

GEOLOGİYA**УДК 551.24.08; 553.3/.4****ЛИНЕАМЕНТНАЯ ТЕКТОНИКА И РУДООБРАЗОВАНИЕ
(дистанционные данные и наземные геологические данные)****В.М.БАБА-ЗАДЕ, Н.А.ИМАМВЕРДИЕВ, Ш.Ф.АБДУЛЛАЕВА**
Бакинский Государственный Университет
vbabazade@mail.ru

В статье проанализирован существенно новый материал дистанционной (космофотогеологической и геофизической) и наземной геологической информации территории Азербайджана, который по-новому освещает закономерности размещения эндогенного оруденения. Обсуждается проблема сквозных рудоконцентрирующих структур, длительность их развития. Рассматриваются особенности магматизма и увязываемых с ним крупных месторождений полезных ископаемых, контролируемые узлами длительной эндогенной активности рудоконцентрирующих структур, которые свидетельствуют о глубинности источников эндогенного рудообразования и во многом глубинности источников, формирующих их эманацій и, следовательно, дегазации Земли.

Ключевые слова: линеamentная тектоника, рудообразование, дистанционное зондирование, кольцевые и линейные структуры, Азербайджан

В современной науке о Земле одной из важнейших проблем является применение в общем комплексе исследований дистанционной (космофотогеологической и геофизической) и наземной геологической информации, что во многом способствует оценке ресурсов различных видов минерального сырья и широкомасштабных геологических исследований в крупных регионах. Она важна ещё и потому, что опирается на новые представления о глубинном строении регионов, и о той роли, какую играют в концентрации эндогенного оруденения системы сквозных нарушений.

Накопленный в настоящее время материал по структурно-вещественным особенностям рудоносных комплексов горных пород и прогнозной оценке узлов длительной эндогенной активности, вмещающих наиболее значительные концентрации минерального сырья, новые взгляды на геодинамические особенности заложения крупных структур и их составляющих, позволяют сделать некоторые обобщения.

В результате дешифрирования космических материалов были выде-

лены и нанесены на основу такие тектонические элементы как макро- и микроблоки, геоблоки, микроплиты, структурно- формационные зоны, складчатые и разрывные структуры, вулканические и интрузивные комплексы, линейные и кольцевые структуры и т.д. Особое внимание было уделено тектоническому выражению геодинамических элементов на космических снимках, выделенных на основании дешифрировочных признаков, в том числе линейным и кольцевым структурам. По возможности, определены их возрастные взаимоотношения и генетическая природа. Все выделенные структуры, особенно линейные и кольцевые, были идентифицированы с обозначенными в существующих тектонических и геоморфологических картах структурами.

С целью выявления роли линеаментной тектоники в блокоограничении, активизационном процессе и рудообразовании была использована интерпретация космофотогеологических и геолого-геофизических данных территории Азербайджана, что позволило высказать определённые соображения о геологическом строении земной коры данного региона, его тектонической разбитости в плане и на глубине, выявить целую систему ортогональных и диагональных линеаментных структур, глубинных разломов, расчленяющих территорию республики на отдельные блоковые сооружения, представляющих важную роль в её историко-геологическом развитии. Показана особая рудоконцентрирующая роль трансрегиональных близмеридиональных разломов, развитие которых прослежено от архея до кайнозоя и установлены их генетические особенности, проявленные в цикличной смене импульсов разрядки напряжений растяжения и сжатия земной коры.

Вышеперечисленные фактические данные свидетельствуют, что линеаменты, отдешифрированные по космическим снимкам территории Азербайджана, соответствуют разломам фундамента и разделяют субстрат на геоблоки различного масштаба. Одновременно подтверждается, что новейшие тектонические движения развивались в соответствии с ранее созданными неоднородностями земной коры, используя те или иные элементы древнего дизъюнктивного каркаса. Другими словами, земную кору, можно рассматривать как квазиоднородную среду, формирующую многочисленные, входящие в нее неоднородности, которые при переходе к более мелкому структурному уровню, выступают как самостоятельные элементы дизъюнктивной системы. При дешифрировании космических снимков авторам удалось выделить целый ряд линеаментных зон, обладающих рудоконцентрирующим значением и соответствующих сквозным линеаментам в понимании И.Н.Томсона и М.А.Фаворской [15].

