

С. В. МАРТИРОСЯН, Г. Р. БАГДАСАРЯН, В. З. САХАТОВ, Е. И. МАРКОВ

СТРУКТУРНАЯ ПОЗИЦИЯ ОДНОГО ИЗ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ МАЛОГО КАВКАЗА ПО ДАННЫМ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ

Применение в последние годы материалов космических съемок при металлогеническом анализе Кавказа и других регионов Средиземноморского пояса позволило по-новому подойти к выявлению закономерностей размещения месторождений рудных полезных ископаемых различных типов, генезиса и возраста. Это достигнуто на основе тектонического и металлогенического районирования, проведенного в комплексе с анализом космических снимков (КС) с использованием геологических и геофизических данных—истории тектонического развития, современного структурного плана, магматизма и других факторов. Применен во многом новый методический подход, имевший целью установление характерных особенностей взаимосвязанного тектонического и металлогенического районирования территории на этапах, предшествующих позднеальпийской тектоно-магматической активизации (ТМА) и на собственно позднеактивизационном этапе, начавшемся на Малом Кавказе в эоцене.

Позднеальпийская ТМА Малого Кавказа развивалась на разных этапах синхронно с ТМА Восточных Родоп (эоцен) и Трансильвании (плиоцен-четвертичное время). На КС отразились все признаки позднеальпийской ТМА: разломная тектоника, сводово-глыбовые поднятия, зоны растяжений, сдвигов, сжатий, кольцевые и овальные структуры, интенсивное развитие интрузивного магматизма и вулканизма центрального и трещинного типа, наложенные прогибы, блоки, сквозные разломы и др. Области ТМА характеризуются мозанчной гетерогенно-блоковой структурой, для которой типичны определенные глубинные признаки [1].

На позднеальпийском этапе ТМА образовались следующие тектонические структуры: 1) рифтогенные прогибы, испытавшие эвгеосинклинальное или близкое к таковому развитие, завершившееся инверсией и орогенезом (Аджаро-Триалетская и Талышская зоны); 2) наложенные «эпикратонные» прогибы неполного цикла развития, сходные в начальной стадии с эвгеосинклиналями по составу вулканогенно-осадочных формаций, но без инверсий и отчетливо выраженных орогенных формаций—позднемеловой Предмалокавказский прогиб, сопряженный с поперечными тектоно-вулканическими депрессиями (подзонами): Болнисской, Казахской, Кировабадской, а также эоценовый Лорийский прогиб; 3) область дифференцированных палеоген-неогеновых движений, охвативших южный геоблок Малого Кавказа (Иранский массив) и выразившихся в образовании блоковых поднятий и сопряженных с ними прогибов, сложенных вулкано-плутоническими комплексами на палеозойском фундаменте (для этого типа ТМА предложено название «гетерогенно-блоковая» [2]); 4) неоген-четвертичные сводово-глыбовые поднятия и интенсивный континентальный вулканизм, выразившийся в образовании крупнейших вулканических сооружений (Арагац, Арарат, Араилер и др.) и мощных лавовых покровов. Применяя терминологию из работы [4], этот тип ТМА можно назвать повторно-орогенным, поскольку он накладывается почти на все зоны более раннего развития.

Предлагаемое к рассмотрению месторождение относится к третьему типу структур, т. е. «гетерогенно-блоковой» ТМА.

Месторождение расположено в вулканогенно-осадочных отложениях эоцена, слагающих относительно крупный пологий синклинорий (прогиб). В строении рассматриваемого месторождения и рудного района участвуют породы от верхнего девона до четвертичных. Наиболее древние отложения представлены известняками, кварцитами, глинистыми сланцами франко-фаменского яруса. Отложения камен-

ноугольной системы залегают без перерыва на породах верхнего девона. Нижнетурнейские отложения представлены вулканогенными конгломератовидными кварцитами, брекчиевидными и нормальными кварцитами, известняками. В отложениях верхнетурнейского и визейского ярусов присутствуют кварциты, заохренные и брекчиевидные известняки. На юго-западе района широко развиты породы пермского возраста, залегающие трансгрессивно. Они представлены толсто- и средне-слоистыми брекчиевидными известняками, битуминозными ожелезненными известняками, мергелями с прослоями песчанистых битуминозных сланцев. Триасовые отложения, имеющие ограниченное распространение, залегают согласно на породах пермского возраста. Сложены они в основном карбонатными и песчано-глинистыми породами с прослоями углей. Юрские отложения представлены исключительно терригенными фациями средней юры. Меловые образования представляют собой отложения верхнего мела от сеномана до кампана. По составу они характеризуются вулканогенно-осадочными (турон—сантон) и терригенными фациями с прослоями карбонатных пород. Кампанский ярус сложен известняками, аргиллитами, песчаниками и песчано-мергелистыми породами.

Наиболее широко развиты палеогеновые, неогеновые и четвертичные образования. Разрез начинается толщей среднего эоцена, представленной конгломератами, известняками и туфопесчаниками. Почти всюду они трансгрессивно перекрывают отложения от девона до датских включительно. Выше залегают вулканогенные, вулканогенно-осадочные породы, включая мощные потоки порфиритов различного состава и туфоконгломераты.

В основании верхнеэоценовой толщи залегают также базальные конгломераты. Сложена она известняками, конгломератами, туфопесчаниками, туфоконгломератами, порфиритами. Нерасчлененная верхнеэоцен-олигоценовая толща представлена туфо- и лавобрекчиями, порфиритами, липаритодацитами, известняками, песчаниками, глинами. Породы связаны между собой фаціальными взаимопереходами.

