Вачаганский, Кавартский, Норашеникский, Антарашатский, Чанахчинокий. Наиболее крупными из них являются Кавартокая и Антарашатская вулканические постройки.

В пределах *Кавартской* постройки развиты андезит-базальты, андезиты, андезит-дациты, туфы, игнимбриты, жерловые и околожерловые брекчии андезит-дацитового состава, а также субвулканические тела кварцевых андезитов, кварцевых дацитов и риодацитов.

Здесь широким распространением пользуются вторичные кварциты и локальные пропилиты, развитые по жерловым и субвулканическим образованиям средне-кислого состава. В районе постройки развиты различно ориентированные разрывные линейные (Мец-Магаринское, Башкендское, Восточно-Саядкарское и др.), а также кольцевые и полукольцевые нарушения, создавая ее мозаично-блоковое строение. К описываемому сооружению приурочено Кафанское медноколчеданное месторождение (рис. 1).

В верховьях р. Халадж выделено другое крупное *Антарашатское* сооружение, в пределах которого откартированы лавы и брекчиевые лавы миндалекаменных андезит-базальтов, андезит-дациты, туфы, игнимбриты кварцевых дацитов, жерловые и околожерловые брекчии дацитового состава и штокообразное тело кварцевых дацитов. В районе этого сооружения установлен ряд кольцевых, секториальных и радиальных разрывных нарушений, подчеркивающих вулканическую природу данной структуры.

Сравнительно мелкие вулканические центры среднеюрского возраста выделены по совокупности и пространственной совмещенности жерловых, околожерловых брекчий и субвулканических тел андезитового, андезит-дацитового (Шаумянский, Неркин-Вачаганский, Катарский, Дзорастанский) или дацитового (Чанахчинский, Норашеникский) составов. Кроме этого, принимались во внимание участки наибольшей концентрации жильных пород, их состав и пространственное размещение, а также наличие кольцевых и радиальных структур. Важное место занимает также выявление участков пород, подвергшихся интенсивным метасоматическим преобразованиям, что может координатно указать на существование проницаемых зон, т. е. на близость вулканического центра. Так например, в пределах Норашеникского вулканического аппарата установлены андезиты, гналокластиты миндалекаменных андезит-базальтов и субвулканическое тело кварцевых дацитов с небольшими выходами жерловых брекчий. Здесь развиты минеральные фации вторичных кварцитов и пропилитов, а также ряд кольцевых структур.

Следует отметить, что по сейсморазведочным и магниторазведочным работам выделена Норашеникская вулканоструктура, центр которой находится «в области сочленения кольцевых структур с широтной тектоно-магматической зоной». Последняя соединяется с центром Арцваникской вулкано-структуры. Эти «узлы» сочленения разломов орто-

гональной системы с кольцевыми разломами, ограничивающими кальдерные уступы вулканоструктур, рассматриваются как наиболее перспективные на поиски скрытого оруденения.

В пределах Шаумянского вулканического аппарата выделены субвулканические кварцевые андезиты (барабатумские), инъекционные вулканические брекчии кварцевых андезитов [5] и дайки андезитового,