Линейные структуры или линеаменты – наиболее легко идентифицируемые структурные формы. Линейные структуры представляют собой [9] разломы разного, преимущественно глубинного заложения, которые группируются в широкие и протяженные трансконтинентальные сквозь структурные зоны повышенной трещиноватости -линеаменты. Линеаменты – это линейно-организованные структурные элементы сквозных систем тектонических нарушений, образующих геометрически упорядочен-

ную сеть планетарных трещин и проявленных в виде разного рода ландшафтных, структурно-вещественных, геофизических и других аномалий, связанных с глубинными зонами тектоносферы.

Космические снимки территории республики выявили прежде всего густую сеть линеаментов и отчётливое блоковое строение не только этой горной страны, но и прилегающих областей и, по существу, полностью подтвердили возможность анализа линейных элементов рельефа и блоковых структур по картографическим и морфометрическим исследованиям. Причём оказалось, что сеть линеаментов настолько густая, что наиболее рационально её статистическое изучение. С помощью этого анализа на территории республики были установлены крупные региональные и сквозные системы нарушений, а также изометричные ореолы плотностей трещиноватости различных направлений, которые соответствуют отдельным кольцевым магматогенным структурам, а также блокам относительно приподнятого фундамента. Изучение аэрокосмических материалов, на основе которых были строены схемы линеаментов и кольцевых структур в дальнейшем интерпретировались с помощью геологических, геофизических, геохимических, магматических и рудно-формационных данных.

Закономерно ориентированная сеть линеаментов и их отождествление с разрывными нарушениями позволило выявить их геологическую природу, определить ландшафтные признаки (аномально прямолинейные речные долины, уступы, фототональные аномалии и т.д.). Все выявленные линеаменты прослеживаются как на территории Азербайджана, так и за её пределами. Интересно, что «скрытые» линеаменты на отдельных отрезках выступают в роли явных тектонических нарушений, в частности, граничных шовных структур и глубинных разломов.

Установлено, что для сквозных зон также характерно цепочечное расположение кольцевых структур или площадей с повышенной сложностью морфоструктурного расчленения, характерные для крупных узлов пересечения сквозных зон с продольными системами линеаментов. Именно эти узлы длительной эндогенной активности, как правило, определяют размещение большинства месторождений полезных ископаемых. Они же являются [16] средоточием разного рода аномальных геологических признаков, как повышенной тектонической нарушенности, локальных выступов пород фундамента, специфических литологических и геохимических проявлений, особой длительности развития эндогенных процессов. Учитывая те аномалии, которые сквозные структуры вызывают в поведении продольных элементов морфоструктурного плана, можно предполагать их более глубинное заложение, что обычно хорошо подтверждается геофизическими данными.

На основе дешифрирования космических снимков на территории Азербайджана выделены разломы-линеаменты, разделяющие рифты; линеаменты, разделяющие крупные блоки фундамента; крупные региональные разломы, протяженностью от 10 до 100 км; мелкие локальные разломы, протяженностью до 10 км; сбросы и сдвиги. Сопряженность линейных и кольцевых структур соответствует ареалам магматизма и связан-

ных с ним месторождений полезных ископаемых.

Выявленные ортогональные сквозные глубинные разломы определяют положение известных месторождений не только на территории Азербайджана, но и в сопредельных частях республики, в Дагестане, Армении, Грузии, Ирана, Турции и могут быть отнесены к числу рудоконцентрирующих. При дешифрировании космических снимков авторам удалось выделить целый ряд «особых» зон, наиболее интересным среди которых является Кедабек-Далидагская, являющейся рудоконтролирующей структурой первого порядка. Кедабек-Далидагский линеамент наиболее интересен в смысле геотектонического развития и металлогенической специфики. Линеамент вытянут в север–северо-западном (субмеридиональном) направлении более чем на 300 км, ширина зоны около 15 км. На космических снимках линеамент дешифрируется как зона сгущения трещиноватости и аномального фототона. При этом наблюдается довольно интересная картина: оси складок северо-западного направления доходя до линеамента как бы отражаются и резко меняют своё направление на широтное. На современном эрозионном срезе в строении Кедабек-Далидагского линеамента отчётливо обособляются линеаментные зоны второго порядка, причём отдельные звенья линеамента кулисообразно протягиваются друг за другом. В общем же, сквозная линеаментная зона наиболее рельефно фиксируется в виде серии параллельных разрывов север-северо-западного (субмеридионального) простирания, особенно сученных на площадях, отвечающих рудным районам, полям, зонам, месторождениям.

