Известия АН Арм.ССР, Науки о Земле, XXXVII, № 1, 32—44, 1984

УДК: 553.31.4(479.25)

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

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ОРУДЕНЕНИЯ КАФАНСКОГО РУДНОГО РАЙОНА

В статье обобщены результаты многолетних работ по прогнозной оценке перспектив Кафанского рудного района на медные и медно-полиметаллические руды. Освещены основные закономерности размещения оруденения, поисковые критерии и геологические предпосылки, на основании чего делаются выводы о степени перспективности ряда рудопроявлений и рудоносных участков. По совокупности геологических предпосылок прогнозирования и степени перспективности рудоносные участки делятся на первой, второй и третьей очереди. Приводится описание геологического строения и обоснование перспективности участков первой очереди.

Многолетняя эксплуатация Кафанокого медноколчеданного месторождения, являющегося одним из основных поставщиков меднорудного сырья в республике, и хроническая недокомпенсация добываемых руд ежегодчым приростом запасов привели к истощению последних.

Для наращивания сырьевой базы Кафанского меднорудного комбината необходимо выяснить перспективы ряда известных рудопроявлений, а также всего рудного района путем резкого расширения фронта поисково-разведочных работ. Последние должны базироваться на научно обоснованном прогнозировании, вытекающем из комплекса специализированных и прогнозных карт.

Авторами в течение 1976—1981 г.г. проведены систематические исследования по прогнозной оценке перспектив рудоносности Кафанокого рудного района. На основании составленной нами геологической карты района, выявленных новых закономерностей размещения оруденения и данных обработки материалов геологических, геофизических и геохимических исследований составлены крупномасштабные карта геологических предпосылок и поисковых критериев и карта перспективных площадей Кафанского рудного района (рис. 1), которые дают возможность судить о его потенциальной рудоносности.

В настоящей статье, обобщающей эти исследования, приводятся материалы, подтверждающие перспективность ряда известных ранее, но недоразведанных рудопроявлений, обосновывается необходимость продолжения на них геологоразведочных работ, выдвигаются новые перспективные площади для проведения детальных поисково-разведочных работ.