Отложения нижнего олигоцена сложены песчаниками и глинами. На рассматриваемой территории широко развиты вулканогенные образования. Возраст образований дискуссионный.

Неогеновые образования развиты по периферии и за пределами района. Миоценовые отложения литологически не выдержаны, одни фации сменяются другими, что затрудняет стратиграфическое расчленение этого мощного комплекса. Породы вулканогенной толщи плиоцена, входящие в Армянское вулканическое нагорье, представлены конгломератами, туфами, андезитами, туфобрекчиями, трахилипаритами и туфопесчаниками.

Интрузивные породы имеют довольно широкое распространение и выходят отдельными группами. Эти породы являются дифференциатами гранитоидной магмы, имеющей на глубине, по-видимому, один общий очаг. Субвулканические тела залегают в восточной части района, где слагают пластовые залежи и силлы липаритов, дацитов, диоритовых, дацитовых порфиритов, андезитов, габбро-порфиритов среднего эоцена—среднего плиоцена. Дайковые тела представлены дацитовыми порфиритами, андезитами, диоритовыми порфиритами, габбро-порфиритами, андезито-дацитами различной ориентировки, протяженности и мощности.

В тектоническом отношении рассматриваемый рудный район занимает центральную часть синклиория, входящего в Армянскую складчатую зону [3]. Синклиорий имеет северо-западное простирание и характеризуется в целом пологой складчатостью верхнемелового-палеоэоценового и нижнеэоценового-среднеолигоценового структурных подэтажей. Линейные складки с пологими углами падения имеют северо-западное и близширотное простирание. На фоне в целом спокойного стиля дислокаций имеются тектонически напряженные участки, охва-

гивающие группы интрузий и субвулканических образований, характеризующиеся высокой степенью дислоцированности пород, проявлением интрузивного магматизма, а также метасоматоза.

Судя по опубликованным и отчетным данным, разрывные нарушения в рассматриваемом районе немногочисленны. Большинство из них показано как предполагаемые. Следует отметить, что структурный контроль групп интрузивных и субвулканических образований никак не отражен на имеющихся геологических картах, составленных практически без использования КС.

Геофизические данные, среди которых ведущее место занимает сейсмопрофилирование с использованием станции «Земля», показывают, что синклиорий разбит многочисленными разломами близширотного простирания, прослеживаемыми до границы Мохоровичича с амплитудой вертикального смещения от 2 до 4 км.

Для выяснения структурной позиции рассматриваемого рудного поля были привлечены КС «Космос», Ландсат и высотные АФС. Дешифрируемость района различна и зависит как от его обнаженности и расчлененности, так и от литолого-петрографических и физических свойств пород. Наиболее уверенно выделяются элементы дизъюнктивной тектоники—разломы разного порядка и морфологии, кольцевые структуры, трещины, зоны дробления. Элементы пликтивной тектоники лучше выявляются по АФС. На высотных АФС по литолого-петрографическим разностям, отраженным в мезо- и микроформах рельефа, выделяются некоторые интрузивные породы и разновидности вулканогенно-осадочных пород.

Региональная позиция рассматриваемого рудного поля predetermined прежде всего его положением в пределах Армянской зоны, структура которой обусловлена процессами позднеальпийской ТМА. Эти процессы сформировали гетерогенно-блоковое строение обширной области, лишенной строго выдержанной продольной зональности, характерной для северо-восточного обрамления Малого Кавказа (Сомхето-Карабахская, Кафанская, Аджаро-Триалетская, Севано-Акеринская, Талышская зоны). Подробное изучение закономерностей строения этой области стало возможным благодаря применению КС различных уровней генерализации (УГ) и обзора. На формирование отображенного на КС регионального морфоструктурного плана рассматриваемого рудного поля оказали влияние сквозные линейные морфоструктуры, или соответствующие им сквозные разломы сбросово-сдвигового характера в-с-в и з-с-з простирания, в узле пересечения которых образовалась крупная кольцевая структура, контролирующая оруденение.

На основе структурной интерпретации КС «Космос» и Ландсат и высотных АФС в пределах рассматриваемого рудного поля выявляется множество линейных морфоструктур разного порядка и ориентировки. На КС и высотных АФС они отражены прямолинейными долинами или резкими кулисообразными их изгибами, протяженными уступами и водоразделами различных порядков, резкой сменой мезо- и микроформ рельефа, а также элементами ландшафта. Выделяется наибольшее число линейных морфоструктур в-с-в и широтного, менее—меридионального, с-в и с-з направлений. Они накладываются на геологическую структуру рудного поля, образуя хорошо выраженные (по степени интенсивности) зоны различной ширины и протяженности. Наиболее контрастно выделяется зона разломов в-с-в простирания, контролирующая интрузию пестрого состава от монцонитов, сненито-диоритов, гранодиоритов до гранитов включительно. Вмещающими породами являются среднеэоценовые образования. В восточной и северо-восточной частях района эта зона контролирует многочисленные субвулканические пластовые тела и силлы отмеченного выше состава.

К узлу пересечения зон разломов, по данным КС, приурочены кольцевые структуры тектоно-плутонического генезиса диаметром от 1,3 до 3,0 км (рис. 1).