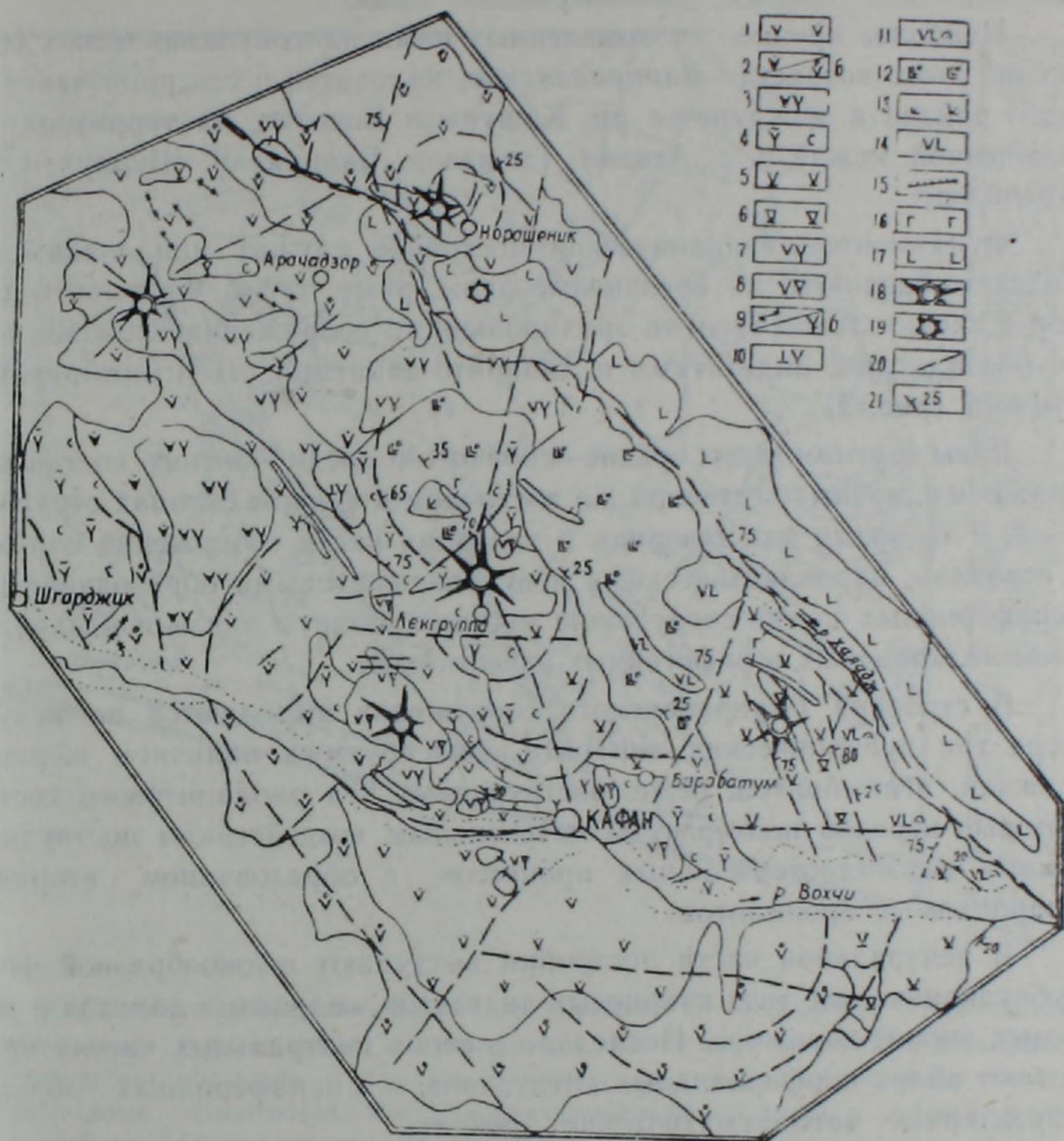


Рис. 1. Схематическая геологическая карта центральной части Кафанского рудного поля. А—Вулканиты среднеюрские ( $J_2^{b/j_2-b'}$ ): 1—андезиты миндалекаменные; 2—брекчиевые лавы (а), гиалокластиты (б) миндалекаменных андезитов; 3—брекчиевые лавы андезитодацитов; 4—туфы, игнимбриты андезитодацитов, кварцевых дацитов с линзами известковистых песчаников; 5—кварцевые андезиты (барабатумские); 6—инъекционные вулканические брекчии кварцевых андезитов; 7—базокварцевые андезитодациты; 8—жерловые и околожерловые брекчии андезитодацитов; 9—дайки (а) и штоки (б) кварцевых дацитов; 10—риодациты. Б—вулканиты верхнеюрско-нижнемеловые ( $J_3^{o/r_2} - K^{o/1}$ ): 11—туфы, туфопесчаники, туфоконгломераты андезитобазальтов с линзами известняков; 12—гиалокластиты андезитобазальтов; 13—силлы редкопорфировых андезитобазальтов; 14—штоки андезитобазальтов; 15—дайки диабазовых порфиритов; 16—габбро; 17—четвертичные потоки базальтов и базанитов. В—вулканические центры: 18—среднеюрские; 19—четвертичные, 20—разрывные нарушения; 21—элементы залегания.

андезито-дацитового и базальтового составов. По породам жерловой и субвулканической фаций широко развиты процессы вторичного окварцевания и пропилитизации. К этой вулканической структуре приурочено Шаумянское золото-полиметаллическое месторождение.

б) *Верхнеюрско-нижнемеловые вулканические структуры* также выделены на основании комплекса геолого-структурных и палеовулканикологических данных, рассмотренных выше.