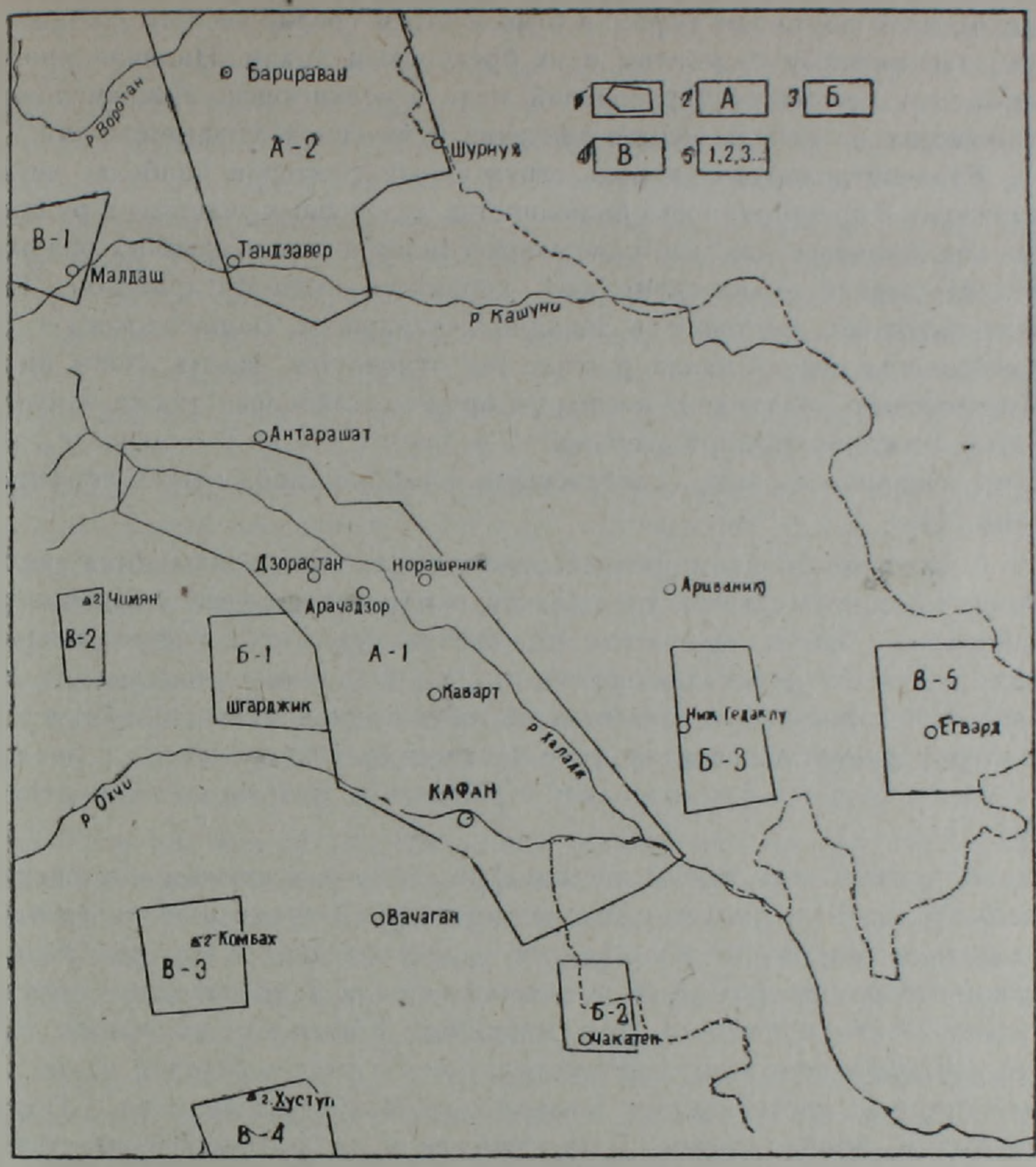

Рис. 1. Карта перспективных площадей Кафанского рудного района. 1. Контуры перспективных площадей. 2. А—площади первой очереди. 3. Б—площади второй очереди 4. В—площади третьей очереди. 5. 1,2...—номера перспективных площадей.

Закономерности размещения, поисковые критерии и геологические предпосылки прогнозирования оруденения

Основные закономерности пространственного размещения оруденения и роль разнообразных факторов в локализации оруденения Кафанской группы месторождений неоднократно освещались в работах многих исследователей. Наиболее отчетливо в рудном поле выражена роль литолого-стратиграфического, структурно-геологического и магматического факторов в размещении промышленного оруденения и его зональное развитие.

Роль литолого-стратиграфического фактора в контролировании оруденения выражена в приуроченности всей промышленной сульфидной минерализации к толще благоприятных для рудоотложения вулканоген-

ных пород среднеюрского возраста—кварцевым андезитам, андезитодацитам, разнообразным туфам и игнимбритам средне-кислого состава и миндалекаменным андезитам и их брекчиевым лавам. Наличие многочисленных мелких рудопроявлений меди в верхнеюрско-нижнемеловых вулканитах не меняет общего значения отмеченной закономерности.

Рудоконтролирующая роль структурных факторов наиболее четко выражена в приуроченности большинства рудоносных участков и рудных тел как жильного, так и штокверкового типов к зонам крупных разрывных нарушений сбросо-сдвигового характера—Мец-Магаринского, Кварт-джурского, Восточно- и Западно-Саядкарских, Башкендского и др. Наибольшая концентрация рудных тел отмечается вдоль зоны Мец-Магаринского разлома. В последнее время установлено также наличие тесной пространственной ассоциации рудных тел и их скоплений с дайками основного состава—диабазовыми и габбро-диабазовыми порфиритами [1].

В пространственном распределении оруденения наблюдаются также элементы горизонтальной зональности, которая выражена в закономерной смене с запада на восток серноколчеданных руд медноколчеданными и далее полиметаллическими рудами. Отмеченная зональность, по мнению большинства исследователей, обусловлена многостадийным характером рудоотложения на фоне постепенного перемещения с запада на восток процесса формирования и раскрытия рудовмещающих структур.

Из выявленных новых закономерностей в размещении оруденения наиболее важным является установление пространственной приуроченности месторождений и большинства рудопроявлений к крупным палеовулканическим сооружениям и расположенным в их пределах мелким вулканическим аппаратам. Так, например, Кафанское медноколчеданное и Шаумянское золото-полиметаллическое месторождения размещены в пределах среднеюрского Кавартского палеостратовулкана, а Норашеникское, Арачадзорское, Дзорастанское и др. рудопроявления тяготеют к более мелким вулканическим центрам, находящимся на склонах этого крупного сооружения. Менее изученным с точки зрения рудоносности, но достаточно четко выявленным геологическими наблюдениями, является крупное среднеюрское Антарашатское вулканическое сооружение, расположенное в бассейне верхнего течения р. Халадж, в пределах которого также отмечается ряд рудопроявлений (Антарашатское, Чанахчинское и др.).