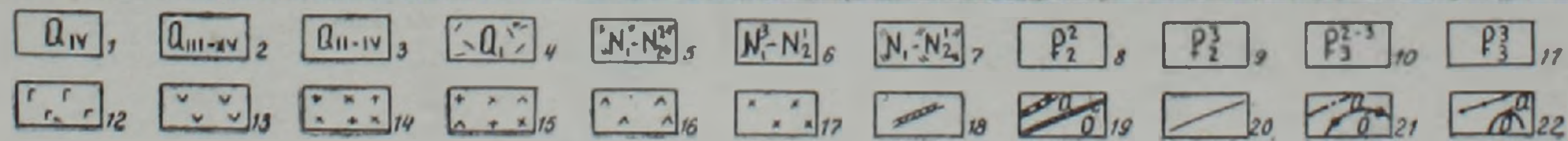
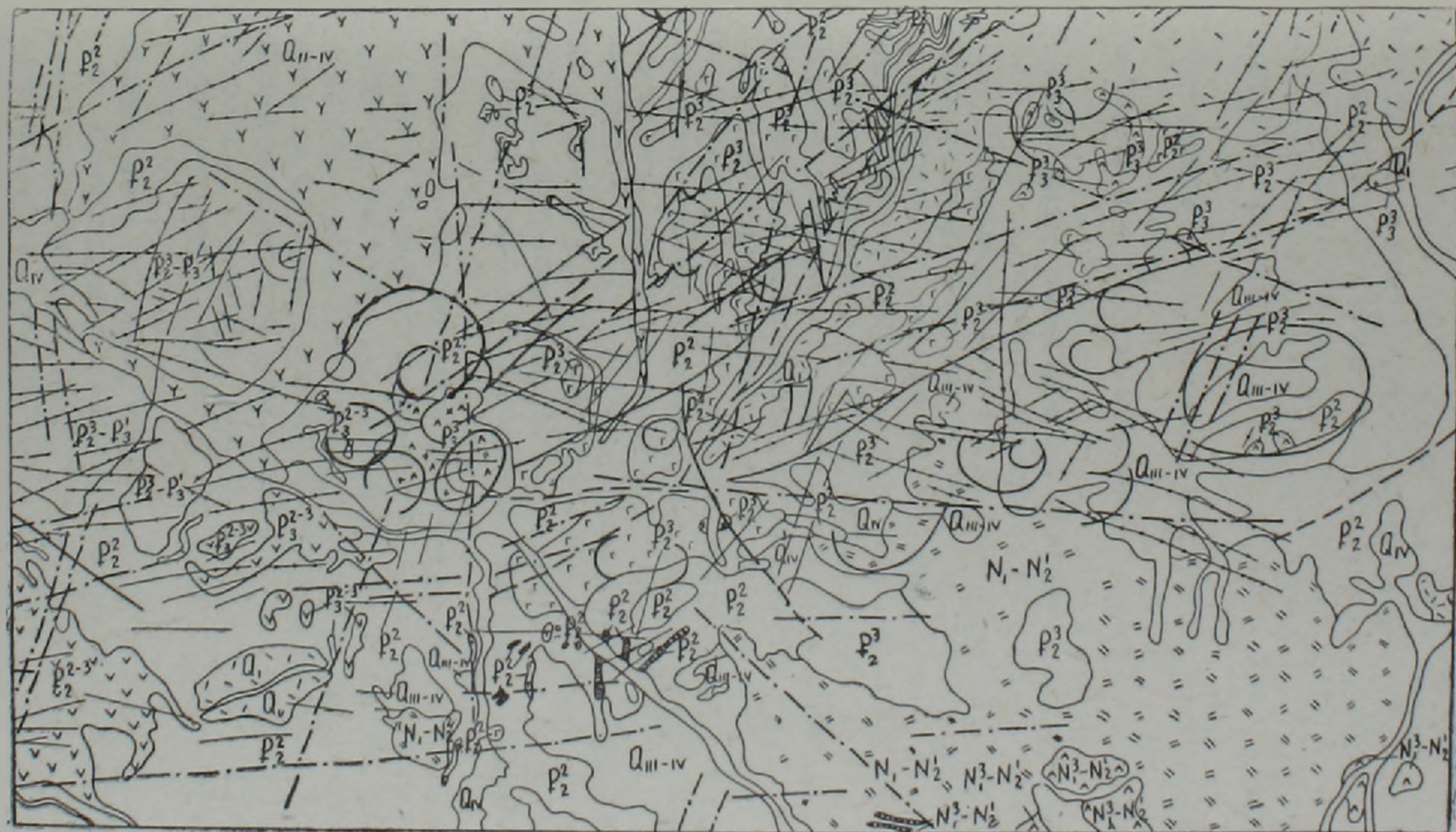


Рис. 1. Фрагмент геологической карты рудного района с данными дешифрирования. 1—4—четвертичные отложения: 1—пески, супеси, суглинки; 2—валунно-галечные отложения; 3—базальты, андезито-базальты; 4—андезиты; 5—миоцен—средний плиоцен: андезиты, андезито-дациты, туфы; 6—верхний миоцен—нижний плиоцен: вулканические брекчии, андезиты; 7—миоцен—нижний плиоцен: андезиты, туфобрекчии, кварциты; 8—средний эоцен: конгломераты, известняки, туфопесчаники; 9—верхний эоцен: туфобрекчии, андезиты, глины; 10—средний—верхний эоцен: известняки, конгломераты, туфопесчаники, порфириды; 11—верхний эоцен: туфопесчаники, порфириды; 12—габбро-диориты; 13—андезитовые и андезито-дацитовые порфириды; 14—гранодиориты, кварцевые диориты, граносиениты; 15—граносиениты, монзониты, диориты; 16—габбро, габбро-диориты; 17—диорит-порфириды, кварцевые сиениты, граносиениты; 18—дацитовые порфириды; 19—диоритовые порфириды (а), габбро-порфириды (б); 20—разломы по геологическим данным; 21—разломы (а), кольцевые, овальные, дуговые структуры (б) по данным КС; 22—разломы (а), кольцевые, овальные структуры (б) по данным АФС.