Зона заложена в досреднеюрское время, вдоль неё сконцентрированы массивы интрузивных образований доколлизийной плагиогранитовой (Атабек-Славянский), габбро-диорит-гранодиоритовой (Дашбулагский, Кедабекский, Шамкирчайский) и коллизийной гранодиоритсиенит-диоритовой (Далидагский, возможно и Мегри-Ордубадский) формаций и связанные с ними месторождения и проявления эндогенных руд, а именно серноколчеданных, медноколчеданных, медно-полиметаллических, медно-порфириновых, медно-молибден-порфириновых, золотоколчеданных, медно-золоторудных и др. Выделение линеаментной зоны субмеридионального простирания подтверждается совокупностью геологических, геофизических и геоморфологических данных, а также данных специальной обработки аэрокосмической информации.

Кедабек-Далидагская линеаментная зона характеризуется длительностью развития и в значительной мере контролирует процессы мезозойского магматизма, прослеживается в ССЗ (субмеридиональном) направлении, начиная с предгорий северо-восточного склона Малого Кавказа через Кедабекский рудный район и г. Далидаг и далее переходит на территорию Армении.

Время заложения линеамента не моложе средней юры, о чём свидетельствует существенное возрастное различие магматических комплексов пород, развитых вдоль линеамента в результате его активизации в средней и верхней юре, палеогене и возможно доплейстоцене. Однако время

заложения линеамента, вероятно относится к гораздо более ранним этапам (археозой), о чём можно судить по совпадению его простирания с направлением структур фундамента. Э.Ш.Шихалибейли [18], соглашаясь с выделенной линеаментной зоной, протягивает его на более значительное расстояние, именуя Зангезур-Далидаг-Кедабек-Самгори-Казбекским север-северо-западным разломом.

Другой известной линеаментной зоной является Памбак-Зангезурский, отвечающей медно-молибденовому поясу Малого Кавказа. Именно в ее пределах сконцентрированы крупнейшие месторождения Армении (Каджаран, Агарак, Дастакерт, Джиндара и др.). Юго-восточный фрагмент линеаментной зоны приходится на территорию этой республики. Далее к югу линеамент протягивается в Иранский Карадаг (Сюнгюн, Сары-Чешма и др. месторождения), а к северу-западу – на территории Турции. Отрезок линеамента север-северо-западного направления наблюдается на территории Нахчывана (Парагачайское, Дихачайское, Мисдагское, Гекюндурское и др. месторождения), занимая крайне юго-западное положение в Мисхано-Зангезурской зоне. Линеамент вмещает доорогенные и орогенные вулканоплутонические ассоциации, формирующие единый позднеальпийский вулканоплутонический пояс и выступы докембрийских кристаллических пород, палеозойских и меловых терригенно-карбонатных отложений, юрских и меловых вулканитов и продукты плиоцен-четвертичного вулканизма.

Как известно, с появлением космических снимков Земли на ее поверхности обнаружено большое количество объектов изометрической формы, называемые *кольцевыми структурами*. Они широко распространены на рассматриваемой территории и в ряде случаев хорошо коррелируются с изометричными интрузивными массивами типа Кедабекского, Атабек–Славянского, Мехманинского, Дашкесанского и др. В других случаях, они представляют собой сложные корневые вулканические центры мезозойского и палеогенового возраста, расшифровка строения которых может быть произведена в результате детальных полевых работ. Подобные структуры описаны Р.Н.Абдуллаевым [1] в пределах Сомхито-Карабахской палеоостровной дуге, Гейча-Акеринской и Мисхано-Зангезурской зонах, Горном Тальше и т.д. Многие проявления эндогенной рудной минерализации размещаются в пределах кольцевых вулканических структур, характеризующиеся наиболее сложным внутренним строением и многофазным проявлением магматизма.