Приуроченность вышеотмеченных палеостратовулканов и ряда мелких вулканических аппаратов к магмоконтролирующей зоне разлома, проходящей вдоль долины р. Халадж, позволяет предположить об ее важной роли в качестве крупной рудоконтролирующей структуры.

Аналогичная картина пространственной приуроченности ряда рудопроявлений меди, золота и полиметаллов (Барцраванское, Галидзорское, Тандзаверское и др.) к Барцраванскому крупному палеовулканическому сооружению позднеюрско-раннемелового возраста установлена и в северной части рудного района.

В пределах самих вулканических сооружений обнаружено тяготение рудной минерализации к породам средне-кислого состава, принадлежащих субвулканической, жерловой и околожерловой фациям, которые нередко охвачены процессами газогидротермальной деятельности вулканических аппаратов с образованием обширных полей пропилитов стадии кислотного выщелачивания, венчающихся выходами вторичных кварцитов. Гипсометрически высоко расположенные минеральные фации последних (монокварцевая, алунитовая, диккитовая, диаспоровая) практически безрудны, однако они фиксируют участки наиболее интенсивного просачивания сернокислотных газогидротермальных растворов и нередко являются индикаторами происходящих на глубине процессов образования сульфидов. Массовое отложение сульфидных минералов сопряжено с процессом формирования гипсометрически низко размещенных фаций вторичных кварцитов (серицитовой, реже диккитовой) и залегающих под ними минеральных новообразований пропилитов стадии кислотного выщелачивания (фации—серицит-хлоритовая, серицит-карбонатная, хлорит-карбонатная). Установление тесной пространственной и генетической приуроченности рудной минерализации к определенным фациям гидротермальных метасоматитов, а также выявление четкой зональности в их развитии, является одним из важных результатов наших исследований.

Проводимыми за последние годы геохимическими работами по выделению первичных эндогенных ореолов и гипергенных потоков рассеяния охвачена почти вся территория Кафанского рудного района.

Шлиховая съемка (руководитель работ А. Г. Мидян) в пределах рудного района выявила ряд аномальных ореолов рассеивания минералов меди, цинка, свинца, молибдена, ртути и золота.

Под руководством К. Р. Варданяна выполнены геохимические исследования методического и поискового характера разного масштаба как на известных месторождениях, так и по всей площади рудного района.

Результатом проведения площадных крупномасштабных геохимических работ явилось выделение ряда участков развития аномальных моноэлементных и мультипликативных ореолов рудных металлов. Перспективность таких участков обосновывается широким развитием здесь надрудных ореолов и высокими значениями коэффициента геохимической зональности.

За последние годы геофизическими работами [2, 3] выяснен ряд вопросов, касающихся глубинного геологического строения, разнохарактерных структур и др. Кафанского рудного района. Эти исследования прямым или косвенным образом способствуют выявлению закономерностей размещения оруденения. Электроразведкой установлены аномальные площади развития сульфидных минералов на глубине. Магнито- и гравиразведка выявили ряд вулканоструктур и участки зон активного магматизма и подъема фронта метаморфизма. Сейсморазведкой определены границы раздела «базальтового» и «гранитового» слоев, положение доскладчатого и складчатого фундаментов, а также выявлено

множество разрывных нарушений самых разнообразных ориентаций и глубин проникновения.

На основании приведенных выше магматических, литологических, структурных предпосылок, а также прямых и косвенных поисковых признаков, имеющих первостепенное значение для оценки отдельных потенциально рудоносных площадей, нами составлена карта геологических предпосылок и поисковых критериев на медно-полиметаллическое оруденение. На этой карте специальными значками показаны центры вулканической деятельности различного возраста. В пределах вулканических сооружений выделены контуры литологически благоприятных в отношении локализации оруденения пород экструзивно-субвулканической и эффузивной фаций. Показаны крупные магмоконтролирующие структуры северо-западного простирания, кольцевые и дугообразные разломы, развитые в пределах палеовулканических сооружений, а также сочетающиеся с ними некоторые близширотные разрывные нарушения и зоны трещиноватости, отражением которых могут являться основные рудовмещающие структуры на главных рудных объектах района. Приведены контуры рудосопровождающих гидротермальных метасоматитов—вторичных кварцитов и пропилитов стадии кислотного выщелачивания. Показаны мультипликативные геохимические ореолы, составленные по величинам коэффициента геохимической зональности, превышающим значения $Pb \times Zn \times Ag \times Ba / Mo \times Cu \times Co \times Sn \geqslant 5$. Приводятся шлиховые ореолы минералов меди, свинца, цинка, молибдена и золота. На карте показаны площади, выделенные по данным геофизических работ как перспективные, соответствующие зонам активного магматизма и подъема фронта метаморфизма. Отдельными значками показаны разномасштабные рудные объекты—месторождения, рудопроявления и пункты рудной минерализации.