С целью выяснения металлогенической роли малых кольцевых структур диаметром 1—3 км были составлены два геохимических профиля через кольцевую структуру диаметром 1,7 км. Эта структура уверенно фиксируется на высотных АФС и КС и располагается на породах среднего эоцена, прорванных мелкими телами средне-верхнеэоценовых биотитовых гранитов. Выражена структура на местности дуговой ориентировкой элементов оро- и гидрографии. Отбор проб (образец, проба и шлиф в каждой точке) проводился с шагом 50—150 м в зависимости от обнаженности с выходом на фон от 1,6 до 3,0 км.

Имеющиеся в нашем распоряжении полуколичественные спектральные анализы по профилям (38 по меридиональному профилю и 39 по субширотному) позволяют сделать следующие выводы:

1. В контуре кольцевой структуры присутствуют наиболее высокие концентрации меди, свинца и цинка, отсутствующие на фоновых отрезках профилей

2. Наряду с этим, здесь фиксируются и минимальные концентрации цинка.

3. Среднее содержание молибдена понижено по сравнению с фоном.

4. Наблюдается увеличение дисперсии концентрации меди, свинца и цинка и уменьшение молибдена по сравнению с фоном.

Таким образом, в контуре кольцевой структуры наблюдается дискретное перераспределение рудных элементов, что, по-видимому, свидетельствует о протекании гидротермального рудного процесса и о возможности накопления значительных рудных концентраций. Содержание изученных рудных элементов выше кларковых, причем цинка — на порядок. В связи с этим кольцевые структуры подобного типа должны рассматриваться как важный металлогенический фактор.

Необходимо отметить еще один момент. Южнее кольцевой структуры проходит зона разломов в-с-в простирания. Южная часть субмеридионального профиля пересекает эту зону, что дает возможность судить о ее металлогенической роли. В зоне разломов наблюдается понижение концентраций всех рудных элементов по сравнению с кольцевой структурой, хотя они и остаются надкларковыми. Сравнение этой части профиля с фоновыми отрезками субширотного профиля приводит к выводу о некотором понижении в зоне разлома концентрации меди.

Следует отметить, что на местности эта зона выражена мощной аргиллизацией вмещающих пород, превращенных в белую рыхлую массу. Вероятно, низкотемпературная аргиллизация представляет надрудную зону метасоматической колонки; в то же время намечающийся вынос меди позволяет ожидать ее пересотложение в оперяющих зону разломах или на флангах этой зоны. В металлогеническом отношении зона разлома может представлять практический интерес при пересечении ею глубоко эродированного блока, где вскрыты внутренние части метасоматической колонки.

В районе выделено пять структурно-формационных комплексов, однако не все они перспективны на обнаружение сингенетических концентраций благородных и цветных металлов. Так, практически безрудным представляется наиболее ранний СФК платформенного чехла, объединяющий отложения от девона до триаса включительно.

Следующий СФК — верхнемеловой субплатформенный — отвечает периоду стабилизации после крупных складчато-надвиговых деформаций, происходивших в юре — раннем мелу на северном краю Иранской плиты. Эти события отразились в рудном районе в появлении вулканогенных и грубообломочных образований турона. Имеющиеся западнее офиолиты могли служить источником рассеянной хромитовой, магнетитовой и платиновой минерализации в обломочных породах верхнего мела. В связи с этим условно выделяется верхнемеловая СМЗ, перспективная на россыпную минерализацию железа, хрома и платины.

Среднеэоцен-среднеолигоценовый СФК интерпретируется как образование внутренних зон активных континентальных окраин с подчиненной ролью вулканитов. Вулканогенные образования наиболее характерны для среднего эоцена, в связи с чем здесь возможно наличие колчеданно-полиметаллической стратиформной сингенетичной минерализации типа Привольненского месторождения. На этом основании выделена СМЗ, оконтуривающая выходы данного СФК.

Верхнеолигоцен-среднеплиоценовый вулканогенный СФК блоковых поднятий и прогибов по аналогии с северо-восточными районами Армении является перспективным на сингенетичную (?) золото-серебряную минерализацию, связанную с субвулканическими телами андезитов, андезито-базальтов и андезито-дацитов. Сингенетичность данной минерализации проблематична, она может быть отнесена и к гидротермальному типу.

Сингенетичной минерализации значительных масштабов, связанной с верхнеплиоцен-четвертичным СФК наземных вулканитов зон растяжения, в регионе не известно. Можно отметить проявление серы, реальгара и аурипигмента в жерлах вулканических аппаратов. Выделение соответствующей СМЗ малоперспективно.

Наложенная минерализация района имеет исключительно гидротермальную природу.

