

УДК :552.313(479.25).

Р. Т. ДЖРБАШЯН, К. М. МУРАДЯН, С. О. АЧИКГЕЗЯН, О. П. ГУЮМДЖЯН,  
С. А. ЗОГРАБЯН, А. И. КАРАПЕТЯН, Г. Г. МИРЗОЯН, Э. М. НАЛБАНДЯН,  
Р. А. САРКИСЯН, Р. А. ХОРЕНЯН

## ПАЛЕОВУЛКАНИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ОБЛАСТЕЙ С ДЛИТЕЛЬНОЙ МАГМАТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ И СВЯЗЬ С НИМИ ЭНДОГЕННОГО ОРУДЕНЕНИЯ

(на примере территории Армянской ССР)

На примере территории Армянской ССР, значительная часть которой относится к областям длительной (J—Q) магматической активности, рассматриваются особенности эволюции магматизма, оруденения и палеовулканических структур на фоне изменения геодинамических режимов. Показано, что при большом разнообразии состава разновозрастных магматических формаций периодически повторяются известково-щелочные формации и оруденение. Нередко накладываясь друг на друга они приводят к образованию полихронно-полиформационных месторождений.

Описываемая область охватывает юго-западную часть складчато-глыбового сооружения Малого Кавказа между реками Кура и Аракс в пределах Кавказского сегмента Средиземноморского альпийского подвижного пояса [3, 24].

Известно, что Кавказский сегмент, заключенный между Скифской плитой и Аравийской платформой, является одним из наиболее сложно построенных звеньев пояса. Геологическое строение области отражает сложную эволюцию ее развития в различных геотектонических режимах, позволяя на данной, относительно небольшой, территории проследить, в частности, длительную эволюцию бурного вулканизма в интервале от юры до четвертичного времени включительно.

Различным вопросам геологического строения, тектоники, магматизма и рудогенеза Малого Кавказа посвящена обширная литература [1, 7, 8, 17]. Неудивительно, что именно по данному региону предприняты многочисленные попытки построения различных геодинамических моделей [2, 4, 12, 14, 27]. В последнее десятилетие некоторые общие для Малого Кавказа и смежных территорий Ирана и Анатолии вопросы магмогенерации и рудообразования рассмотрены также с позиций тектоники плит, однако при подобном подходе в их решении также встречаются серьезные затруднения.

В современной геологической структуре региона юрско-меловые и палеоген-неогеновые вулканические комплексы отвечают двум крупным—Сомхето-Карабахской (-Кафанской) и Центрально-Армянской структурно-формационным зонам, граница между которыми трассируется Севанским и Зангезурским офиолитовыми швами, отвечающими крупным ступеням в рельефе поверхности фундамента (рис. 1) [3, 7].

Результаты детального палеовулканогеологического анализа и изучения эволюции вещественного состава пород, слагающих вулканические комплексы в пределах каждой из отмеченных структурно-формационных зон, позволяют выявить особенности их строения.

1. Мощный юрско-меловой вулканизм Сомхето-Кафанской зоны зародился на блоках континентальной коры герцинской консолидации в связи с их деструкцией и погружением [1], контролируемых разломами северо-западного и северо-восточного простираний. В результате, в мелководно-морской обстановке формируется цепь вулканических островов, составляющих Алаверди-Кафанский сегмент (вулканическую зону) [3, 28] крупной Понтийско-Малокавказско-Эльбурсской мезозойской островодужной системы. В пределах отмеченного сегмента островной дуги с СЗ на ЮВ выделяется ряд крупных (Алавердская, Шамшадинская, Кафанская [28, 31, 32], а также стоящая несколько особняком Цахкуняцкая [33]) вулканотектонических структур (ВТС), активность которых с некоторыми перерывами сохраняется в интервале от средней юры до верхнего мела в течение около 60 млн. лет.