Наиболее крупное из выявленных нами палеовулканических сооружений этого возраста—*Барцраванское*, находится в северной части рудного района в междуречье рр. Кашуни и Воротан, на территории, заключенной между с. с. Агвани, Галидзор, Барцраван, Шурнух и Нор-Арачадзор.

Фундаментом вулканической постройки служат миндалекаменные андезито-базальты, их брекчиевые лавы, реже туфы. Фрагменты склонов в значительной степени эродированного сооружения сложены андезитобазальтами, андезитами и липарито-дацитами, их игнимбритами и туфами (рис. 2).

Лавы и игнимбриты средне-основного и средне-кислого составов сохранились, преимущественно, на восточном и южном склонах стратовулкана, в то время как северная и западная части сооружения сложены, в основном, пирокластическими и вулканомиктовыми образованиями. В периферийных частях сооружения местами развиты линзы и мелкие прослойки мелководных и рифогенных известняков.

В строении Барцраванского сооружения выделяются по меньшей мере три вулканических аппарата, фиксируемых наличием жерловых брекчий, игнимбритов, реже экструзивных тел риодацитового состава, которые нередко подвергнуты интенсивным воздействиям поствулканических газогидротермальных процессов с образованием вторичных кварцитов и пропилитов.

В центральной части постройки выступают штокообразной формы субвулканические тела кварцевых андезитов, кварцевых дацитов и кварцевых диорит-порфиров. Последние в своих центральных частях приобретают облик порфировидных интрузивов, а в периферийных—образуют характерные автомагматические брекчии.

Данными сейсморазведки в пределах сооружения, на глубине, установлено наличие довольно крупного интрузивного тела, по нашим представлениям являющегося характерным для подобного типа структур гиповулканическим интрузивом, фиксирующим местоположение питающей камеры стратовулкана.

На изученных нами разномасштабных аэроснимках в районе Барцраванского вулканического сооружения четко фиксируется ряд полукольцевых и линейных структур, существование которых частично подтверждено полевыми наблюдениями и данными геофизических исследований. Указанные структуры придают территории постройки блоковое строение.

Отметим, что к северо-западной части Барцраванского вулканического сооружения приурочено одноименное золото-полиметаллическое

рудопроявление. Наличие ряда благоприятных факторов позволяет нам обосновать перспективность на оруденение также северо-восточной и южной частей постройки.

Помимо вышеописанной крупной вулканической структуры, на площадях развития верхнеюрско-нижнемеловых образований установлен ряд небольших более или менее четко выраженных вулканических ап-

