

УДК 551.24+553.441 (479.25)

Л. С. МЕЛИКЯН

ГЕОЛОГО-СТРУКТУРНАЯ ПОЗИЦИЯ ЗОДСКОГО
РУДНОГО ПОЛЯ

Установление геолого-структурной позиции рудных полей вместе с другими важными вопросами металлогенического анализа находится в центре внимания широкого круга геологов. Некоторые общие сведения о позиции Зодского рудного поля приведены в работах ряда исследователей [3, 15, 16, 11, 12, 18 и др.].

Рассматриваемое рудное поле в составе Зодской рудной зоны [18] расположено в средней полосе Главного офиолитового пояса Малого Кавказа [3, 23, 21, 19] и тяготеет к внутренней части его юго-западного ограничения (в современном эрозионном срезе). На Зодском рудном поле наряду с широким проявлением пород офиолитовой серии, с редкими выходами метаморфических пород фундамента, развиты также перекрывающие их более молодые осадочные и вулканогенные образования. В разрезе Зодского рудного поля выделяются фрагменты герцинского, а также средне- и верхнеальпийские структурные этажи [17]. На этом фоне оруденение полностью локализовано в нижнем подэтаже (нижнесенонский) среднеальпийского структурного этажа. Залегающие выше породы верхнесенонского подэтажа являются дорудными, а мнотипноценового подэтажа — пострудными.

Одним из важных факторов, определяющих позицию Зодского рудного поля, является его приуроченность к сочленению Севанского и Сарыбабинского синклинориев. Указанный стык на фоне интенсивного прогибания синклинориев в течение всей истории своего геологического развития имел четкую тенденцию к воздыманию. Это более определенно проявилось при становлении офиолитового структурного подэтажа, приведшего к инверсии главных синклинорных прогибов Севано-Карабахского сегмента и последующему геоантиклинальному их развитию.

В соответствии с представлениями А. А. Габриеляна [8], Э. Ш. Шихалибейли [23] и других упомянутая полоса сочленения представляет собой поперечное поднятие, ориентированное в близмеридиональном — с.-в. направлении (Зодское — по А. А. Габриеляну и Мровдаг-Зодское — по Э. Ш. Шихалибейли).

Наличие указанного поперечного поднятия подтверждается изменениями фаций и мощностей вулканогенно-осадочных образований офиолитовой серии и вышележащих комплексов с приближением к району рудного поля. В частности, установлено постепенное выклинивание мощных (до 400 м) пачек относительно глубоководных осадочных образований офиолитовой серии (глинистых, известковистых, ра-

диоляриевых) при резком возрастании роли вулканических пород, переслаивающихся с внутриформационными конгломератами. Кроме того, на рудном поле из геологического разреза выпадают осадочные образования верхнеконьякского, сантонского и кампанского ярусов, которые в смежных районах представлены известняками, алевролитами, конгломератами и др. Этим обстоятельством обусловлено трансгрессивное налегание здесь известняков (с базальными конгломератами в основании) маастрихтского яруса непосредственно на вулканогенные и интрузивные породы офиолитовой ассоциации.

Анализ вышеприведенных данных указывает на то, что только в сенонионское время территория рудного поля была приподнята, примерно, на 1000—1500 м. В последующие эпохи, судя по геологическим разрезам прилегающих областей, поперечное поднятие сохраняло свое положение, вследствие либо его непрерывающегося воздымания, либо опускания этих областей. Об этом свидетельствует накопление эоценовых, а также миоценовых мощных вулканогенных и вулканогенно-осадочных образований в указанных областях.

Наряду с вышеотмеченным, геолого-структурная позиция Зодского рудного поля определяется его расположением на северо-западном азимутальном продолжении погружения соответствующего фланга Карабахского антиклинория (в 20 км). Это крупное геотектоническое сооружение Сомхето-Агдамской зоны обнажается в пределах офиолитового пояса в виде вытянутого останца обрамления, представленного породами юрской системы.

Таким образом, по отношению к внутренним тектоническим сооружениям первого порядка Севано-Карабахского сегмента Зодское рудное поле занимает узловую позицию, вырисовываясь как один из наиболее приподнятых участков в пределах мегасинклинали офиолитового пояса. Тем самым выявляются общие черты характера развития этой площади с главными рудоносными площадями Армянской ССР [3].