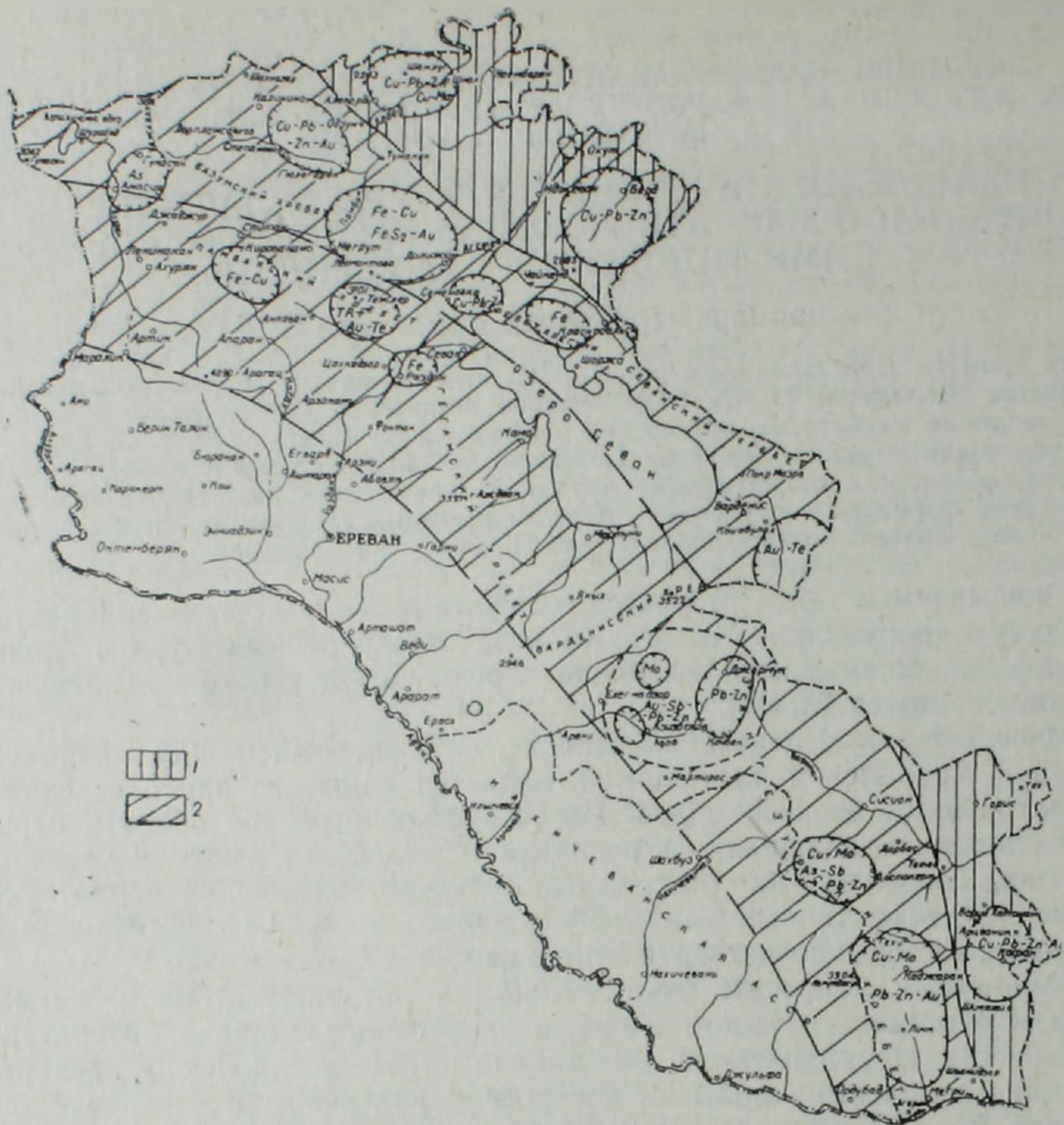


Рис. 1. Схема развития главнейших вулканотектонических структур с указанием в одушей минерогенической нагрузки.

1. Область развития юрско-меловых ВТС.
2. Область развития палеогеновых ВТС.

На современном эрозионном срезе в пределах отдельных ВТС, выраженных крупными геоантиклинальными поднятиями, при палеовулканологическом анализе наблюдается довольно сложная картина взаимоотношений лавовых, пирокластических, дайковых, экстрозивных и малоглубинных интрузивных фаций, отражающая разные этапы длительной эволюции крупных очаговых структур (рис. 2—3). Проведенный фациальный анализ позволил объединить их в 3 фациальные группы—удаленной, промежуточной и жерлово-прижерловой [32].

Вулканизм Алаверди-Кафанской зоны (рис. 2) и Цахкуняцкого блока выражен в развитии продуктов последовательно дифференцированной известково-щелочной серии, характерной для островных дуг [6, 28, 32]. Начальные члены серии обнаруживают толентовый тренд. Породы андезитового и андезитобазальтового состава пользуются максимально широким развитием и эволюционируют до дацитов-риолитов (рис. 4—5).

Субщелочные, оливин-базальтовые и трахибазальтовые образования проявлены на конечных ( $K_2$ ) этапах развития островодужной вулканической зоны и контролируются системой северо-западных и близмеридиональных разломов глубинного заложения, имеющих рифтогенную природу [1, 26].

Петрохимические параметры изученной известково-щелочной серии юры-нижнего мела в целом отражают высокую степень их насы-