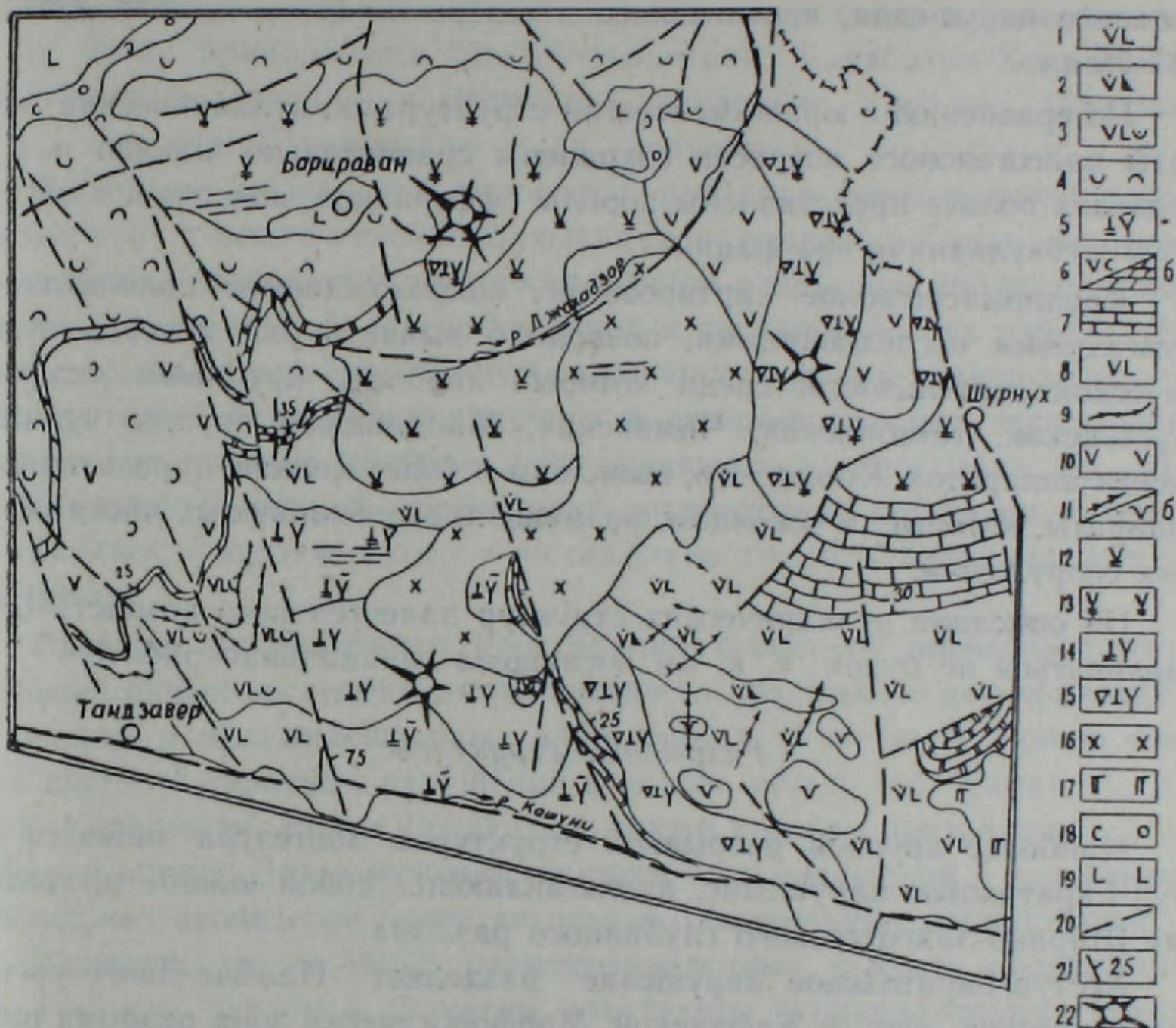


Рис. 2. Схематическая геологическая карта района с. Барцраван. А—Верхнеюрско-нижнемеловые вулканогенные и вулканогенно-осадочные образования: 1—миндалекаменные андезитобазальты с линзами известняков и туфов; 2—брекчиевые лавы миндалекаменных андезитобазальтов; 3—лапиллиневоглыбовые туфы и туфоконгломераты андезитобазальтов и андезитов; 4—туфы нерасчлененные, песчаники, известняки; 5—туфы и игнимбриты риодацитов; 6—туфы и игнимбриты андезитов и дацитов (а) с линзами известняков и песчаников (б); 7—известняки; 8—штоки андезитобазальтов; 9—силлы и дайки долеритовых базальтов; 10—штоки андезитов; 11—дайки андезитов и трахитовых андезитов (а), штоки трахитовых андезиодацитов (б); 12—кварцевые андезиты; 13—кварцевые дациты; 14—риодациты; 15—жерловые и околожерловые брекчии андезитов, дацитов, риодацитов; 16—кварцевые диоритопорфириды; 17—габбро палеогеновые; 18—туфы, туфоконгломераты (горисская толща) плиоценовые; 19—четвертичные потоки базальтов; 20—разрывные нарушения; 21—элементы залегания; 22—поздньюрско-раннемеловые вулканические центры.

паратов, фиксируемых сочетанием пород жерловой, околожерловой и субвулканической фаций, иногда подвергнутых неинтенсивной гидротермальной аргиллизации и пропилитизации. Подобные, относительно небольшие, вулканические аппараты, приуроченные к узлам пересече-

ния разрывных нарушений преимущественно близширотного и северо-западного простираний, нередко в сочетании с кольцевыми и полукольцевыми структурами, закартированы нами в районах с. с. Шгарджик, Верин Вачаган, Гехануш, Карачиман, Сизнак, Неркин Гедаклу, Шабдин, Доврус и выс. Пеллор.

в) *Вулканические структуры палеогенового возраста* в пределах исследуемой территории тяготеют к полосе Хуступ-Гиратахского регионального нарушения, протягиваясь в северо-западном направлении на 20—25 км.

По сравнению с юрско-меловыми структурами, вулканические аппараты палеогенового возраста сохранены сравнительно хорошо и в их пределах полнее представлены породы эффузивной, жерловой и экстрезивно-субвулканической фаций.