В настоящее время под кольцевыми структурами понимаются геологические образования различного генезиса, имеющие на уровне современного денудационного среза изометричную (кольцевую, круглую, дуговую) форму. Существенное значение для концентрации оруденения имеет сочетание кольцевых структур с линеаментами, особенно узлы сопряжения этих двух разнородных структур. Все более важное значение приобретает установление четкой генетической связи между кольцевыми структурами и разломами, являющимися глубинными магмаподводящими каналами.

Общие контуры и детали внутреннего строения кольцевых структур помогает реконструировать метод структурного дешифрирования комплексными геологическими, геоморфологическими, геофизическими, геохимическими работами. Но лучше всего они выявляются с помощью дешифрирования космических, высотных и аэрофотоснимков разных уровней генерализации.

На космических снимках кольцевые структуры выделяются светлыми или темными фотоаномалиями. По этим фототонам последние хорошо отличаются от окружающих участков. Кроме того, они выделяются по рисункам речной сети, концентрически расположенным дуговым линейным элементам и т.д.

По выражению в рельефе кольцевые структуры соответствуют поднятиям и отрицательным структурам.

На основе дешифрирования космических снимков на территории Азербайджана выделены десятки кольцевых структур различного происхождения: вулканоплутонические купола и поднятия, тектонические структуры, выраженные на рельефе как кальдеры и вулканические аппараты, тектонические, кольцевые и дуговые структуры неясного генезиса. Кольцевые структуры по размерам группируются [] на: 1) мегаструктуры (диаметром сотни – первые тыс.км.): 2) макроструктуры (первые сотни км.): 3) мезоструктуры (от 10-15 до 150км): 4) микроструктуры (до 10-15 км).

Магматогенные кольцевые структуры. В Азербайджане в различных структурно-формационных зонах выявлены макро-, мезо-, и микромагматогенные кольцевые структуры. Диаметры их в поперечнике колеблются от нескольких км-ов до 100 км. Формирование магматогенных кольцевых структур происходило в основном в мезокайное и связаны как с подкоровым (мантийным), так и с коровым магматизмом. По форме проявления последнего они подразделяются на плутонические, вулканические (вулканотектонические) или вулканоплутонические. Анализ пространственного размещения кольцевых интрузий показывает, что магматические комплексы имеют четкий тектонический контроль и приурочиваются к крупным разломам и рифтовым зонам. Особенно большое количество кольцевых плутонических структур находится в Ордубадском и Далидагском рудных районах, в Горном Тальше, где в их размещении главную роль играют зоны длительно активных глубинных разломов. Причем эти разломы являются теми подводными каналами, по которым поступали жидкие расплавы – продукты плавления любого слоя Земли, кристаллизующиеся на тех или иных уровнях в течении нескольких тектонических циклов. В силу этого образовались не только разновозрастные структуры, но и в пределах одной структуры происходило неоднократное внедрение различной по составу магм.

Плутонические кольцевые структуры. К ним относятся интрузивные массивы различного состава-от ультраосновных пород, имеющих подкоровое происхождение, до кислых и средних, по всей вероятности, корового происхождения.

К подкоровым можно отнести интрузивные массивы Тальшского

внутридугового рифта, к коровым - Далидагский, Мегри-Ордубадский, Атабек-Славянский, Хархарский, Джагирский.

В Талышском внутридуговом рифте плутонические массивы, представленные перидотитами, а также субщелочными габброидами, размещаются в центре этих кольцевых структур.

Далидагская кольцевая структура охватывает одноименный интрузивный массив. Район развития массива на гравитационном поле отражается интенсивной локальной аномалией, интерпретируемой как крупная интрузия. По гравиметрическим данным, она представляет собой лишь небольшую часть огромного батолита, скрытого под эоценовыми толщами и четвертичными лавовыми покровами. Предполагается, что контуры кольцевой структуры совпадают с границами упомянутого батолита. По петрографическому составу пород центральная часть интрузивного массива отвечает кварцевым диоритам, граносиенитам, гранитам, гранодиоритам [4].