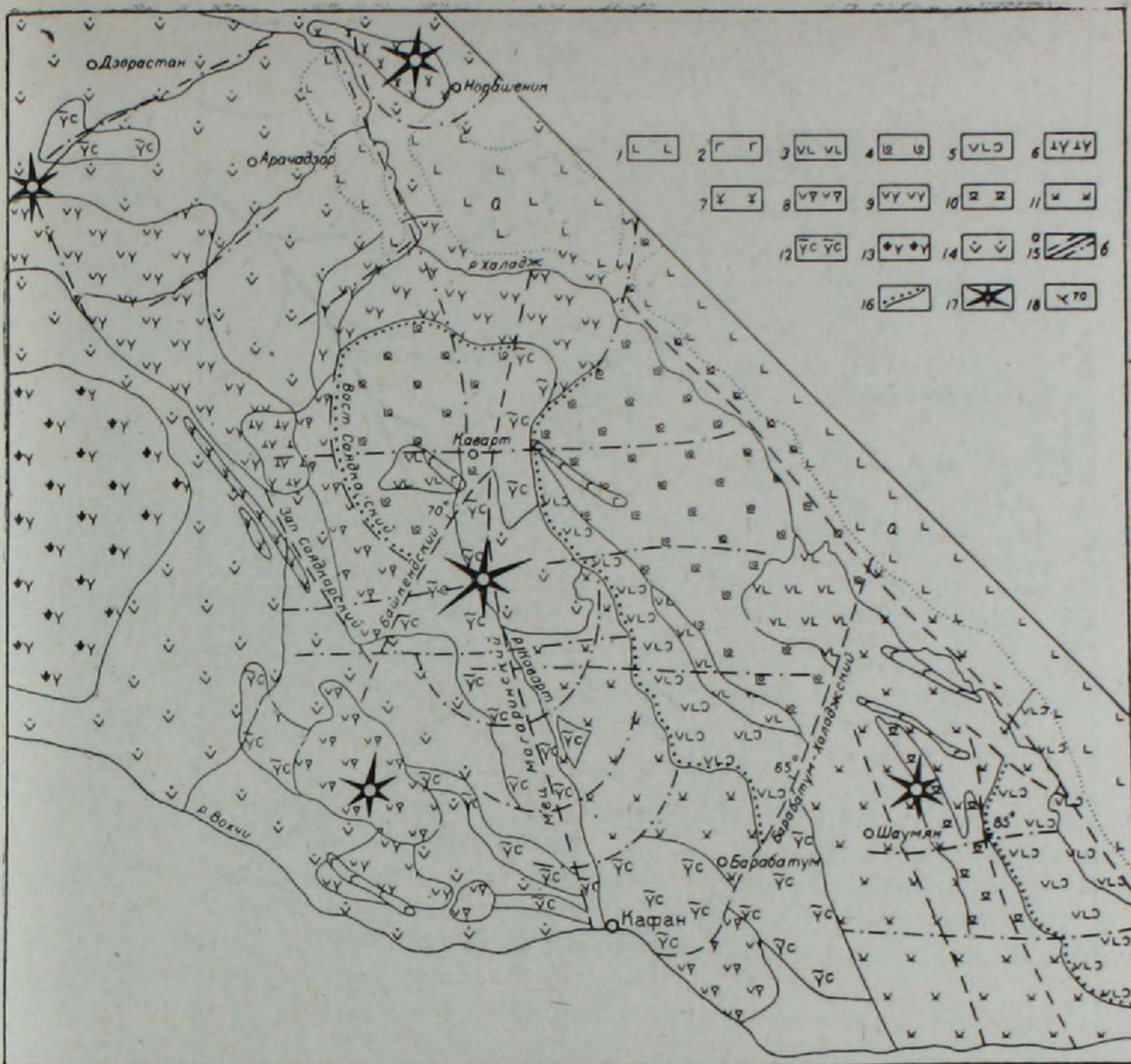


Рис. 2. Схематическая геолого-структурная карта Кафанского рудного поля (составили Ачикгезян С. О., Зограбян С. А., Мирзоян Г. Г., Саркисян Р. А.).

1—четвертичные базальты; 2—ранний мел: габбро; 3—5—поздняя юра: 3—штоки андезитобазальтов; 4—гналлокластиты андезитобазальтов; 5—псаммито-гравийные туфы, туфопесчаники андезитобазальтового состава; 6—14—средняя юра: 6—риодациты; 7—кварцевые дациты; 8—жерловые и околожерловые брекчии андезит-дацитового состава; 9—базокварцевые андезитодациты; 10—инъекционные вулканические брекчии кварцевых андезитов; 11—кварцевые андезиты (барабатумские); 12—туфы и игнимбриты андезит-дацитового состава с линзами известковых песчаников; 13—брекчневые лавы андезитодацитов; 14—лавы, брекчневые лавы и гналлокластиты миндалекаменных андезит-андезитобазальтов; 15—тектонические нарушения: установленные (а) и предполагаемые (б); 16—граница пород средней и верхней юры, 17—центры вулканической деятельности средней юры; 18—элементы залегания.

щения кремнеземом (даже базальтов и андезитобазальтов), повышенную глиноземистость, железистость, низкие содержания титана и магния, натриевый уклон, при сравнительно низкой общей щелочности (рис. 4) [6, 8].

В то же время рифтогенная природа позднемелового вулканизма определяет отличительные черты его петрографического состава и химизма, выраженные в широком развитии оливниновых и двупироксеновых базальтов андезитобазальтов и дслеритов, характеризующихся недосыщенностью кремнеземом, умеренной железистостью и щелочностью натриевого уклона, высокой известковистостью и глиноземистостью [8].

Отмеченным мезозойским вулканотектоническим очаговым структурам в пределах зоны соответствуют центры наибольшей концентрации эндогенного оруденения, которые выделяются в рудные районы—Алавердский, Шамшадинский, Кафанский (рис. 1) [13, 28, 32]. Вопросы взаимосвязи оруденения с вулканизмом в их пределах доволь-