Анализ пространственного расположения месторождений и рудопроявлений, геохимических и геофизических аномалий, разломов, кольцевых структур, типов пород, интрузий позволяет выделить следующие рудоконтролирующие факторы гидротермального оруденения:

Региональный УГ: 1) зоны разломов в-с-в простирания; 2) пересечение их с зонами разломов з-с-з простирания; 3) разломы субмеридионального простирания и узлы их пересечения с вышеназванными разломами; 4) наличие кольцевых структур диаметром 30 км и менее. Локальный УГ: 1) разломы, параллельные отмеченным на региональном УГ и оперяющие их; 2) наличие разломов с-в простирания; 3) участки концентрации кольцевых структур диаметром 1—5 км; 4) наличие интрузий и субвулканических тел среднего-кислого состава послесреднеэоценового возраста; 5) вулканогенный состав рудовмещающих пород; 6) широкое развитие метасоматитов—аргиллизитов, вторичных кварцитов; 7) концентрация геохимических аномалий цветных металлов; 8) для золоторудной минерализации—наличие гравитационной положительной аномалии, связанной с погребенным высокоплотным телом (фрагмент офиолитовой чешуи?); 9) наличие зон больших градиентов силы тяжести.

Анализ пространственного распределения рудоконтролирующих факторов, перечисленных выше с учетом их значимости, позволяет перейти к выделению металлогенических зон наложенного гидротермального оруденения в пределах оконтуренного рудного района (рис. 2). Здесь наблюдается наиболее благоприятное сочетание рудоконтролирующих факторов регионального и локального УГ, что позволяет выделить зону разломов в-с-в простирания как рудоконцентрирующую и наметить связанные с ней основные поисковые критерии.

В региональном плане рудное поле располагается в пределах полиметаллической металлогенической зоны субширотного простирания, которая на севере за пределами рудного поля граничит с медно-молибденовой зоной, перспективной на оруденение порфирового типа. Локальные площади, перспективные на полиметаллическое оруденение, контролируются максимальной концентрацией рудоконтролирующих факторов локального УГ при том условии, что само рудное поле отвечает повышенной концентрации рудоконтролирующих факторов регионального УГ. В общем случае перспективные участки отвечают группировкам интрузивных и субинтрузивных образований в зоне раз-

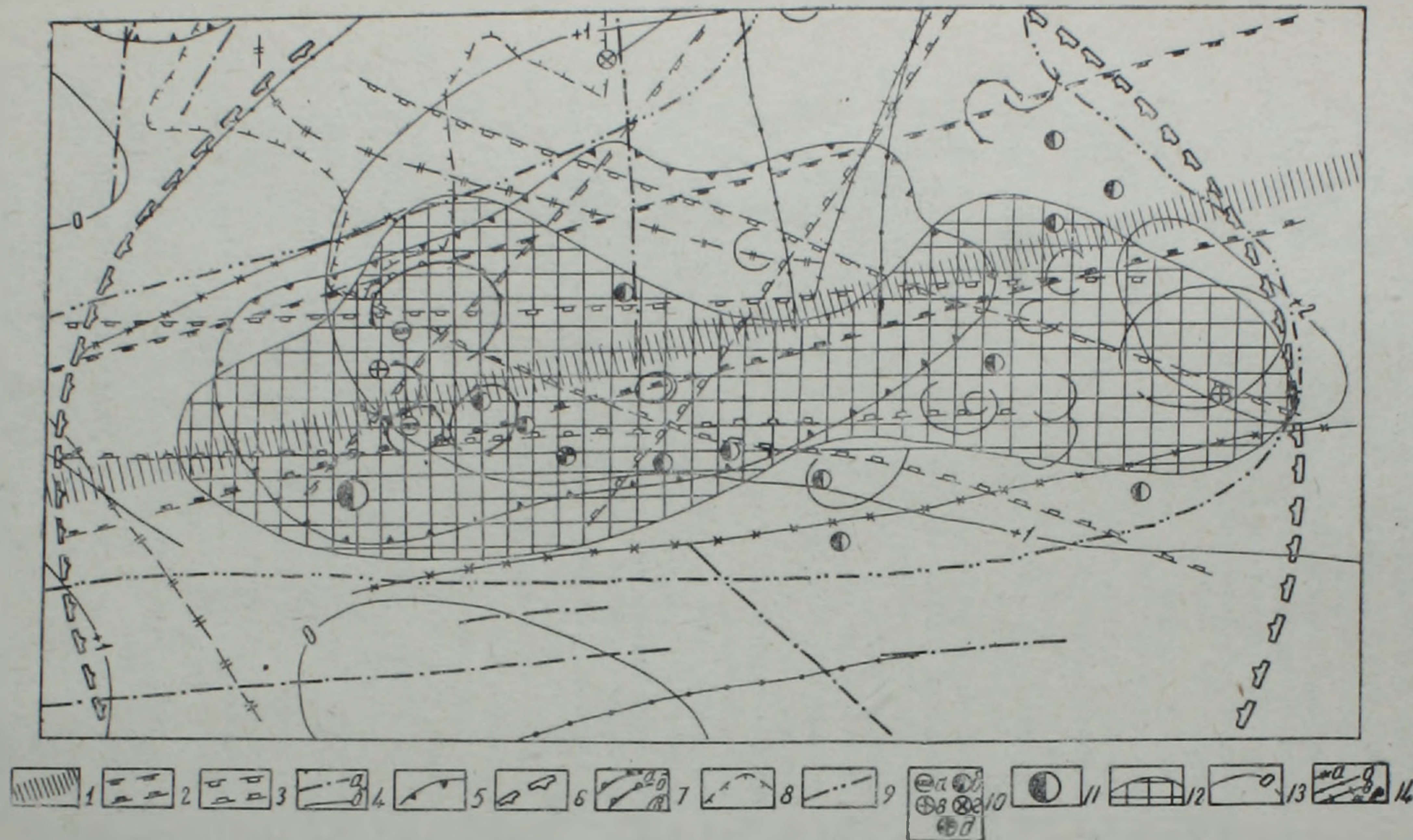


Рис. 2. Фрагмент тектоно-металлогенической схемы рудного района по геолого-геофизическим и дешифровочным данным.