Крупномасштабное картирование, сопровождаемое палеовулканологическими исследованиями, позволило выявить ряд центров вулканической деятельности, среди которых наиболее крупными являются Хуступская, Комбахская, Чимянская, Малдашюкая группы вулканических аппаратов. Кроме того, выявлены и более мелкие, паразитические аппараты, которые, в основном, размещены в присклоновых частях крупных сооружений.

На описании вулканических структур палеогенового возраста останавливаться не будем, т. к. им посвящена специальная работа.

### *Разрывные структуры*

Наиболее крупной разрывной структурой Зангезура является Хуступ-Гиратахское нарушение, представляющее собой южное продолжение Ширако-Зангезурского глубинного разлома.

Хуступ-Гиратахское нарушение разделяет Памбак-Зангезурскую тектоническую зону от Кафанской. Морфологически зона разлома выражена несколькими субпараллельными швами близмеридионального северо-западного простирания ( $330—340^\circ$ ), плоскости которых падают на юго-запад под углами  $70—85^\circ$ . Общая мощность зоны разлома доходит до одного километра, в то время как отдельные ее швы, представленные перемьятыми и раздробленными породами, имеют мощность в 40—50 метров.

Стратиграфические разрезы в крыльях этого глубинного разлома разные. Так например, мощность мезокайнозойских образований в восточном крыле на 4800 м больше по сравнению с западным крылом [2].

По данным сейсмического профилирования, по Хуступ-Гиратахскому разлому породы западного блока приподняты относительно восточного примерно на 4 км.

Строгая приуроченность центров вулканических извержений палеогенового возраста к зоне Хуступ-Гиратахского глубинного нарушения овидетельствует о магмоподводящей роли этой структуры.

Что же касается морфологии, внутреннего строения, характера блоковых перемещений и истории формирования разрывных нарушений

Кафанского месторождения и рудного поля, то они достаточно подробно описаны в многочисленных работах, поэтому здесь не рассматриваются. Отметим только, что почти все более или менее крупные нарушения представлены одной или несколькими зонами развальцевания, перемятия пород с образованием глинки притирания различной мощности. При большой интенсивности проявления тектонических подвижек основные швы нарушений сопровождаются параллельно или кулисообразно расположенной системой разрывов общей мощностью до сотни и более метров. К их числу принадлежат Мец-Магаринский, Барабатум-Халаджский, Башкендокий, Западно- и Восточно-Саяджарские, Западно-, Централь-но- и Восточно-Шаумянские и др. нарушения.

Выделение разрывных структур в пределах всего рудного района основано на геологических наблюдениях и дешифрировании аэрофото-материалов. Наибольшим распространением разрывные нарушения пользуются в центральной, северо-западной и западной частях района. Среди них выделяются системы крутопадающих разрывов северо-западного, субширотного, близмеридионального и северо-восточного простираний. Первые две системы наиболее протяженные и выдержанные. Из нарушений северо-западного простирания сравнительно крупными являются Халаджское, Тандзаверское, а из северо-восточных—Хотананское и Севакарское.

Разрывы субширотного простирания выявлены преимущественно геофизическими исследованиями, многие из них хорошо дешифрируются на средне- и мелкомасштабных аэроснимках. В их числе можно отметить систему широтных нарушений в полосе между гор. Кафан, сс. Каварт, Карачиман, Верин Гедаклу, а также разлом, проходящий по долине р. Кашуни. Для выяснения природы этих нарушений в дальнейшем необходимо проведение более детальных специальных исследований.

Выявлено также много разнонаправленных и менее протяженных (до 3—5 км) разломов. Отметим, что группа субпараллельных северо-западных нарушений находится в северной части района и протягивается в бассейн р. Воротан, а близмеридиональные разломы отмечаются большей частью на восточном, южном и западном флангах района. На востоке эти нарушения прослеживаются в пределах развития осадочных образований, в то время как на западе они секут вулканогенно-обломочные породы хребта Чимян и его восточных склонов в виде параллельной системы кулисообразно расположенных структур, тяготеющих к Хуступ-Гиратахской зоне. Ниже вкратце приводится описание некоторых из вышеотмеченных нарушений.