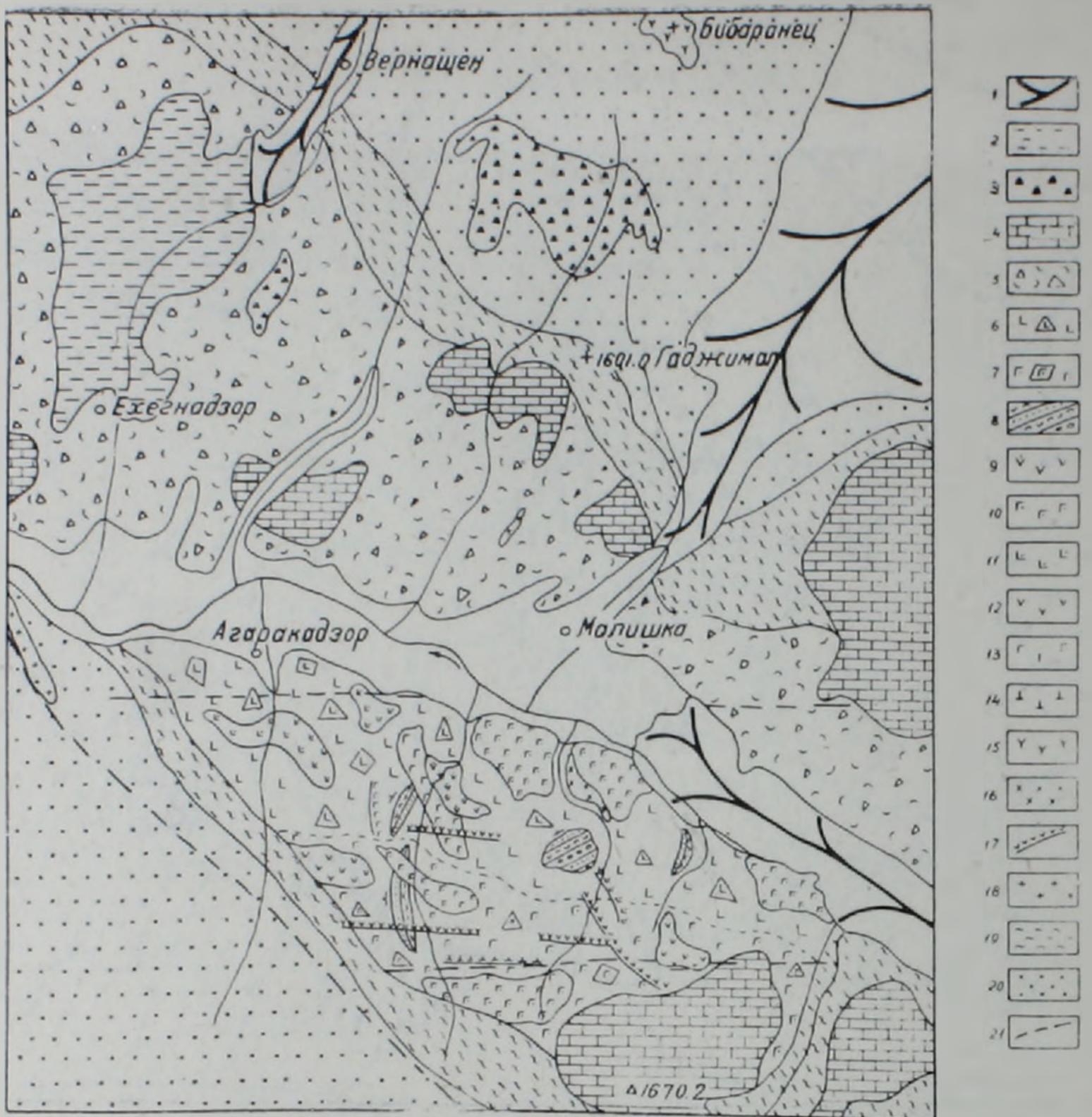


Рис. 3. Схематическая геологическая карта палеогеновой Агаракадзорской вулканической структуры.

1. Четвертичные лавы вулкана Далик. 2. Валунно-галечные отложения. Плиоцен: 3. Галечники. Верхний эоцен-олигоцен: 4. Рифовые известняки. 5—17. Составы фаций извержения Агаракадзорского вулкана: 5. Туфобрекчии, туфы базальтов, андезитобазальтов, с прослоями туфоконгломератов, туфогравелитов. 6. Лавобрекчии, агломераты двупироксеновых базальтов. 7. Лавобрекчии, агломераты амфиболовых (Б. р. о.) андезитобазальтов. 8. Шлаки, лапилли, туфы (рыхлая пирокластика) базальтов, андезитобазальтов. 9. Экструзивы оливиновых базальтов. 10. Экструзивы амфиболовых (Б. р. о.) андезитобазальтов. 11. Экструзивы и дайки пироксеновых базальтов. 12. Экструзивы роговообманковых андезитобазальтов. 14. Дайки долеритовых базальтов. 15. Экструзивы диоритовых порфиригов. 16. Экструзивы амфиболовых (Б. р. о.) андезитобазальтов. 17. Дайки роговообманковых андезитов. 18. Граносиениты. 19. Известковистые песчаники, кремнистые известняки, известняки. Средний эоцен. 20. Терригенно-карбонатные флишевые отложения. 21. Тектонические нарушения.

но сложны. Наиболее характерные рудные формации для юры-нижнего мела—медноколчеданная с золотом (Алаверди, Шамлуг, Кафан), колчеданно-полиметаллическая с золотом (Шаумян) отвечают субвулканической генетической подгруппе, а для верхнего мела—марганцевое оруденение собственно-вулканической генетической группы (Саригюх, Севкар и др.). Процессы рудообразования в пределах вулканических структур нередко повторяются и накладываются друг на друга, обуславливая формирование полигенно-полихронных месторождений различных генетических групп (Кафан) [15, 16]. Последние слагают рудные комплексы, в составе которых иногда участвуют полиформационные месторождения [17, 21]. В зависимости от последующей тектонической раздробленности и уровня эродированности блоков, в пределах ВТС соседствуют разные звенья рудных комплексов. Но веду-

шим трендом является смена высокотемпературных рудноминеральных образований низкотемпературными по отношению к центрам вулканической активности [16, 18, 19, 20].