В районе развития Мегри-Ордубадского интрузивного массива дешифрирована крупная тектоно-плутоническая кольцевая структура, совпадающая с границами этого массива и Карадагского интрузива в Иране.

Вулканические, вулcano-плутонические и вулcano-тектонические кольцевые структуры представлены всеми классами размерности, кроме мегаструктур. Кольцевые структуры рассматриваемых типов располагаются преимущественно в мезокайнозойских структурно-формационных зонах Малого Кавказа.

Наиболее распространены вулcano-плутонические кольцевые структуры в центральной части Шамкирского горст-поднятия Сомхито-Карабахской зоны. К ним, в первую очередь, относятся кольцевые структуры Кедабекского рудного района, в частности, Хархарская группа кольцевых структур, кольцевые структуры бассейнов рр. Дзегамчай, Шамкирчай и др. (рис. 1). Эти структуры зачастую сопровождаются линейными зонами, либо размещаются в узлах пересечения разноориентированных систем линейных нарушений. Такое расположение кольцевых структур способствует образованию структур со сложным внутренним строением. Наиболее интересен в этом отношении Хархарское кольцо, имеющее овальную форму диаметром примерно 50 км и слегка вытянутое в субмеридиональном направлении. На космических снимках данная структура отбивается по различным признакам, в основном сложным уступом, отличающимся от вмещающей среды по относительно светлому фототону. Овальная форма структуры совпадает с контурами нижне- и верхнебайосских вулканогенов, занимающих междуречье Дзегамчая и правобережье Шамкирчая. Сказанное свидетельствует о том, что заложение кольцевой структуры происходило одновременно или почти одновременно с консолидацией байосского вулканогенного комплекса. Начиная с батского времени, участок внутри контура кольцевой структуры испытывал относительное погружение, вследствие чего происходило накопление батских вулканогенно-осадочных отложений [13, 14]. Такое геологическое строение позволяет отнести рассматриваемую структуру к типу кальдеры

оседания, подтверждением чему является наличие в Кедабекском рудном районе обширной отрицательной гравитационной аномалии, интерпретируемой как крупная интрузия или группа интрузий, имеющих кислый или умеренно кислый состав. Внешнее обрамление Хархарской структуры довольно характерно подчеркивает вулканические сооружения.

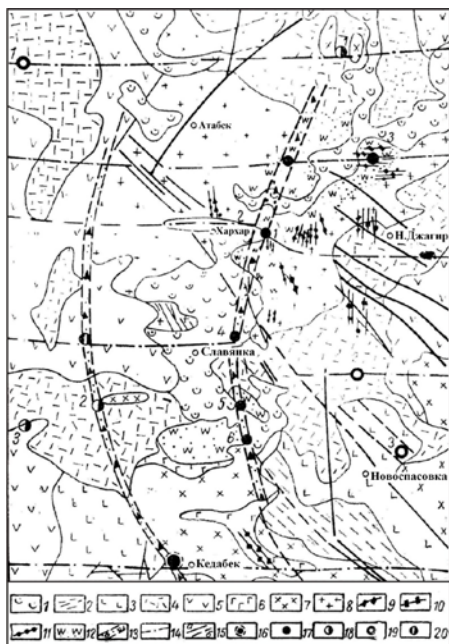


Рис. 1. Геологическая карта Кедабекского рудного района:

1-современные алювиально-пролювиальные отложения; 2-песчаные, органогенно-обломочные известняки ($J_3O_3-k_m$); 3-андезитовые порфириды и их туфы (J_2bt); 4-кварцевые плагиопорфиры и их разнообломочные туфы (J_2bj_2); 5- андезитовые порфириды и их разнообломочные туфы (J_2bj_1). Интрузивные породы: 6- габбро, габбро-диориты, габбро-диабазы (J_3-k_1); 7-гранодиориты, кварцевые диориты, диориты; 8-плагиограниты (J_2bj). Дайковый комплекс: 9-диабазы и диабазовые порфириды; 10-лампрофиры; 11-кварцевые диориты, кварцевые диорит-порфириды; 12-вторичные кварциты. Разрывные нарушения: 13-рудоконцентрирующие субмеридиональные; 14-субширотные; 15-прочие разрывы: а) установленные; б) предполагаемые. Месторождения и проявления: 16-Кедабекское медноколчеданное месторождение; 17-медно-порфировые (1-Карадагское, 2-Хархарское, 3-Джагирчайское, 4-Сини-Ярское, 5-Маарифское, 6-Беюк Калачинское); 18-медно-полиметаллические (1-Перизаманлинское, 2-Масхитское, 3-Новоспасовское); 19-серно-колчеданные (1-Дашбулагское, 2-Гызылдадагское, 3-Шекарбекское); 20-Биттибулагское медно-мышьяковое.