Вся вышеприведенная информация, нанесенная на карту геологических предпосылок и поисковых критериев, позволила нам проанализировать комплекс имеющихся данных и выдвинуть ряд перспективных в отношении оруденения площадей.

Прогнозная оценка перспективных площадей

Анализ комплекса данных, сведенных на карте геологических предпосылок и поисковых критериев на медно-полиметаллическое оруденение, позволил составить карту перспективных площадей изученной нами части Кафанского рудного района (рис. 1) и обосновать потенциальную рудоносность их отдельных участков. На этой карте перспективные площади, по совокупности различных благоприятных факторов, подразделяются на первой, второй и третьей очереди. При определении очередности перспективных площадей учитывалось наличие наиболее важных поисковых критериев и предпосылок.

Площади первой очереди (А) выделены на основании наличия полного комплекса геологических предпосылок и прямых и косвенных поисковых признаков, в то время как площади второй (Б) и третьей (В) очереди характеризуются неполным комплексом таковых.

Перспективные площади первой очереди размещены в пределах крупных палеостратовулканов—Кавартского, Антарашатокого (среднеюрских)—А-1 и Барцраванского (позднеюрско-раннемелового)—А-2.

Перспективная площадь А—1 (около 100 *кв. км*) фактически охватывает территорию Кафанского рудного поля, вытянута в СЗ направлении от совхоза Сюник до МТФ Чанахчи на 20 *км*, при средней ширине в 5 *км*.

В площадь А—1 входят собственно Кафанское и Шаумянское месторождения, а также известные рудопроявления—Норашеникское, Арачадзорское, Геханушское, Антарашатское и другие.

Наиболее реальные возможности увеличения запасов руд в ближайшие годы связываются с непосредственными флангами Кафанского и Шаумянского месторождений, обоснование перспективности которых было приведено ранее в докладных записках, а также в виде заключений и рекомендаций в многочисленных научных отчетах.

Ниже приводится описание отдельных перспективных участков в пределах площади А—1 и обоснование потенциальной их рудоносности.

Норашеникский участок площадью в 6 *кв. км* находится на левом склоне среднего течения р. Халадж в районе с. Норашеник. Территория рудопроявления (рассматриваемого нами совместно с участком Бадалюрт) представляет собой непосредственное продолжение участка «Перевальный», являющегося, в свою очередь, северным флангом Кафанского месторождения.

Норашеникский участок пространственно приурочен к небольшой вулкано-купольной постройке, расположенной в районе пересечения крупного магмоконтролирующего Халаджского разлома с Мец-Магаринским и Хотананским нарушениями. В пределах рудоносного участка указанные линейные нарушения сочетаются с кольцевыми структурами, которые хорошо дешифрируются на аэроснимках и устанавливаются геофизическими методами.

В геологическом строении участка проявляется много общих черт с таковым Кафанского месторождения. Здесь развиты породы нижнего байоса—андезиты, андезитобазальты и их гиалокластиты, прорванные субвулканическими телами кварцевых дацитов, наиболее крупное из которых приурочено к центральной части постройки и имеет вытянутую в широтном направлении кольцеобразную форму. Отмечается также ряд близширотных и близмеридиональных даек андезитового и, реже, диабазового состава.

К северу описываемые породы перекрываются туфами, туфопесчаниками и брекчиевыми лавами андезитобазальтов позднеюрского возраста. С запада участок ограничивается Хотананским разломом, по которому приведены в тектонический контакт породы средней и верхней юры, а с востока граница среднеюрских и верхнеюрских пород также проходит по небольшому тектоническому нарушению вдоль русла р. Бадалюрт. На юге породы, слагающие участок, перекрываются четвертичными базанитами долины р. Халадж.

На участке Норашеник среди гидротермально измененных пород наибольшим развитием пользуются хлорит-карбонатные и эпидот-хлоритовые метасоматиты; хлорит-серицитовые пропилиты менее распространены и связаны, главным образом, с интенсивно минерализованными зонами. Местами аналогичную связь обнаруживают хлорит-карбонатные породы.