Важным элементом в определении геолого-структурной позиции Зодского рудного поля является его приуроченность к крупной Каранмап-Гейдаринской антиклинальной складке. В поперечном сечении этой складки рудное поле (его рудоносные участки) локализовано в пределах юго-западной половины приосевой полосы и соответствующего крыла. Ориентируясь в целом согласно с простиранием офиолитового сегмента, Каранмап-Гейдаринская складка характеризуется в плане горизонтальными изгибами оси по простиранию с северо-западного на широтное. Именно к одному из таких интервалов, протяженностью в несколько километров, и приурочено Зодское рудное поле, занимающее по отношению к отмеченному изгибу южное положение (рис. 1). Вогнутость характеризуется большим радиусом (порядка 5—6 км) и изменением направления оси в пределах 25—30°.

На юго-западном продолжении рудного поля прослеживаются и другие складки, но они характеризуются небольшими размерами, от-

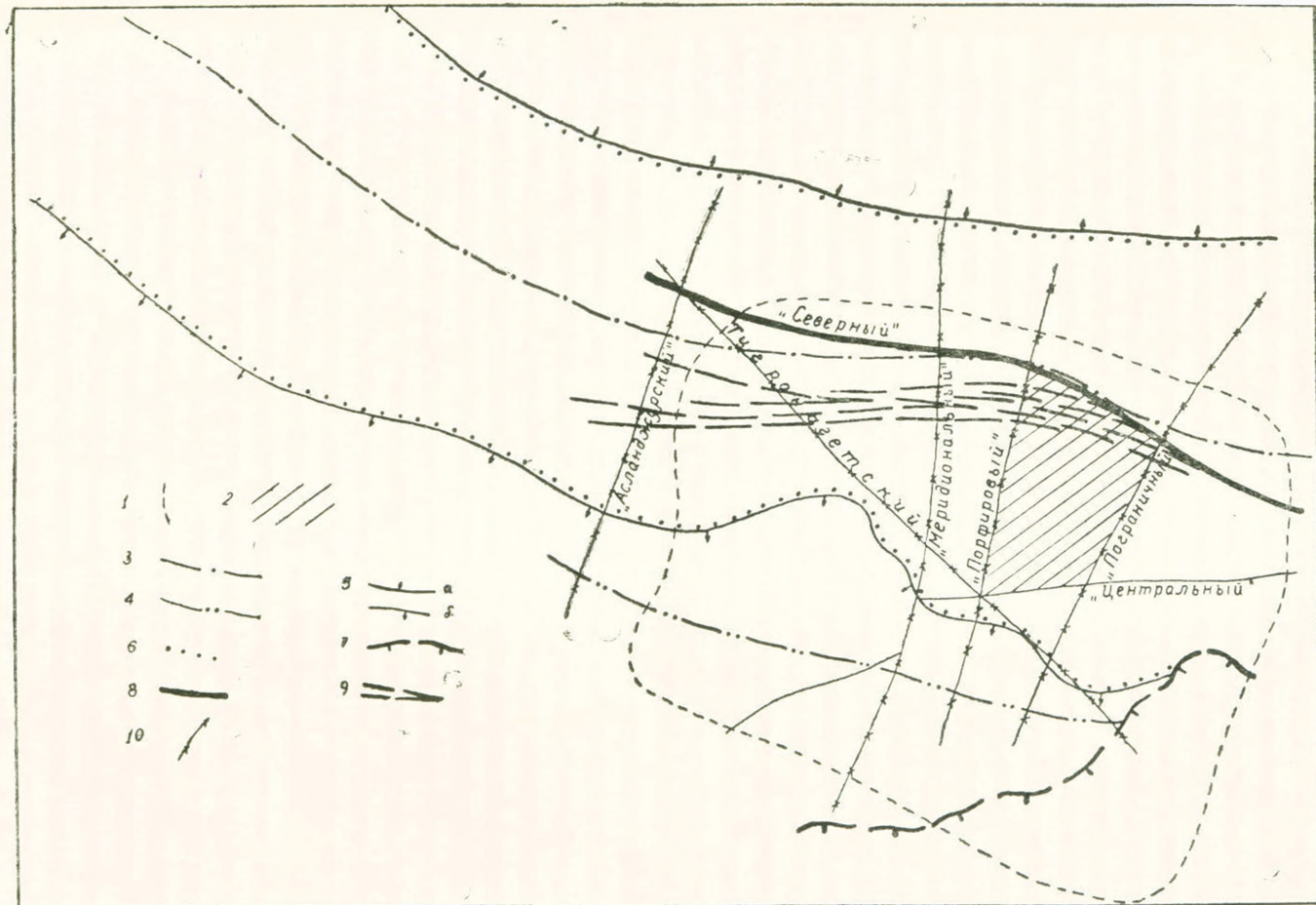


Рис. 1. Схема структурной позиции Зодского рудного поля и месторождения (по Л. С. Меликяну): 1—контуры рудного поля; 2—блок Зодского месторождения; 3—ось Караиман-Гейдаринской антиклинали; 4—ось Инакдагской синклинали; 5—северное (а) и южное (б) крылья Караиман-Гейда-