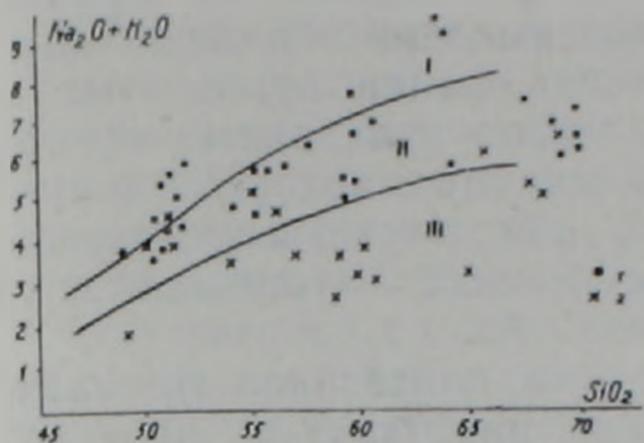


Рис. 4. Диаграмма соотношения общей щелочности—кремнекислотности для средних составов палеогеновых (1) и юрско-меловых (2) вулканических серий Армянской ССР. Поля по Х. Куно: I—щелочных базальтовых серий; II—высокоглиноземистых базальтовых серий; III—толеитовых базальтовых серий.

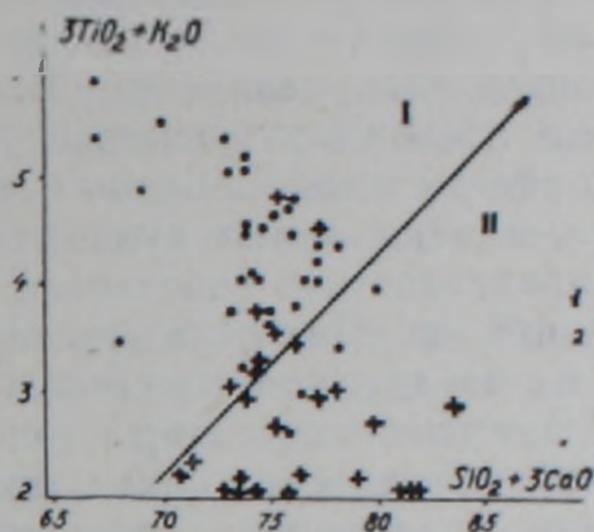


Рис. 5. Средние составы пород палеогеновых (1), юрско-меловых (2) вулканических серий Армянской ССР в связи с геодинамическими обстановками. Поля по Б. Н. Пискунову: I—континентальных окраин; II—островных дуг.

Подобные вулканические структуры представлены положительными куполовидными сооружениями или вулканотектоническими депрессиями, осложненными нарушениями, зонами дробления и интенсивным разнофациальным гидротермальным метасоматозом [5], а также участками широкого развития даек, субвулканических и гипабиссальных интрузивных тел.

II. В альпийском этапе изученная территория Малого Кавказа, являясь ареной мощного палеоген-неогенового вулканизма (длительностью 40—50 млн. лет), развивалась в геодинамическом режиме активной континентальной окраины [1, 4, 8, 12, 27, 28]. По отношению к уже сформированной мезозойской Сомхето-Карабахской структуре, область проявления данного вулканизма смещается на юго-запад, отвечая преимущественно Центрально-Армянской структурно-формационной зоне.

В юго-восточном направлении описываемая вулканическая зона смыкается с Центральноиранской вулканической зоной—Урмия-Дохтар, слагая вместе с последней единое крупнейшее звено Кавказского сегмента Средиземноморского подвижного пояса.

Палеоген-неогеновый вулканизм развивается на относительно устойчивых континентальных блоках земной коры в связи с процессами их деструкции.

Вулканизм, в целом, характеризуется известково-щелочным, андезитовидным орогенным формационным типом и имеет отчетливо наложенный по отношению к синхронным пликативным структурам характер (рис. 4, 5). Петрохимические особенности продуктов данного вулканизма выражены в насыщенности и пересыщенности кремнеземом всех породных групп, в повышенной глиноземистости, железистости и известковистости при низких содержаниях титана и магния и в возрастании калийной, особенно калиевой щелочности [1, 6, 8].

Палеогеографическая обстановка данного периода отражает быструю смену мелководно-морского, островного режима, лагунно-континентальным и наземным. Тип вулканических извержений центральный, взрывной. Выделяются отдельные области (Зангезур, Вайк, Базум, Гегам), в пределах которых повышенная вулканическая активность сохраняется в течение всего альпийского этапа до четвертичного времени включительно. Современный эрозионный срез отражает разные

уровни эродированности отмеченных областей и позволяет проследить особенности их строения и рудоносности.

Зангезурская вулканическая область—это пример наиболее глубоко эродированного блока, в пределах которого отдельные палеоген-неогеновые вулканические структуры сохранились плохо [11, 25]. Пирокластические, эффузивные и осадочные фации пользуются крайне ограниченным развитием. В то же время максимально обнажены корневые зоны—экструзивные и субвулканические фации вулканизма в виде даек, штокообразных интрузивных массивов вулканического облика, инъекционных вулканических брекчий, наряду с которыми широко представлены собственно интрузивные фации, в частности, самый большой на Малом Кавказе сложный многофазный Мегринский плутон и ряд других интрузивов.