Проведенными за последние годы на участке комплексными геофизическими исследованиями подтверждено наличие вулкано-купольного сооружения. По А. А. Халатяну и др. [3] из выявленных в Кафанском рудном районе радиально-концентрических структур наиболее обширной и хорошо проявляющейся в поле линеаментов является Норашеникская структура.

Детализационными геохимическими работами, руководимыми К. Р. Варданяном, установлено, что наиболее существенными из всех выявленных в Кафанском рудном поле аномалий являются те, которые оконтуривают Норашеникское и Бадалюртское рудопроявления, что подтверждается концентрированностью на этих участках первичных ореолов элементов надрудной группы и относительно высокой величиной индикаторного отношения. Участок проявления довольно детально опоискован буровыми и горными работами, за исключением площади, расположенной южнее с. Норашеник. Многими из пройденных выработок вскрыты кварц-пирит-халькопиритовые жилы мощностью до 20—30 *см*, а также зоны прожилково-вкрапленного оруденения. Некоторые из жил прослежены горными выработками в близширотном направлении на протяжении 100—120 *м*.

Таким образом, полный комплекс благоприятных структурно-геологических, геофизических и геохимических предпосылок, а также прямые подсечения значительного количества рудных тел свидетельствуют о высокой перспективности Норашеникского участка, который в ближайшее время может стать объектом детальных геологоразведочных работ.

Арчадзорский участок практически является северо-западным продолжением Кафанского месторождения и охватывает территорию (около 7 *кв. км*), расположенную в районе с.с. Арчадзор и Дзорастан. Нашими работами на этом участке выявлено вулканическое сооружение среднеюрского возраста, в строении которого принимают участие такие благоприятные для локализации оруденения породы, как туфы и игнимбриты кварцевых дацитов, базокварцевые андезитодациты, миндалекаменные андезиты, андезитобазальты, прорванные дайками и штоками кварцевых дацитов и риодацитов.

На Арчадзорском участке выявлен ряд северо-восточных, субширотных и северо-западных нарушений. Одно из рудоконтролирующих нарушений северо-восточного простирания, по-видимому, являющееся южным продолжением Хотананского разлома, подсечено на 470 метре ствола штольни 8.

Необходимо отметить, что в гребневой части между ручьями Арачадзор и Дзорастан обнаружены отдельные обрывки кварц-пиритовых жил, протягивающихся в субширотном направлении в виде сильно охренных (лимонитизированных) полос.

В пределах описываемого участка широким развитием пользуются пропилиты стадии кислотного выщелачивания и вторичные кварциты, развитые по средне-кислым породам. На этой площади геохимическими работами выявлены вытянутые в северо-западном и близмеридиональном направлениях мультипликативные ореолы с высокими значениями коэффициента геохимической зональности.

В пределах описываемого участка пройдены горизонтальные выработки (штольни № 8, 11) и пробурены многочисленные скважины глубиной до 500 *м*. Подсеченные и прослеженные штреками рудные жилы имеют различные мощности, колеблющиеся в широких пределах (от 5—10 до 80 *см*), нередко с промышленным содержанием меди. Некоторые скважины на различных гипсометрических уровнях также подсекли рудные жилы, заслуживающие внимания.

Таким образом, на основании комплекса благоприятных факторов, геологических предпосылок и поисковых критериев Арачадзорский участок также следует отнести к числу наиболее перспективных площадей, на котором необходимо провести разведочные работы с целью обнаружения скрытых рудных тел медноколчеданного типа.

Геханушский участок расположен на правом берегу р. Вохчи, в районе нижнего течения р. Гехануш и охватывает территорию, расположенную на обоих ее берегах, площадью в 5 *кв. км*. Этот участок практически представляет собой южное продолжение Шаумянского месторождения, где в отличие от последнего широко развиты миндалекаменные андезиты и их гиалокластиты среднеюрского возраста, прорванные многочисленными дайками диабазов, габбро-диоритов, андезитов и андезитодацитов, простирающихся, преимущественно, в субширотном и близмеридиональном направлениях. На этой территории отдешифрированы кольцевые и субширотные разрывные структуры, совпадающие с границами распространения среднеюрских образований.

В районе хвостохранилища, на правом берегу р. Геханиш, нами обнаружены выходы кварц-полиметаллических жил. Одна из таких жил (аз. падения 20°, $\angle 60°$, мощностью в 60 *см*) прослежена на 200—250 *м*. Другие жилы выступают в виде отдельных обрывков субширотного простирания длиною в 3—5 метров, при мощности в 30—50 *см*. В этих жилах установлены пирит, халькопирит, борнит, халькозин, сфалерит, галенит.