ринской антиклинали и границы верхнесенонского структурного подэтажа; 6—границы нижнесенонского структурного подэтажа (по ядру антиклинали); 7—борт Кельбаджарской мульды; 8—швы глубинного разлома; 9—опережения глубинного разлома (зоны брекчирования), 10—скрытые разломы глубокого заложения.

существованием относительно четко выраженного изменения направления оси и вместе с этим—золотого оруденения в их пределах.

Для позиции Зодского рудного поля характерна его приуроченность к участку складки, где намечается сужение ее замковой части и уменьшение размаха крыльев. Если на северо-западе и востоке эта ширина достигает 5 км, то на западном фланге Зодского рудного поля она составляет всего 3 км. Тем самым очевидна приуроченность рудного поля к структурному узлу в пределах рассматриваемой складки.

Среди главных факторов, определяющих позицию Зодского рудного поля, следует подчеркнуть наличие швов глубинного разлома, трассируемых выходами гипербазитов. Три из них, тесно переплетаясь, прослеживаются в северной части рудного поля, а один—в юго-западной. Основная—северная ветвь продольных разломов рудного поля, кроме главных составляющих, сопровождается сетью оперяющих разрывов. Все они сливаются в общую зону выделенного нами по ущелью р. Сепдляр Северного разлома, концентрируясь в более локальном горизонтальном изгибе оси Каранман-Гейдаринской антиклинали. Указанная полоса вместе с изменениями ориентировки оси последней также претерпевает соответствующие изменения с развитием поздних оперяющих разрывов.

Как установлено, продольный глубинный разлом пояса и его ветви являются по характеру развития сквозными и долгоживущими.

В качестве главного фактора, определяющего геолого-структурную позицию Зодского рудного поля, наряду с продольными, выступают и поперечные разломы. Эти разломы, отнесенные нами к категории скрытых разломов глубокого заложения [19], также являются сквозными и долгоживущими. По своим главным особенностям они весьма сходны с описанными в литературе (Г. П. Воларович, Н. А. Фогельман, И. Н. Томсон, М. А. Фаворская, Д. И. Горжевский и др.) скрытыми разломами Забайкалья, Дальнего Востока, Рудного Алтая, Казахстана, Урала и других рудоносных областей СССР.

Наличие поперечных разломов в пределах офиолитового пояса Малого Кавказа отмечено рядом исследователей [10, 23], которые наряду с другими [1, 2, 3, 9, 21] подчеркивали их важную геологическую и металлогеническую роль не только для ю.-з. части офиолитового пояса Малого Кавказа, но и для всей территории Кавказа. Конкретно на территории Зодского рудного поля нам, а также М. М. Константинову, В. А. Грушину и другим удалось выявить целую серию скрытых поперечных разломов, которые совместно с продольными разломами предопределили не только позицию рудного поля в целом, но и отдельных его участков (рис. 1).

Исходя из роли разломов, можно заключить, что позиция рудного поля определяется также его положением как тектонического узла с наложением разноориентированных и разновозрастных разломов различного характера.



Геолого-структурная позиция Зодского рудного поля характеризуется и спецификой пространственного размещения интрузивных, субвулканических и дайковых образований. В частности, рудное поле приурочено к участку резкого сужения Каранман-Гейдаринского гипербазитового массива, ширина которого за пределами рудного поля составляет несколько км, а в его пределах—первые сотни метров, с переходом в разрозненные линзы. С другой стороны, рудное поле в целом охватывает Зодский массив габбронных пород, который не прослеживается за его контурами.

В пределах рудного поля часты и субвулканические тела, связанные с ранним (нижнесенонским) эффузивным магматизмом.

В определении геолого-структурной позиции Зодского рудного поля важным является относительно широкое развитие в его пределах малых интрузий. Ранние из них (основного и среднего состава) внедрились непосредственно после становления офиолитов, а поздние (среднего и кислого состава)—в собственно орогенную стадию, после формирования верхнесенонского структурного подэтажа.