В пределах обширного Зангезурского узла длительной магматической активности, охватывающей временной интервал от среднего эоцена до плиоцена, отмечены довольно сложные взаимоотношения разноформационного оруденения—от глубинно-вулканических (медно-молибденовая) через субвулканические (убогосульфидная кварц-золоторудная, полиметаллическая с золотом) к собственно вулканическим (реальгар-аурипигментовая, киноварь-метациннабаритовая и др.) рудным формациям [17].

Для данного узла характерны крупные сложнопостроенные вулкано-интрузивные структуры, сформированные дифференцированной известково-щелочной серией базальтов-андезитобазальтов-андезитов и в меньшей мере дацит-риолитов, осложненные внедрением больших масс интрузивных комплексов габбро-гранодиоритовой и габбро-монцонитовой формаций [1].

Вулканическая область Вайка представляет собой относительно опущенный слабоэродированный блок, где вулканические образования слагают изолированные, хорошо картируемые палеовулканические структуры, с широким развитием пирокластических и агломерато-брекчневых фаций (рис. 3). Здесь развиты небольшие моногенные вулканические структуры с кальдерами обрушения, сложенные преимущественно породами базальт-трахибазальт-андезит-трахиандезитового состава и прорванные дайками, силловыми залежами и экструзивами основного и среднего составов [1, 29].

В пределах отдельных вулканических центров размещаются медно-молибденовое и киноварь-метациннабаритовое или полиметаллическое (с золотом) и реальгар-аурипигментовое оруденения, соответствующие субвулканической и собственно-вулканической группам рудных формаций.

Базумский блок представляет пример более сложной неоднородной крупной структуры в пределах протяженной Севанской приразломной троговой зоны. Особенности вулканизма в пределах этой зоны обусловлены разноглубинным положением отдельных участков фундамента. Следы этих различий выражены в развитии разномасштабных вулканических и вулкано-интрузивных структур. Отличительной особенностью вулканизма данной зоны является широкое развитие, наряду с вулкано-интрузивными структурами, дацит-риолитовых вулкано-купольных структур и соответственно широкое проявление андезит-дацит-риолитовых вулканических комплексов [9, 12]. Отмеченные вулкано-купольные структуры характеризуются локализацией оруденения серно-медноколчеданной и золото-полиметаллической субвулканических формаций.

К данной же зоне, на стыке разноориентированных разломов в области сочленения Севанской зоны с Цахкуняцким выступом кристаллического фундамента, приурочена уникальная по строению и составу Тежсарская кольцевая вулкано-интрузивная структура [10]. Последняя сложена трахиандезитовыми и фонолит-трахитовыми сериями, прорванными центральным и кольцевым интрузивами щелочных сме-

питов с весьма своеобразной флюорит-магнетит-редкометальной минерализацией.

Таким образом, изученная территория Малого Кавказа, начиная с юрского и до неогенового времени оставалась областью высокой вулканической активности. В результате формировалось большое разнообразие разновозрастных вулканических формационных рядов—от базальтов до риолитов и трахит-фонолитов. Однако, сквозь это разнообразие отчетливо проявляется главная тенденция развития вулканизма данной территории Малого Кавказа, выраженная в периодической повторяемости (юра-мел-палеоген-неоген) известково-щелочных андезитовых формаций.

Внутреннее строение разновозрастных вулканических комплексов и особенности их вещественного состава позволяют проследить эволюцию геодинамических режимов их проявления на разных этапах геологической истории. В мезозое область развивалась на блоках с корой переходного типа в режиме островной дуги и интрадуговых рифтогенных структур. В палеоген-неогене вулканизм пространственно смещается в области с более мощной континентальной корой, развиваясь уже в режиме активной континентальной окраины.

В тесном соответствии с эволюцией геодинамических режимов изменяются палеогеографические обстановки проявления вулканизма, усложняются его тип и характер, а также внутреннее строение крупных вулкано-тектонических структур, обусловленное дальнейшей активизацией разноориентированных разломов.

Концентрация разнотипного эндогенного оруденения в центрах вулканической активности прослеживается на всех этапах, с возрастанием от юры к неогену глубинно-вулканических групп рудных формаций. При этом субвулканические рудные формации доминируют на всех этапах геотектонического развития области. Иногда по разломам, пересекающим вулканические структуры, на указанные рудные формации накладывается более молодое плутоногенно-гидротермальное оруденение, что значительно осложняет отмеченные общие закономерности.

Ордена Трудового Красного Знамени  
Институт геологических наук АН  
Армянской ССР

Поступила 3.II.1987.

R. T. DJERBASHIAN, K. M. MURADIAN, S. H. ACHIKGUEOZIAN,  
H. P. GUYUMDJIAN, S. A. ZOHRABIAN, A. I. KARAPETIAN, H. G. MIRZOYAN,  
E. M. NALBANDIAN, R. H. JARKISIAN, R. A. KHORENIAN

PROLONGED MAGMATIC ACTIVITY REGIONS PALEOVOLCANIC  
STRUCTURES AND ENDOGENOUS MINERALIZATION  
(THE ARMENIAN SSR TERRITORY AS AN EXAMPLE)

A b s t r a c t

The Armenian SSR territory being an example, the significant part of which is attributed to regions of prolonged (J—Q) magmatic activity, the peculiarities of magmatism, mineralization and paleovolcanic structures evolution are considered against a background of geodynamical regions variation. It is shown, that in conditions of a great compositional diversity of different age magmatic formations the calc-alkaline series and mineralization have been periodically repeated. They have been often superimposed against each other and have formed polychronous-polyformational ore deposits.