Следует отметить, что пробуренные в бассейне р. Геханиш поисковые скважины на различных гипсометрических уровнях подсекли рудные жилы, выдержанность которых, однако, по падению и простиранию осталась невыясненной.

Антарашатский участок расположен в бассейне верхнего течения р. Халадж и занимает площадь около 15 *кв. км*. Участок сложен среднеюрскими миндалекаменными андезитами (андезитобазальтами), их брекчиевыми лавами, гиалокластитами, а также туфами и игнимбритами среднекислого состава, которые прорываются экструзивно-субвулканическими телами андезитодацитового и дацитового составов среднеюрского возраста, а местами—риодацитами поздней юры—раннего мела.

Вдоль длинной оси площади участка проходит Халаджский магмоконтролирующий разлом, а поперечные кольцевые и секториальные сбросы близмеридионального направления разбивают участок на ряд блоков, в пределах которых развиты близширотные трещины с преимущественно южными крутыми падениями.

В отношении рудоносности достаточно перспективными являются выходы вторичных кварцитов и окаймляющих их пропилитов стадии кислотного выщелачивания. Метасоматиты приурочены к жерловым и околожерловым фациям, развитым в восточной части крупной Антарашатской вулканической постройки, и сформировались за счет лав, брекчиевых лав, туфов, игнимбритов и секущих тел от андезитового до риодацитового составов. На этом участке ранее проводилось поисковое бурение. Было пробурено около 15 скважин глубиной 300—500 *м*, некоторые из них подсекли убогую сульфидную минерализацию на интервалах 100—350 *м*. Однако большинство скважин было пройдено очень крутыми углами с наклоном в южные румбы.

По нашим данным, потенциально рудоносные (и рудоконтролирующие) структуры на этом участке имеют близширотное простирание с южными падениями (как и большинство рудоносных структур Кафанского и Шаумянского месторождений). Поэтому скважины необходимо задавать с наклоном в северные румбы, навстречу вероятным рудоносным структурам.

Следует особо подчеркнуть широкое развитие мелкозернистого пирита в диккитовых и, что более важно, алунитовых кварцитах. Формирование гипсометрически высоко расположенных минеральных фаций вторичных кварцитов, в особенности алунитовой, протекает в условиях низких значений pH и при относительно высоком окислительном потенциале среды минералообразования, где железо, в основном, фиксируется в виде гематита; отложение равновесного с алунитом пирита наблюдается сравнительно редко и свидетельствует об относительно низких значениях *Eh* и достаточно высоком парциальном давлении сероводорода. Это явление может оказаться индикатором интенсивных гидротермальных процессов, происходящих в глубоких горизонтах с участием обильного сероводорода, то есть процессов метасоматоза и массового сульфидного рудоотложения.

Вышеотмеченные факты, в совокупности с широким развитием разрывов близширотного простирания, позволяют нам считать Антарашатский участок перспективным в отношении обнаружения полиметаллического (с золотом, серебром) оруденения как прожилково-вкрапленного, так и жильного типов. Не исключена возможность обнаружения на более глубоких горизонтах оруденения медно-порфирового типа (возможно с молибденом).

Этот участок, согласно геофизическим данным, является аномальной площадью, соответствующей зонам активного магматизма и подъема фронта метаморфизма и рекомендуется в качестве перспективной. Следует однако отметить, что геохимическими работами эта площадь считается зоной рассеянной минерализации несмотря на то, что обна-

руженные на участке ореолы по величинам своих коэффициентов геохимической зональности ни качественно, ни количественно не уступают таковым, приведенным для Кафанского месторождения. По нашему мнению, эта площадь нуждается в постановке на ней детальных геохимических поисков для выяснения перспектив ее глубоких горизонтов. Отметим также, что на этой территории шлиховой съемкой установлены обширные ореолы минералов меди, свинца, цинка и молибдена.

К перспективной площади А-2 относится *Барцраван-Шурнух—Тандзаверский* участок площадью в 35 *кв. км*, занимающий территорию, расположенную между одноименными селениями.

Сюда не включена территория известного в районе собственно Барцраванского рудопроявления, расположенная между с.с. Галидзор, Барцраван и Пашараджур, на которой ранее велись и ныне проводятся поисковые и геологоразведочные работы. Эта площадь нам представляется перспективной, что подкрепляется как геологическими, так и геохимическими данными. Отметим и немаловажный факт установления нами среди поля гидротермально измененных пород алунит- и диаспорсодержащих кварцитов, сформированных за счет субвулканических тел, эффузивов и туфов риодацитового, дацитового и андезитового составов, что увеличивает возможность обнаружения на глубине сульфидного оруденения (сохранены гипсометрически высоко расположенные фации вторичных кварцитов).