При рассмотрении геолого-структурной позиции Зодского рудного поля по отношению к выходам интрузивных пород следует подчеркнуть, что интрузивные массивы ранней стадии развития в его пределах являются согласными со складчатостью, в то время как малые интрузии, особенно поздние, обычно пересекают главное антиклинальное сооружение, являясь по отношению к последнему поперечными; лишь в приосевой полосе последнего они частично приобретают согласную ориентировку. Сказанное относится в основном к наиболее важным из серии малых интрузивов телам кварцевых липарито-дацитовых порфиров, с которыми в структурно-геологическом отношении тесно ассоциирует золотое оруденение.

В определении геолого-структурной позиции Зодского рудного поля важным явилось и его нахождение в непосредственной близости с Кельбаджарской наложенной мульдой (рис. 1). Последняя развивалась после верхнего мела в предорогенную стадию и связана с поздним этапом образования наложенных вулканогенных прогибов на Малом Кавказе [22].

Кельбаджарская мульда заложилась в месте пересечения крупных зон глубинных разломов—поперечной Тертерской и продольной—юго-западного борта офиолитового пояса. Зодское рудное поле приурочено к наружной стороне прибортовой части упомянутой мульды, что обусловило раскрытие характерных систем разрывных нарушений, а также проявление более интенсивной мелкой трещиноватости.

В настоящее время рядом исследователей и нами подчеркивается важное значение Кельбаджарской мульды в геолого-структурном контроле позиции некоторых рудных полей гидротермальных месторождений центральной части Малого Кавказа. В частности, устанавливается значительная ее роль в становлении геолого-структурной позиции Тутхунского, Агятагского, Агдуздагского и др. рудных полей

[20 и др.]. Это можно объяснить проявлением резко отличных тектонических движений в пределах офиолитового пояса и Кельбаджарской мульды. Вследствие этого в обширной прибортовой полосе последней сказалось действие пары сил, обеспечившее растяжение и более интенсивное проявление разрывных нарушений, впоследствии сыгравших роль рудоконтролирующих и рудовмещающих.

В результате действия совокупности приведенных выше главных факторов на территории Зодского рудного поля завершилось формирование широтных зон дробления и брекчирования, ориентированных главным образом по контактам основных и ультраосновных интрузивов, по швам глубинного разлома и их оперений. В пределах Зодской рудной зоны протяженность последних составляет до 20 км при колебании ширины зон дробления пород от нескольких до 50—100 м [18]. Зоны дробления, интенсивной трещиноватости наблюдаются также и вдоль поперечных разломов, но имеют резко подчиненное развитие.

Узлы пересечения разноориентированных разломов обеспечили высокую проницаемость рудного поля и ряд особенностей его позиции.

Сложность и многогранность охарактеризованной позиции рудного поля становятся более наглядными при сопоставлении ее с известными теоретическими представлениями (классификациями) позиций постмагматических рудных полей [14, 6, 7, 4]. При этом выясняется, что изученное нами рудное поле объединяет шесть из намеченных Ф. И. Вольфсоном восьми позиций рудных полей.

Таким образом, Зодское рудное поле по сочетанию различных позиций является характерным среди многих известных рудных полей гидротермальных месторождений.

По нашим представлениям, особенности геолого-структурной позиции Зодского рудного поля в некоторой степени отражены и в его морфоструктурной характеристике. В этом отношении рудное поле также вырисовывается как сложный узел. Оно расположено на пересечении трех горных хребтов: Севанского—северо-западного, Мровдагского—широтного и Восточно-Севанского—меридионального простираний. Тесная взаимосвязь геологического строения, структурной позиции и морфоструктурных особенностей в настоящее время подчеркивается и для рудных полей других районов Советского Союза [5, 13].

На рассмотренном фоне позиции рудного поля достаточно четко выявляется и позиция Зодского месторождения. В соответствии с приведенной схемой позиция последнего определяется его приуроченностью непосредственно к осевой полосе Каранман-Гейдарлинской антиклинали с охватом и стыка юго-западного ее крыла. Вместе с этим, в качестве одной из наиболее характерных черт надо подчеркнуть приуроченность Зодского месторождения к локальной, более подчиненного порядка, горизонтальной вогнутости оси Каранман-Гейдарлинской антиклинали. Последняя вырисовывается как изменение направления

оси складки в плане, проявленное восточнее выше рассмотренного главного горизонтального изгиба. Участок месторождения охватывает именно весь промежуток указанной вытянутости, радиус которой здесь небольшой и определяется в пределах 2 км. Направление оси складки на этом интервале меняется от широтного к юго-восточному, с последующим переходом в широтное. Месторождение в отношении этого изгиба также занимает южное положение, однако в отличие от рудного поля, оно приурочено к его внутренней стороне.