*Халаджский разлом* проходит по долине одноименной реки, а южнее совх. Сюник—вдоль русла реки Вохчи. Он подсечен многочисленными поисково-структурными скважинами и вскрыт горными выработками. Разлом представлен зоной (мощностью в 5—15 м) перемятых и раздробленных пород северо-западного простирания с падением ее плоскости на северо-восток под углами 70—80°. Он протягивается в северо-западном направлении более чем на 20 км. Халаджский разлом нами

рассматривается в качестве одного из важных структурных элементов разрывной тектоники рудного района. К зоне этого нарушения тяготеют многие выходы кислых субвулканических пород, а также ряд вулканических центров, которые, в целом, образуют вытянутую в северо-западном направлении цепочку вулканических построек, что, по всей вероятности, обусловлено магмоконтролирующей ролью описываемой структуры. По данным аэромагнитной съемки северо-восточный фланг рудного района характеризуется аномалией положительной интенсивности, в то время как в пределах юго-западной части явно преобладают аномалии отрицательной интенсивности магнитного поля и границей их раздела является р. Халадж.

*Тандзаверское нарушение* также имеет немаловажное значение в формировании структуры района. Оно протягивается на северо-запад примерно на 15 км с места впадения р. Хотанан в р. Халадж, далее на северо-запад, через перевал Аджимамед-юрт, с. Тандзавер уходит под четвертичные базальты у с. Галидзор. Южнее с. Тандзавер разлом разветвляется, западная ветка которого проходит через с. Антарашат. Тандзаверское нарушение контролирует выходы кислых субвулканических образований (кварцевых дацитов и липарито-дацитов) в полосе Тандзавер-Галидзор. Плоскость нарушения падает на северо-восток под крутыми углами  $70-80^\circ$ . Судя по расположению выходов известняков, по этому нарушению происходили небольшие опущения с поднятием всякого бока (район с. Барцраван).

Из других нарушений северо-восточного простирания следует выделить *Хотананское* (аз. падения  $300-310^\circ$ , угол падения  $70-75^\circ$ ), которое протягивается на 10 км от с. Арачадзор через с. Неркин Хотанан до с. Шамсуз. По плоскости этой структуры породы основания верхней юры смещены на значительную амплитуду (в плане видимое смещение составляет примерно 1500 м); юго-восточный блок (лежащее крыло) приподнят.

*Севакарское нарушение* проходит западнее г. Пеллор через с. Севакар в направлении дома отдыха Кармракар и, возможно, оно является северо-восточным продолжением Барабатум-Халаджского разлома, который очень четко картируется в горных выработках Шаумянского месторождения. Это нарушение хотя и хорошо дешифрируется, но по нему особых блоковых перемещений пород практически не устанавливается.

Широтные структуры пользуются значительным развитием в районе самого месторождения и в южной и северной частях района. Крупное нарушение субширотного простирания отмечено вдоль реки Кашуни, которое, протягиваясь в западном направлении, перекрывается риодацитами Малдашской вулканической постройки. На этом же участке сходятся разрывные структуры северо-западного простирания. Много непротяженных трещинных структур субширотной ориентировки зафиксировано в различных частях бассейна р. Воротан, особенно на участках развития среднекислых пород.

Следует отметить, что подавляющее большинство рудных жил различного минерального состава на месторождениях Кафан и Шаумян также имеет субширотную ориентировку с преимущественным южным падением.

Разрывные нарушения, вмещающие магматические тела различного петрографического состава, распространены неравномерно и часто образуют отдельные скопления или группы. Так, силлы и дайки долеритовых базальтов установлены преимущественно в северо-восточной части района, где они имеют северо-западное простирание, в то время как дайки диабазов и андезитов находятся на склонах вулканических построек и выполняют трещины северо-восточного и близмеридионального направления, а габбро-диабазы и кварцевые дациты тяготеют к нарушениям северо-западного простирания.

Согласно материалам сейсморазведочных и гравимагнитных наблюдений [7], схема блокового строения и разрывной тектоники Кафанского рудного района представляется в виде взаимоперпендикулярных и прямолинейных зон разломов меридионального и широтного направления, причем выделенные отдельные структуры совпадают с геологическими данными.

Помимо разрывных нарушений линейного характера, путем дешифрирования аэрофотоснимков и отчасти по полевым наблюдениям, нами в рудном районе установлен ряд кольцевых и полукольцевых структур, наиболее крупные из которых размещены в пределах Кафанского рудного поля, в верховьях р. Халадж, а также в районе сс. Норашеник, Барцраван, Ачхлу и Егвард.