На выдвигаемом нами участке широко развиты вулканиты преимущественно верхнеюрско-нижнемелового комплекса, слагающие крупную вулканическую постройку центрального типа. Основание постройки сложено эффузивными миндалекаменными андезитобазальтами, их брекчиевыми лавами, реже туфами, местами с линзами и прослоями мелководных и рифогенных известняков. На склонах частично эродированной постройки местами сохранены потоки андезитов, дацитов, риодацитов и их игнимбритов. Эти породы прорываются субвулканическими штокообразными телами кварцевых андезитов и диорит-порфиритов, которые в своих центральных частях приобретают облик порфировидных интрузивов, а в периферийных—образуют характерные автомагматические брекчии. Сейсморазведкой на глубине устанавливается наличие достаточно крупного интрузивного тела, сателлитами которого, вероятно, являются вышеотмеченные штоки кварцевых диорит-порфиритов.

На этой территории развит ряд разрывных нарушений близширотного и близмеридионального направлений, а также кольцеобразные и секториальные сбросы, дешифрируемые на средне- и крупномасштабных аэрофотоснимках и подтвержденные полевыми наблюдениями; наличие некоторых из этих разрывов подтверждено и данными сейсмо-, гравии магниторазведок. Геофизические исследования указывают и на наличие радиально-концентрической вулканической постройки, центр которой совпадает с выходом одного из штоков кварцевых диорит-порфиритов (Тандзаверская вулкано-структура).

Следует особо выделить зону разрывов близширотного северо-восточного и северо-западного направлений, шириной 1—1,5 *км* и протя-

женностью более 5 км, на правом берегу р. Дыжохадзор (Джейнемдере) в ее верхнем и среднем течении, заключенную между двумя кольцеобразными сбросами, плоскости которых падают в северные румбы, и развитую по андезитам эффузивной и кварцевым андезитам и диорит-порфиритам субвулканической фаций. Внутри зоны плоскости отдельных трещин падают преимущественно в южные румбы под крутыми углами.

Учитывая широкое развитие в зоне фаций гидротермальных метасоматитов, принадлежащих вторичным кварцитам и пропилитам стадии кислотного выщелачивания, местами содержащих обильную вкрапленность и маломощные прожилки пирита и других сульфидов, можно эту зону считать перспективной для обнаружения в ее пределах медного и полиметаллического (с золотом, серебром) оруденения прожилково-вкрапленного и жильного типов. Не исключена возможность перехода полиметаллического и медно-порфирового оруденения с глубиной в молибденовое. Это предположение, помимо сугубо теоретических соображений, подкрепляется тем фактом, что субвулканические тела кварцевых диорит-порфиритов, местами приобретающих интрузивный порфировидный облик, являются аналогами рудовмещающих штоко- и дайкообразных тел кварцевых диорит-порфиритов Шикахохского медно-молибденового месторождения.

Предположение о потенциальной рудоносности данной территории подкрепляется и данными по вертикальной скважине 882 глубиной 340 *м*, пробуренной в восточной части зоны в 1975 г. На глубинах 212—305 *м* скважина подсекла ряд рудных интервалов мощностью 1—6 *м* (в целом 18 *м*), представленных вкрапленностью сульфидов и разноориентированными маломощными кварц-серицит-хлорит-карбонатными прожилками с пиритом, реже халькопиритом, сфалеритом, галенитом. Результаты опробования указывают на наличие сотых долей процента меди, цинка и свинца, следов золота и высоких содержаний серебра.

Считаем, что при крутом падении потенциально рудоносных близширотных структур, заложение вертикальных скважин нецелесообразно. Скважины должны задаваться либо наклонные—навстречу падению структур, либо горизонтальные—в зависимости от условий рельефа, и с обязательным учетом уровня эрозионного среза гидротермальных метасоматитов.

Другим участком на этой территории, заслуживающим постановки поисково-разведочных работ, является область развития дацитов, риодацитов и их риолигнимбритов, прорванных субвулканическими телами риодацитов и кварцевых диорит-порфиритов севернее, северо-восточнее и восточнее с. Тандзавер. На участке наблюдается широкая (более 2 *км*) зона трещиноватости близширотного простирания, вероятно, являющаяся результатом воздействия крупного нарушения близширотного северо-западного простирания, проходящего вдоль долины р. Кашуни (Чайзами), фиксируемого, помимо геологических, и данными геофизических работ. В пределах зоны развиты каолинитовые и серицитовые кварциты, а также пропилиты стадии кислотного выщелачивания серицит-карбонатной и, реже, серицит-хлоритовой фаций. Местами наблюдается вкрапленность пирита, в большинстве случаев превращенного в лимонит.