Территория месторождения представляет собой четко выраженный блок, ограниченный со всех сторон разломами. Северная граница блока представлена главным швом продольного глубинного разлома. Западная и восточная границы выражены скрытыми разломами глубокого заложения, места проявления которых соответствуют границам отмеченной локальной вогнутости оси складки. Южная граница блока месторождения, по нашим представлениям, также выражена скрытым разломом, принадлежащим к группе продольных швов глубинного характера.

В силу тектонических особенностей проявления позиции месторождения его территория характеризуется широким развитием разрывов более низкого порядка. Из них в первую очередь надо отметить упомянутые выше зоны брекчирования широтного и близширотного направлений, являющиеся оперениями швов глубинного разлома.

Среди главных факторов, определяющих геологическую позицию месторождения, надо подчеркнуть и его приуроченность к контактовой полосе массивов гипербазитов и габброндов рудного поля. Вместе с этим, блок месторождения отличается концентрированным проявлением тел малых интрузивов различного состава и, в частности, проявленных только в его пределах наиболее кислых их разновидностей — кварцевых липарито-дацитовых порфиров, которые являются наиболее выдержанными и важными по значению.

Исходя из вышеприведенного, позиция Зодского рудного поля определяется: 1) внутренней частью юго-западной пограничной полосы офиолитового пояса; 2) стыком синклинорных прогибов Севано-Акеринского сегмента офиолитового пояса; 3) поперечным поднятием этого стыка с проявлением выдержанной тенденции к воздыманию; 4) расположением на направлении погружения крупного Карабахского антиклинория Сомхето-Агдамской зоны; 5) приуроченностью к нижнему (нижнесепонскому) структурному подэтажу. Вместе с этим более конкретно позиция рудного поля определяется: 6) швами продольного глубинного разлома и их оперениями; 7) осевой полосой крупной антиклинальной складки; 8) горизонтальными изгибами указанных разрывов и оси складки; 9) глубоководными скрытыми разломами поперечной и диагональной ориентировки; 10) морфологическими особенностями крупных массивов гипербазитов и габброндов и их контактовой полосы; 11) выходами малых интрузивов с концентрированным проявлением в пределах отдельных блоков; 12) непосред-

ственной приуроченностью к бортовой части наложенного по отношению к офиолитам прогиба с интенсивным эффузивным вулканизмом.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 2. IV. 1976.

Լ. Ս. ՄԵԼԻՔՅԱՆ

ԶՈՂԻ ՀԱՆՔԱՂԱՇՏԻ ԵՐԿՐԱԲԱՆԱՎԱՐՈՒԹՅՈՒՆԻ ՎԵՐԱԳՐՈՒՄ

Ա. մ. վ. ո. վ. ո. լ. մ.

Զոլի հանքաղաշտի, հեղինակի կարծիքով, պետք է դիտել համանուն հանքաքարի զոնայի կազմում, օֆիոլիտային զոնու Սևանա-Արարատյան հատվածի ներքին մերձսահմանային մասում: Այդ տարածքը ներկայացնում է օֆիոլիտային զոնու առաջին կարգի սինկլինորային իջվածքների (Սևանի և Սարիբաբեի) սահմանը, որպես լայնակի բարձրացված կառուցվածք՝ վեր բարձրանալու մշտական հակումով: Այն գտնվում է Սոմխեթ-Ղարաբաղի անտիկլինորային խոշոր կառուցվածքներից մեկի խորասուղման ուղղության վրա:

Հանքաղաշտում նշվում են ստրուկտուրային մի քանի հարկեր ու ենթահարկեր: Հանքանագումը հարում է օֆիոլիտային (ստորին սենոն) ենթահարկին: Այս ամենի հետ միասին հանքաղաշտի դիրքը որոշվում է՝ երկայնակի խորքային իջվածքի «կարերով» և նրանց ճյուղավորություններով, անտիկլինալային խոշոր ծալքի առանցքային մասով և այդ առանցքի ու իջվածքների կորուժյուններով, «խոր կեղևային» լայնակի իջվածքներով, ուլարահիմքային և հիմքային ապարների զանգվածների սահմանային գծով, «փոքր ինտրուզիվ» մարմինների ելքերով: Կանխորոշող այս գործոնների շարքում հանքաղաշտի դիրքի որոշման հարցում հեղինակը նշում է նաև վրադրված, ուշ հրաբխային իջվածքի եղրային գծի կարևոր դերը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Азизбеков Ш. А., Магакян Н. Г., Твалчредидзе Г. А., Харчук Л. П. Металлогения Кавказа. В кн. «Закономерности размещения полезных ископаемых», т. VII. «Наука», М., 1964.
2. Азизбеков Ш. А., Сихалибейли Э. Ш., Тектоническое развитие малокавказского сегмента Альпийского геосинклинального пояса. «Геотектоника», № 6, 1966.
3. Асланян А. Т. Региональная геология Армении. Изд-во «Айпетрат», Ереван, 1953.
4. Бородаевский Н. Н. Материалы по методам изучения структур и геологической перспективной оценки месторождений золота. Тр. ЦНИГРИ, вып. 35, 1960.
5. Волчанская И. К. Морфоструктурные построения и особенности локализации некоторых рудных узлов Приморья. В сб. «Локальное прогнозирование в рудных районах Востока СССР». «Наука», М., 1972.
6. Вольфсон Ф. И. Некоторые закономерности размещения эндогенных месторождений различных генетических типов. В кн. «Вопросы изучения структур рудных полей и месторождений». Изд-во АН СССР, 1955.
7. Вольфсон Ф. И. О структурных поисковых критериях на рудные поля гидротермальных месторождений. Изв. высш. учебн. завед. «Цветная металлургия», № 3, 1958.

8. Габриелян А. А. Основные вопросы тектоники Армении. Изд-во АН Арм.ССР, Ереван, 1959.
9. Гамкрелидзе П. Д. Основные черты тектонического строения Грузии. Тр. Геол. ин-та АН ГрузССР, № 10 (15), 1957.
10. Кашкай М. А., Тамразян Г. П. Поперечные (антикавказские) дислокации Крымско-Кавказского региона, их роль в магматизме и закономерностях размещения полезных ископаемых. Изд-во АН АзербССР, 1967.
11. Константинов М. М., Грушин В. А. Геологическая позиция Зодско-Агдзудагского золоторудного узла в Закавказье. Сов. геология, № 11, 1969.
12. Константинов М. М. Структуры золоторудных полей Закавказья и основные закономерности их размещения. Известия АН СССР, сер. геол., № 5, 1973.
13. Кочнева Т. Н. Особенности проявления Кличкинско-Дарасунской сквозной структуры в современном рельефе (юго-восточное Забайкалье). В сб. «Локальное прогнозирование в рудных районах Востока СССР». «Наука», М., 1972.
14. Крейтер В. М. Структуры рудных полей и месторождений. Госгеолтехиздат, М., 1956.
15. Магакьян И. Г. Основные черты металлогении Армении. Сов. геол., № 7, 1959.
16. Магакьян И. Г., Амирян Ш. О. Золото. В кн. «Геология Армянской ССР», т. IV. Изд-во АН АрмССР, Ереван, 1967.
17. Меликян Л. С. К вопросу о тектоническом строении северо-восточного побережья оз. Севан. Известия АН АрмССР, Науки о Земле, т. XIX, № 1—2, 1966.
18. Меликян Л. С. О выделении Зодской рудной зоны в пределах Севанского рудного района. ДАН АрмССР, т. 50, № 4, 1970.
19. Меликян Л. С. Геолого-тектонические особенности становления офиолитов Амасия-Севано-Карабахской ветви Малого Кавказа и «проблема офиолитов». Известия АН АрмССР, Науки о Земле, т. XXVII, № 3, 1974.
20. Насибов Т. Н. О значении полосы сочленения Кальбаджарской наложенной мульды с другими структурами Севано-Акеринской зоны в локализации ртутного оруденения. ДАН АзербССР, т. XXII, № 10, 1966.
21. Хаин В. Е. Условия заложения и основные этапы развития Средиземноморского геосинклинального пояса. Вестник МГУ, геол., № 2, 1970.
22. Хаин В. Е. Общая геотектоника. «Недра», М., 1973.
23. Шихалибейли Э. Ш. Геологическое строение и история тектонического развития восточной части Малого Кавказа, т. 2. Изд-во АН АзербССР, Баку, 1966.