Эти разрывные нарушения развиты преимущественно в пределах установленных нами вулканических сооружений и в некоторых случаях, возможно, фиксируют собой кальдерные обрушения, образованные после опорожнения питающих вулканы магматических камер. Диаметр крупных кольцевых структур колеблется в пределах 5—10 км; они часто представлены несколькими концентрическими нарушениями, иногда имеющими центриклинальные падения.

Наличие кольцевых и полукольцевых структур на Кавартском, Норашеникском и Барцраванском вулканических сооружениях подтверждено и геофизическими данными.

Довольно трудно объяснимыми являются кольцевые структуры, локализованные в известняках в районе с. Егвард. Вероятно, мы здесь имеем дело с криптовулканической структурой, погребенной под известняками раннемелового возраста.

Кроме вышеупомянутых крупных кольцевых структур, в рудном районе имеются и более мелкие структуры аналогичного характера, диаметр которых не превышает 2—2,5 км.

Вышесказанное нами мнение о природе кольцевых разломов носит предположительный характер, и эти интересные с геологической точки зрения структуры нуждаются в дальнейшем изучении.

Выявление глубинного строения Кафанского рудного района имеет большое научное и практическое значение.

Существующие геофизические материалы по данным гравиразведки [3], магнито- и сейсморазведки [7] позволили исследователям представить схему глубинного строения территории республики и Кафанского района в частности.

Анализируя геолого-геофизические материалы по Кафанскому рудному району, Г. Р. Мкртчян и Р. А. Саркисян выделили пять разновозрастных комплексов пород и ряд интрузивных тел среднекислого состава, залегающих на различных глубинах.

По данным глубинного сейсмического зондирования выделяются различные опорные сейсмические границы, соответствующие определенным литолого-стратиграфическим горизонтам.

Сейсмическое профилирование, проведенное в различных частях рудного района, дает предположительные границы раздела по отражающим площадкам между кровлями средней и верхней юры, нижней и средней юры, а также фиксирует поверхности складчатого и доскладчатого фундаментов, гранитного и базальтового слоев. При этом подошва юрских образований отмечена на глубине около 3 км (на западе района), в то время как на востоке (район с. Агарак) она уходит на глубину более 5 км. Складчатый и доскладчатый фундаменты соответственно залегают на глубинах от 5 до 9 км, а граница между базальтовым и гранитным слоями проходит в среднем на уровне 16 км. Следует отметить, что на профилях некоторые тектонические нарушения пересекают фундамент и уходят в гранитный слой, а по Хуступ-Гиратахскому разлому западный (Зангезурский) блок приподнят настолько, что фундамент имеет выход на дневную поверхность. В районе с. Барцраван отмечается выход интрузивного тела, ограниченного нарушениями и погружающегося в юго-западном направлении, а в районе г. Кафана интрузивное тело залегают на глубине 1,5 км (разрез Гехануш-Кафан-Норашеник-Барцраван). Небезынтересно отметить, что на этом же разрезе под Кафаном отражающие площадки, разделяющие поверхности фундамента, гранитного и базальтового слоев значительно прерваны и не исключена возможность, что это обстоятельство может быть объяснено с точки зрения связи юрского вулканизма с базальтовым слоем. Именно на этом же месте отражающие площадки наклонены в разные стороны, как бы подчеркивая существование приподнятой структуры. Геологическими исследованиями нами именно здесь выделяется крупное Кавартское вулканическое сооружение.

### Выводы

1. Обобщение материалов, полученных при фациальном расчленении вулканитов, геологической интерпретации обширной геофизической информации и дешифрировании разномасштабных аэрофотоснимков позволяет критически пересмотреть прежние представления о структу-

ре Кафанского рудного района и выделить ряд разновозрастных вулканических аппаратов: среднеюрского, позднеюрско-раннемелового и палеогенового возрастов. Наличие разномасштабных палеовулканических аппаратов, продуктами извержения которых сложены крупные палеовулканические сооружения, дает возможность рассматривать Кафанский брахиантиклинорий как систему сложно построенных, длительно развивающихся вулкано-тектонических структур.

2. Среди разрывных нарушений особое место принадлежит Хуступ-Гиратахскому глубинному разлому северо-западного простирания, являющемуся западной границей рудного района. Установлена его магмоконтролирующая роль, наиболее отчетливо проявляющаяся по отношению к вулканизму палеогенового возраста, что доказывается тесной пространственной приуроченностью палеогеновых вулканических центров к полосе Хуступ-Гиратахского глубинного разлома.