В районе с. Тандзавер обнаружен ряд аномалий с достаточно высокими значениями коэффициента геохимической зональности, однако, к сожалению, территория, размещенная восточнее меридиана, проходящего примерно по выс. Кармиркар, геохимическими поисками не охвачена.

Перспективные площади второй очереди (Б), в основном, тяготеют к небольшим вулканическим аппаратам, развитым в пределах верхнеюрско-нижнемеловых образований. К их числу нами отнесены участки Дзорастан, Чакатен, Гедаклу.

К перспективным площадям третьей очереди (В) относятся участки Малдашский, Чимянский, Комбахский, Хуступский, приуроченные к палеогеновым вулканогенным образованиям, и Егвардский—к известнякам раннемелового возраста.

Вышеперечисленные участки второй и третьей очереди обозначены и оконтурены на карте перспективных площадей (рис. 1), а их геологическую характеристику в данной статье считаем нецелесообразной.

Резюмируя вышеизложенное, с уверенностью можно сказать, что Кафанский рудный район еще не исчерпал свои потенциальные возможности. При проведении правильно организованных и целенаправленных поисково-разведочных работ могут быть обнаружены новые скопления промышленных руд.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 24. VI 1982.

Ս. Ա. ՁՈՀՐԱԲՅԱՆ, Ս. Հ. ԱՋԻՔՅՈՉՅԱՆ, Հ. Գ. ՄԻՐՋՈՅԱՆ, Ի. Հ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

ՂԱՓԱՆԻ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՇՐՋԱՆԻ ՀԱՆՔԱՅՆԱՑՄԱՆ ՏԵՂԱԲԱՇԽՄԱՆ ՕՐԻՆԱՉԱՓՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԵՎ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Հոդվածում ընդհանրացված են Ղափանի հանքային շրջանի պղնձի և պղինձ-բազմամետաղային հանքայնացման հեռանկարների կանխատեսումնային գնահատման ուղղությամբ կատարված բազմամյա հետազոտությունների արդյունքները։ Լուսաբանված են հանքայնացման տեղաբաշխման հիմնական օրինաչափությունները, որոնողական չափանիշներն ու երկրաբանական նախադրյալները, որի հիման վրա հետևություններ են արվում մի շարք հանքաերևակումների և հանքաբեր տեղամասերի հեռանկարայնության աստիճանի մասին։ Կանխատեսման երկրաբանական նախադրյալներից և հեռանկարայնության աստիճանից կախված հանքաբեր տեղամասերը բաժանվում են՝ առաջին, երկրորդ և երրորդ հերթի։ Բերվում է առաջին հերթի տեղամասերի երկրաբանական կառուցվածքի նկարագրությունն ու հեռանկարայնության հիմնավորումը։

S. A. ZOHRABIAN, S. H. ACHIKGUEOZIAN, H. G. MIRZOYAN, R. H. SARKISIAN

THE KAPHAN ORE REGION MINERALIZATION DISTRIBUTION REGULARITIES AND PROSPECTS ESTIMATION

Abstract

The results of many years investigations on prognostic estimation of the Kaphan ore region copper and polymetallic ores are summarized. The mineralization distribution main regularities as well as the prospecting criteria and geological preconditions are elucidated on the basis of which conclusions are drawn on several manifestations and ore-bearing areas prospects. By the prognostic geological preconditions and prospective degree combinations the ore-bearing areas are divided into first, second and third orders of priority. The first order of priority areas geological structure description and their prospectivenss substantiation are brought.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Зограбян С. А.* Новые данные о структурном и магматическом контроле оруденения на Кафанском медно-полиметаллическом месторождении. ДАН Арм.ССР, т. LIII, № 4, 1971.
2. *Мирошникова О. В., Сепоян Р. П.* и др. Основные элементы тектоники Кафанского рудного района по геофизическим данным. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 2, 1976.
3. *Халатян А. А., Сепоян Р. П., Громова Н. Н.* и др. Центральнокольцевые структуры Кафанского рудного поля по данным магнитной съемки. Известия АН Арм.ССР, Науки о Земле, № 4, 1978.