Ռ. Տ. ԶՐՐԱՇՅԱՆ, Կ. Մ. ՄՈՒՐԱԳՅԱՆ, Ս. Հ. ԱԶԻՔԳՅՈՉՅԱՆ, Հ. Պ. ԳՈՒՅՈՒՄՉՅԱՆ  
Ս. Ա. ԶՈՂՐԱՔՅԱՆ, Ա. Ի. ԿՍՐԱՊԵՏՅԱՆ, Հ. Գ. ՄԻՐԶՈՅԱՆ, Է. Մ. ՆԱԼԲԱՆԳՅԱՆ,  
Ռ. Հ. ՍԱՐԿՍՅԱՆ, Ռ. Ա. ԽՈՐԵՆՅԱՆ

ՏԵԿՆԻԿԱՆ ՄԱԳՄԱՏԻԿ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՄԱՐԶԵՐԻ ՀՆԱՀՐԱՐԽԱՅԻՆ  
ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐԸ ԵՎ ՆՐԱՆՑ ՀԵՏ ՆԵՐԾԻՆ ՀԱՆՔԱՅՆԱՅՄԱՆ ԿԱՊԸ  
(ՀՍՍՀ բնատարածքի օրինակով)

Ա մ փ ո փ ու մ

ՀՍՍՀ բնատարածքի օրինակով, որի ղգալի մասն, ըստ հեղինակների կարծիքի, պատկանում է տեկան (J—Q) մագմատիկ ակտիվության մարզերին, դիտվում են մագմատիզմի, հանքայնացման և հնահրաբխային կառույցների էվոլյուցիայի առանձնահատկություններն՝ երկրագիտամիկ պայմանների փոփոխությունների ֆոնի վրա: Ցույց է տրված, որ տարահասակ մագմատիկ ֆորմացիաների մեծ բազմազանության պայմանների դեպքում կրկնվում են կրակալային ֆորմացիաները և հանքայնացումը: Երբեմն միմյանց վրա վերադրվելով, գրանք բերում են պոլիբրոն-պոլիֆորմացիոն հանրավայրերի առաջացմանը:

ЛИТЕРАТУРА

1. Абовян С. Б., Агамалян В. А. и др. Магматические и метаморфические формации Армянской ССР. Ереван: Изд. АН Арм. ССР, 1981, 327 с.
2. Адамия Ш. А., Асанидзе Б. З., Печерский Д. М. Геодинамика Кавказа (опыт палинспастических реконструкций).—В кн.: Проблемы геодинамики Кавказа. М.: Наука, 1982, с. 13—21.
3. Асланян А. Т. История тектонического развития Тавро-Кавказской области. Ереван: Изд. АН Арм. ССР, 1984, 160 с.
4. Ачикгезян С. О. О геодинамическом развитии и металлогении Малого Кавказа в мезокайнозое.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1985, т. 38, № 5, с. 71—80.
5. Ачикгезян С. О. Гидротермальные метасоматиты Кафанского рудного района Армянской ССР.—Тез. докл. Всесоюз. совещ. «Регион. и локал. метасом. Кавказа и крит. их рудоносности». Тбилиси: Мецниереба, 1986, с. 31—33.
6. 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.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1983, т. 36, № 2, с. 3—18.
7. Габриелян А. А., Саркисян О. А., Симонян Г. П. Сейсмоструктура Армянской ССР. Ереван: Изд. ЕГУ, 1981, 284 с.
8. Джрбашян Р. Т., Мнацаканян А. Х. Генетическая позиция и эволюция мезокайнозойских вулканических формаций центральной части Малого Кавказа. «Вулканология и сейсмология», № 1, 1981, с. 15—23.
9. Джрбашян Р. Т., Елисева О. П., Мнацаканян А. Х., Остроумова А. С., Фаворская М. А. Связь мелового и палеогенового вулканизма Армении с типами развития геосинклинальных прогибов. М.: Наука, 1968, 154 с.
10. Джрбашян Р. Т., Меликсетян Б. М. Геохимические и петрогенетические особенности щелочной вулканической серии Памбакского хребта.—Зап. Арм. отд. ВМО, вып. 7. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1974, с. 66—76.
11. Джрбашян Р. Т., Гуюмджян О. П., Таян Р. Н. Палеовулканические формации позднеальпийского этапа развития юго-восточного склона Малого Кавказа. В кн.: Палеовулканизм и его продукты. Петрозаводск: Изд. Карел. ФАН СССР, 1977, с. 81—87.
12. Джрбашян Р. Т., Мурадян К. М. Палеоген-неогеновые вулканические структуры территории Армянской ССР и связь с ними эндогенного оруденения.—Тез. докл. VII Всесоюз. палеовулк. симпозиума, ч. II. Гашкент, 1986, с. 152—153.
13. Зограбян С. А., Ачикгезян С. О., Мирзоян Г. Г., Саркисян Р. А. Закономерности размещения оруденения и оценка перспектив Кафанского рудного района.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1984, т. 37, № 1, с. 32—44.
14. Зоненшайн Л. П., Савостин Л. А. Введение в геодинамику. М.: Недра, 1979, 311 с.
15. Карапетян А. И. Об обнаружении молибденовой минерализации в пределах Кафанского колчеданно-полиметаллического месторождения.—ДАН АрмССР, 1968, т. XLVI, № 4, с. 192—194.
16. Карапетян А. И. О полиэтапности минерализации на примере некоторых эндогенных месторождений Армянской ССР.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1970, т. XXIII, № 1, с. 65—72.
17. Карапетян А. И. Эндогенные рудные формации Памбак-Зангезурской металло-генической зоны Малого Кавказа. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1982, 348 с.