3. Тяготение крупных среднеюрских вулканических построек и ряда мелких аппаратов позднеюрско-раннемелового вулканизма к Халаджскому разрывному нарушению, также имеющему северо-западное простирание, свидетельствует о магмоконтролирующем характере этой структуры.

4. Кроме линейных разрывных нарушений выявлен ряд кольцевых структур (диаметром в 1,5—10 км), часто представленных несколькими концентрическими разломами, центриклинальные падения которых иногда устанавливаются как геологическими, так и геофизическими данными. Эти структуры развиты, преимущественно, в пределах выявленных вулканических сооружений и, возможно, фиксируют кальдерные обрушения, образованные в результате опорожнения питающих вулканы магматических камер.

Институт геологических наук  
АН Армянской ССР

Поступила 23. II. 1983.

Թ. Հ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ, Ս. Հ. ԱԶԻԲՅՈՂՅԱՆ, Ս. Ա. ԶՈՀՐԱԲՅԱՆ, Հ. Դ. ՄԻՐԶՈՅԱՆ

ՆՈՐ ՏՎՅԱԼՆԵՐ ՂԱՓԱՆԻ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՇՐՋԱՆԻ ՍՏՐՈՒԿՏՈՒՐԱՅԻ ՄԱՍԻՆ

### Ամփոփում

Մավալուն փաստացի նյութի վերլուծության հիման վրա Ղափանի հանքային շրջանի սահմաններում առաջին անգամ առանձնացվում են սարբեր՝ միջին յուրայի, ուշ յուրայի-վաղ կավճի և պալեոգենի հասակների հրաբխային կառույցներ: Ղափանի բրախիանտիկլինորիումը դիտվում է որպես բարդ կառուցվածք ունեցող և երկարատև զարգացում ապրող հրաբխա-տեկտոնական ստրուկտուրաների մի համակարգ:

Միջին յուրայի և որոշ ուշ յուրայի-վաղ կավճի հասակի հրաբխային կառույցների որոշակի արտահայտված տարածական առնչությունը հալաջի խախտմանը, իսկ պալեոգենի հասակի հրաբխածին առաջացումներինը՝ հուստուփ-Գիրաթաղի խորքային բեկվածքին, վկայում են այդ խղումնային խախտումների մագմավերահսկող դերի մասին:

## NEW DATA ON THE KAPHAN ORE REGION STRUCTURE

### Abstract

On the basis of factual data analysis, for the first time in the Kaphan ore region volcanic edifices of different ages are revealed such as Middle Jurassic, Late Jurassic-Early Cretaceous and Paleogene. The Kaphan brachy-anticlinorium is considered as a system of complicated built and long-term developed volcano-tectonic structures.

Distinctly manifested spatial connection of Middle Jurassic and some Late Jurassic-Early Cretaceous edifices volcanic products to the Khaladj fault dislocation as well as the close connection of Paleogene volcanites to the Khustup-Guiratagh abyssal fracture zone indicate the magmacontrolling role of both of the fractures.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Акопян В. Т. Стратиграфия юрских и меловых отложений юго-восточного Закавказья. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1962.
2. Асланян А. Т. Региональная геология Армении. Изд. Айпетрат, Ереван, 1958.
3. Асланян А. Т., Вегуни А. Т., Михай Т. А., Никольский Ю. И., Сироткина Т. Н. Основные черты тектоники Армянской ССР в свете новых геолого-геофизических данных. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 6, 1975.
4. Ачикгезян С. О., Зограбян С. А., Мирзоян Г. Г., Саркисян Р. А. Петрохимические особенности мезокайнозойских магматических комплексов Кафанского рудного района и некоторые вопросы их рудоносности. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 2, 1983.
5. Зограбян С. А. Эксплозивные брекчии кварцевых андезитов-дацитов Кафанского месторождения. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 6, 1971.
6. Лейе Ю. А. О верхнебайосском вулканическом аппарате и связанном с ним проявлении молибденита из Кафанского рудного поля. ДАН АН Арм. ССР, т. 36, № 3, 1963.
7. Мирошникова О. В., Сепоян Р. П., Халатян А. А., Шопин Ю. Г. Основные элементы тектоники Кафанского рудного района по геофизическим данным. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 2, 1976.
8. Саркисян Р. А. К вопросу о структуре и особенностях локализации оруденения Кафанского месторождения. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 3, 1973.