1—3—разломы по данным КС: 1—1-го и 2-го порядка; 2—зоны разломов 2-го порядка глубинного (мантийного) заложения; 3—зоны разломов 2-го порядка внутрикоровые; 4—разломы по данным АФС: 1-го (а), 2-го (б) порядков; 5—границы узлов пересечения зон разломов; 6—7—кольцевые структуры по данным КС и АФС: 6—вулканоплутонические 2-го порядка; 7—вулканоплутонические 3-го порядка (а), внутриинтрузивные (б), неясного генезиса (в); 8—блоки по данным КС; 9—границы рудных зон; 10—рудопоявления медно-молибденовой (а), полиметаллической (б), титано-магнетитовой (в), медно-молибденовой (основной компонент—медь) (г), золото-свинцово-сурьмяной (д) рудных формаций; 11—месторождение полиметаллической рудной формации; 12—зона избыточной плотности пород фундамента; 13—изолинии фундамента; 14—разломы по геофизическим данным: по смене рисунка поля (а), оси локальных минимумов силы тяжести (б), по зонам больших градиентов (в), по зонам региональных гравиметрических ступеней (г).

ломов в-с-в ориентировки. Именно здесь наблюдается концентрация благоприятных металлогенических факторов, в том числе кольцевых структур, разломов, геохимических ореолов, рудопроявлений и др.

Сложнее обстоит вопрос с выделением золоторудной металлогенической зональности. Золото в виде примеси присутствует практически в каждом рудопроявлении, самостоятельные же его концентрации в рамках золото-сульфидной формации крайне редки. Анализ факторов, контролирующих золотое гидротермальное оруденение этапа ТМА в описываемом и в ряде других районов Малого Кавказа, позволяет связать золоторудную минерализацию с субмеридиональной зоной разломов шириной в 16—17 км, насыщенной кольцевыми структурами диаметром 1—5 км. На эту зону приходится максимум золоторудных проявлений; наиболее перспективным представляется узел пересечения этой зоны с зоной разломов в-с-в ориентировки. Здесь геофизическими методами установлено погребенное высокоплотностное тело, которое может рассматриваться как останец офиолитового надвига, выходы которого известны на западе за пределами участка.

Таким образом, описываемое рудное поле, по нашим данным, располагается в зоне пересечения двух металлогенических зон наложенного гидротермального оруденения этапа ТМА—субширотной полиметаллической и субмеридиональной золоторудной; при этом вторая зона представляется более молодой. В связи с этим здесь следует ожидать телескопирование двух типов минерализации в течение узкого (олигоцен-миоцен) интервала времени, что повышает прогнозную ценность района.

Управление геологии АрмССР,
ВНИИКАМ

Поступила 6. VIII. 1987.

II. Վ. ԵԱՐՏԻՐՈՍՅԱՆ, Հ. Ռ. ԲԱՂԴԱՍԱՐՅԱՆ, Վ. Զ. ՍԱԽԱՏՈՎ, Ե. Ի. ԽԱՐԿՈՎ

ՓՈՔՐ ԿՈՎԿԱՍԻ ԲԱԶՄԱՄԵՏԱՂԱՅԻՆ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԻՑ ՄԵԿԻ
ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱՅԻՆ ԴԻՐՔԸ ՏԻԵԶԵՐԱԿԱՆ ՆԿԱՐՆԵՐԻ ՏՎՅԱԼՆԵՐՈՎ

Ա մ փ ո փ ու մ

Վերջին տարիներս Կովկասի և Միջերկրածովային գոտու մետաղածնական առանձնահատկությունների վերլուծման ժամանակ տիեզերական հանույթների նյութերի օգտագործումը թույլ տվեց յուրովի մոտենալու տարբեր մետաղային օգտակար հանածոների հանքավայրերի տեղաբախման, ժազման և հասակի օրինաչափությունների պարզաբանմանը: Դա հնարավոր դարձավ տիեզերական նկարների վերծանման հետ մեկտեղ մետաղածնական շրջանացման շնորհիվ՝ միաժամանակ օգտագործելով երկրաբանական և երկրաֆիզիկական տվյալները, տեկտոնական զարգացման պատմությունը, ժամանակակից կառուցվածքային պլանը, մագմատիզմը և այլն:

Հիմնականում կիրառված է մեթոդական նոր մոտեցում, որի նպատակն է եղել բնատարածքի տեկտոնական և մետաղածնական շրջանացման բնորոշ առանձնահատկությունների հայտնաբերումը ուշալպիական տեկտոնամագմատիկ ակտիվացմանը նախորդող և բուն ուշ ակտիվացման փուլերում:

Տիեզերական նկարների վրա արտահայտվել են ուշալպիական տեկտոնամագմատիկ ակտիվացման (ՏՄԱ) բոլոր հատկանիշները՝ խզումնային տեկտոնիկան, կամարա-բեկորային բարձրացումները, ձգման զոնաները, տեղաշարժերը, սեղմումը, օղակաձև և ձվաձև կառույցները, կենտրոնատիպ և ձեղքային հրաբխային գործունեության և ներծայթբուկային մագմատիզմի

ինտենսիվ զարգացումը, վրադրված ծալքավորումները, բեկորները, միջանցիկ խզումները և այլն: ՏՄԼԿ շրջանները բնորոշվում են խճանկարային տարածին-բեկորային կառուցվածքով, որի համար բնորոշ են որոշակի խորքային հատկանիշներ:

Ուսումնասիրված հանքավայրը պատկանում է ՏՄԼԿ «տարածին-բեկորային» տիպի կառույցներին: Հանքավայրը տեղադրված է էոցենի հրաբխածին-նստվածքային գոյացումներում, որոնք կազմում են համեմատաբար խոշոր, անկման փոքր անկյունների ունեցող թևերով մի սինկլինորիում: Դիտարկվող հանքավայրի և հանքային շրջանի կառուցվածքում մասնակցում են մերին գետնից մինչև չորրորդականի ժամանակաշրջանի ապարներ, սակայն առավել լայն զարգացում ունեն պալեոգենի, նեոգենի և չորրորդականի գոյացումները: Բավականին լայն տարածում ունեն առանձին խմբերով հանդես եկող ներժայթքուկային ապարները: Դրանք հանդիսանում են պրահյանի դաշին մագմայի ածանցյալներ և հավանաբար ունեն մեկ ընդհանուր խորքային օջախ: Ընդհրաբխային մարմինները տեղադրված են շրջանի արևելյան մասում, որտեղ կազմում են միջին էոցեն—միջին պլիոցենի հատակի սիլեր և շերտային կուտակներ: Դաշքային մարմիններն ունեն տարբեր հորիզոններ, կողմնորոշում և ձգվածություն: Հանքային շրջանը տեկտոնական տեսակետից զբաղեցնում է Հայկական ծալքավոր գոտու մեջ մտնող, հյուսիս-արևմտյան տարածման մի սինկլինորիումի կենտրոնական մասը: Ընդհանուր առմամբ խաղաղ տեղաշարժային բնույթ ունեցող տեղանքի ֆոնի վրա անկա էն ներժայթքուկային և ընդհրաբխային գոյացումների խմբերն ընդգրկող տեկտոնապես լարված տեղամասեր, որոնք բնութագրվում են ապարների խախտվածությամբ, ներժայթքուկային երևույթների և մետասոմատոզի բարձր աստիճանով:

Ըստ հրատարակված գրականության և հաշվետվությունների ավյալների, ըննարկվող շրջանում խախտումների թիվը մեծ չէ, դրանցից շատերը ներկայացված են որպես ենթադրվող խախտումներ: Հարկ է նշել, որ ներժայթքուկային և ընդհրաբխային գոյացումների խմբերի կառուցվածքային վերահսկումը ոչ մի կերպ չի արտահայտվում ներկայիս երկրաբանական քարտեզների վրա, որոնք փաստորեն կազմված են առանց տիեզերակա նկարների օգտագործման: Այդ շրջանի կառուցվածքի օրինաչափությունների մանրամասն ուսումնասիրումը հնարավոր դարձավ տիեզերական նկարների մեծ տարածություններ ընդգրկելու և պատկերի ընդհանրացման շնորհիվ:

Վերծանված տիեզերական և բարձրագույն աերոլուտանկարների վրա առավել վստահորեն անջատվում են խախտումնային տեկտոնիկայի տարրերը՝ տարբեր կարգի խզումներն իրենց յուրահատուկ ձևաբանական առանձնահատկություններով, օգակաձև կառույցները, ճեղքվածքները, ջարդվածքային գոտիները: Սալքավոր տեկտոնիկայի տարրերը, ինչպես նաև որոշ ներժայթքուկային գոյացումներ և տարատեսակ հրաբխային և հրաբխածին-նստվածքային ապարներ վերծանված են բարձրագույն աերոլուտանկարներով:

Տիեզերական նկարների վրա արտահայտված սեղիմնայ ձևակառուցվածքային պլանի ձևավորման վրա առանձին ամենամեծ ազդեցությունն ունեցել են միջանցիկ գծային ձևակառույցները կամ նրանց համապատասխանող արևելք—հյուսիս-արևելյան և արևմուտք—հյուսիս-արևմտյան տարածման տարեգրա-սահրային բնույթի միջանցիկ խզումները, որոնց հատման հանգույցում գոյացել է հանքայնացումը վերահսկող օգակաձև մի կառույց:

Խախտման գոտիների հոտման հանգույցներում տեղադրված են նաև տեկտոնա-պլուտոնիկ ծագման փոքր օգակաձև կառույցներ: Նման կա-

ոռւյցների մետաղաձեւական դերի պարզարանման նպատակով այդ կառույցներից մեկի վրա կառուցվել են երկու երկրաբանական կտրվածքներու Կտրվածքներից վերցված նմուշների կիսաքանակական սպեկտրալ անալիզից ստացված տվյալները վկայում են այն մասին, որ օգտակաձե կառույցների սահմաններում նկատվում է հանքային տարրերի դիսկրետ վերաբաշխում, ինչն, ըստ երևույթին, վկայում է ջրաջերմային հանքային պրոցեսի դարդացման և հանքային նյութի զգալի կուտակման մասին: Ուսումնասիրված հանքային տարրերի պարունակությունը կլարկայինից բարձր է, ուստի նման տիպի օգտակաձե կառույցները պետք է դիտել որպես կարևոր մետաղաձեւական դորժոն:

Հանքավայրի և հանքային երևակումների տարածական տեղաբաշխման, երկրաբանական և երկրաֆիզիկական անոմալիաների, խզումների, օգտակաձե կառույցների, ներծախքուկային ապարների բնույթի վերլուծությունը թույլ է տալիս առանձնացնելու հանքավերահսկող դորժոնների տեղական և ուլտրալ բնդհանրացման աստիճաններու: Հանքային դաշտի սահմաններում դիտվում է վերը նշված դորժոնների ամենանպաստավոր համադրությունը, որը թույլ է տալիս առանձնացնելու արևելք—հյուսիս-արևելյան տարածման խախտումների մի դոտի, այն համարելու հանքակուտակող և նշելու դրա հետ կապված հիմնական որոնողական նախապայմանները:

Նկարագրվող հանքային դաշտը ստացված տվյալների համաձայն տեղադրված է երկու մետաղաձեւական դոտիների հատման տեղում, այն է Էնթալայնակի՝ քաղմամետաղային և Էնթամիջօրեական՝ ոսկեհանքային, ընդ որում, Էնթադրվում է, որ երկրորդ դոտին ավելի երիտասարդ է: Այդ կապակցությամբ այստեղ սպասվում է երկու տարրեր բնույթի հանքայնացում ժամանակի մի բավականին նեղ հատվածում, ինչը կնպաստի շրջանի հանքարերության հեռանկարների բնդլայնմանը:

S. V. MARTIROSIAN, H. R. BAGHDASARIAN, V. Z. SAKHATOV, E. I. MARKOV

THE STRUCTURAL POSITION OF ONE OF THE MINOR CAUCASUS POLYMETALLIC DEPOSITS BY SATELLITE PHOTOGRAPHY DATA

A b s t r a c t

The last years using the satellite survey data during metallogenetic analysis of the Caucasus and other regions of the Mediterranean belt allowed in a new fashion to reveal the distribution regularities of ore deposits of different types, origin and age. Such regularities revealing has been attained on the basis of tectonic and metallogenetic zonation carried out together with the analysis of satellite photographs using geological and geophysical data, history of tectonic development, modern structural plan, magmatism and other factors. There was in many respects used a new methodical approach directed to the revealing of characteristic features of the interrelated tectonic and metallogenetic zonation of the area during the stages preceding the Late Alpine tectonic-magmatic activation and during late-activational stage proper.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Науменко В. В. Эндеогенное оруденение в эпохи тектоно-магматической активации Европы. Киев: Наукова думка, 1981. 216 с.
2. Панцудая В. В., Сахатов В. З. Позднееальпийская тектоно-магматическая актив-

визация и металлогения Малого Кавказа — Сов. геология, 1986, № 6, с. 75—85.

3. Паффенгольц К. Н. Кавказ—Карпаты—Балканы. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1971. 169 с.
4. Рудоносность и геологические формации структур земной коры. Под ред. Рундквиста Д. В. Л: Недра, 1981.

Известия АН АрмССР, Науки о Земле, XLI, № 1, 30—37, 1988

УДК 551.435.627 (479.25)

В. Р. БОГНАГРЯН

ОПОЛЗНЕВЫЕ (БЛОКОВЫЕ) НАРУШЕНИЯ СКЛОНОВ БАСЕЙНА р. АГСТЕВ (АРМЯНСКАЯ ССР) И НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ИХ ИЗУЧЕНИЯ

Рассматриваются оползневые (блоковые) нарушения склонов бассейна р. Агстев. Эти нарушения подразделяются на древние плиоцен-нижнечетвертичные и средне-верхнечетвертичные крупные оползни-блоки и оползни-потоки, названные тектоно-сейсмогравитационными, а также молодые голоценовые и современные оползни сравнительно небольших размеров.

Дается определение понятий «склон» и «оползень» с позиций марксистской диалектики.

Делается вывод о необходимости крупномасштабного картирования оползневых (блоковых) нарушений склонов в пределах всей республики. Подчеркивается важность изучения древних остановившихся тектоно-сейсмогравитационных оползней-блоков и оползней-потоков как особо потенциально опасных при нарушении их равновесного состояния в результате хозяйственного освоения склонов.

При освоении горных районов одной из основных задач является изучение состояния устойчивости склонов. Важно выяснить не только в каком состоянии находятся склоны, но и что «станет» с ними при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений. Поэтому ни одно строительство в горных районах не обходится без изучения экзогенных геологических процессов, распространенных на склонах. Среди этих процессов особое место занимают оползни, которые ведут к деформациям склонов и разрушению инженерных сооружений, населенных пунктов и т. п. Частота их встречаемости приводит к тому, что «...суммарный ущерб от разрушения склонов (оползнями—замеч. автора), несомненно, значительно превышает убытков от одиночных губительных природных процессов» [17, с. 12]. Отсюда ясно, почему оползни являются объектом постоянного внимания со стороны ученых и производственников.

Склоны любого происхождения после своего формирования (а в большинстве случаев одновременно с формированием) под воздействием экзогенных факторов начинают видоизменяться. Происходит выветривание горных пород, слагающих склоны, формируется кора выветривания, которая при наличии определенных условий смещается вниз по склону, изменяя его крутизну и форму.

Смещение коры выветривания на склонах проявляется по-разному в зависимости от целого ряда факторов: крутизны и формы склона, характера растительности, состава и мощности выветрелой массы, ее увлажненности, геологического строения склона, климатических условий и т. п. Это смещение может проявляться резким изменением рельефа склона, его деформацией (в случае обвальных, осыпных, оползневых процессов), а может видоизменять склон и постепенно, незаметно (в случае плоскостного срыва, медленных массовых смещений чехла рыхлого материала).

В литературе под деформацией склона понимается (по Н. Ф. Колотилину) «всякое резко выраженное нарушение склона, сопровождающееся изменением формы и условий устойчивости склона в целом,