18. *Карпетян А. И.* Роль узлов пересечений кольцевых и локальных структур в размещении руд для прогноза вулканогенного оруденения.—Тез. докл. Всесоюз. совещ. «Структуры рудных полей вулканических поясов». Владивосток, 1985, с.84—86.
19. *Карпетян А. И.* О генетической связи и возрастных взаимоотношениях месторождений медноколчеданной и медно-молибденовой рудных формаций.—Тез. докл. VI Всесоюз. вулканолог. совещ. «Вулканизм и связанные с ним процессы», вып. 2. Петропавловск—Камчатский, 1985, с. 62—65.
20. *Карпетян А. И.* О пространственной связи и возрастных взаимоотношениях пород вулканических центров и полигенно-полихронных месторождений вулканогенно-гидротермальных рудных формаций (на примере рудных формаций АрмССР).—Тез. докл. VII Всесоюз. палеовулк. симп. «Сводные палеовулканологич. карты СССР. Вулканизм и металлогения Сред. Азии. Общие вопросы палеовулканизма». Ташкент, 1986, с. 245—246.
21. *Карпетян А. И., Гуюмджян О. П., Налбандян Э. М.* Об основном принципе построения геолого-генетической модели полиформационно-полиэтапных месторождений на примере рудных формаций Малого Кавказа.—Тез. докл. Всесоюз. совещ. «Генетические модели эндогенных рудных формаций», т. III. Новосибирск, 1985, с. 72—73.
22. *Карпетян А. И., Гуюмджян О. П., Налбандян Э. М.* О некоторых особенностях размещения месторождений вулканогенных рудных формаций вокруг центров вулканической активности Армянской ССР.—Тез. докл. VII Всесоюз. палеовулк. симп. «Вулканические структуры (проблемы образ. и связанная с ними металлогения)», часть II, Ташкент, 1986, с. 155—156.
23. *Лордкипанидзе М. Б., Адамия Ш. А., Асанидзе Б. З.* Эволюция активных окраин океана Тетис (на примере Кавказа). Тр. 27-го МГК. Палеовулканология, т. 3. М.: Наука, 1984, с. 72—83.
24. *Милановский Е. Е., Короновский Н. В.* Ороженный вулканизм и тектоника Альпийского пояса Евразии. М.: Недра, 1973, 279 с.
25. *Мирзоян Г. Г., Ачикгезян С. О., Зограбян С. А., Саркисян Р. А.* Об обнаружении продуктов палеогенового вулканизма в Кафанском рудном районе.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1984, т. 37, № 4, с. 53—59.
26. *Мнацаканян А. Х.* Петрология верхнемеловой вулканической серии северной Армении. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1981, 241 с.
27. *Мурадян К. М.* Геодинамическая модель Малого Кавказа и ее прикладное значение в металлогении Армянской ССР. В сб. V Всесоюзного палеовулк. симпозиума, ч. I, Киев: Наукова думка, 1981, с. 122—123.
28. *Мурадян К. М., Джрбашян Р. Т.* Юрско-меловые вулканические структуры и связанная с ними металлогения (на примере Армянской ССР). Тез. докладов VII Всесоюзного палеовулк. симпозиума, ч. II, Ташкент, 1986, с. 153—155.
29. *Остроумова А. С.* Палеогеновый вулканизм Западного Айоцдзора. В кн.: Геология АрмССР, т. IV, Петрография. Вулканические породы. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1970, с. 305—308.
30. *Паффенгольц К. Н.* Геологический очерк Кавказа. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1959, 505 с.
31. *Саркисян Р. А., Ачикгезян С. О., Зограбян С. А., Мирзоян Г. Г.* Новые данные о структуре Кафанского рудного района.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1983, т. 36, № 5, с. 28—40.
32. *Хачатурян Э. А., Мурадян К. М.*—Вулканогенные формации и колчеданное оруденение Армянской ССР. Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, т. 35, 1982, № 2, с. 21—26.
33. *Хоренян Р. А.* Раннемеловые вулканические структуры северного обрамления Центрального нагорья Армении. Тез. докл. VII Всесоюзного палеовулк. симпозиума, ч. II. Ташкент, 1986, с. 156—158.

Известия АН АрмССР, Науки о Земле, XI., № 4, 31—44, 1987

УДК: 553.2 (479.25)

Ш. О. АМИРЯН, Г. О. ПИДЖЯН, А. С. ФАРАМАЗЯН

## СТАДИИ МИНЕРАЛИЗАЦИИ И МИНЕРАЛЫ РУД ТЕХУТСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

В работе рассмотрены стадийность развития процесса рудообразования, минеральные парагенезисы и типоморфные особенности минералов. Установлено, что формирование руд происходило в восемь стадий минерализации, из которых продуктивными по молибдену и меди являются: кварц-молибденитовая, кварц-ангидрит-пирит-халькопирит-молибденитовая и кварц-ангидрит-пирит-халькопиритовая. По минеральному составу и характеру оруденения Техутское месторождение относится к медно-молибденовой порфировой формации руд штокверкового типа.

Техутское медно-молибденовое порфирировое месторождение изучается и разведывается многие годы [1, 2, 3, 4], однако специальные, си-