В пределах упомянутой относительно крупной кольцевой структуры выделяется ряд мелких колец второго порядка, соответствующих частично известным вулкано-плутоническим постройкам и интрузивным массивам, местами, возможно – нескрытым интрузивным телам. Эти, более мелкие кольца соответствуют Атабек-Славянскому плагиогранитовому, Джагирчайскому и Хархарскому гранодиорит-кварц-диоритовому интрузивным массивам.

По нашим данным [3, 4, 6-8 и др.], Хархар-Карадагская группа медно-порфировых месторождений, пространственно связанная с Хархарской кольцевой структурой, приурочена к рудоконцентрирующей структуре северо-восточного направления, являющейся фрагментом Кедабек-Далидагского субмеридионального сквозного линеамента и расположена в узлах пересечения трех систем нарушений северо-западного, субмеридионального и широтного с охватом центральных зон кольцевых структур.

Сопоставление выявленных кольцевых структур с результатами комплексных геофизических исследований показывает, что в центральной части Шамкирского горст-поднятия, в области развития медно-порфировых месторождений выделяются два магнитных поля – южная, пониженного магнитного поля, осложненного локальными максимумами и северная – повышенного магнитного поля, осложненного отрицательными минимумами.

Южное магнитное поле соответствует плагиогранитам Атабек-Славянского массива и площадям развития вторичных кварцитов за счет позднебайосских кислых вулканогенов. Осложнения в виде локальных максимумов интенсивностью от 1 до 7 мЭ указывают на наличие магматических пород умеренно-кислого состава, внедрившихся в тело интрузии по ослабленным зонам.

Северное магнитное поле соответствует области развития Дашбулагского и Кабахтепинского кварц-диоритового и гранодиоритового интрузивов, Ахмедлинской группы интрузивов гранодиоритового и диоритового состава, субвулканическим образованием кислого, дайкам и нижнебайосским эффузивным образованиям среднего состава. Локальные минимумы магнитного поля картируют широкие зоны дробления на участках разнонаправленных разрывных нарушений и развития здесь толщи практически немагнитных эффузивов верхнего байоса. Субвулканические образования, обнажающиеся к югу от Кабахтепинского интрузива, на геофизическом поле отражены аномалиями магнитного поля дугообразной формы, обращенной выпуклой стороной к северо-востоку и соответствующей выделенной КС дугообразной разломной структуре. Аналогичная дугообразная структура, соответствующей также магнитному полю, отмечена в южной части площади. Дугообразная структура выпуклой стороной обращена к юго-западу. К контактам отмеченных структур приурочены аномалии ВП.

Крупная кольцевая структура, соответствующая Кедабек-Чардахлинской вулcano-плутонической постройке, отмечается в гравимагнитном поле, центральную часть которой занимает вышеупомянутый Атабек-Славянский плагиогранитовый массив. Внутри этого овала выделяются кольцевые структуры более мелкого порядка, вырисовывающиеся локальными аномалиями магнитного поля интенсивностью до 500 гамм, наибо-

лее выраженной из которых является Джагирчайское кольцо. В пределах последнего отмечается радиально направленные локальные аномалии магнитного поля интенсивностью 100-200 гамм, соответствующие дайкам кварц-диоритового, андезитового и диабазового состава, расходящиеся от центральной аномалии.

По локальным аномалиям положительного знака интенсивностью 500 гамм, полукольцевой структурой отражена Даг-Джагирская группа гранитоидов.

По данным анализа магнитного поля, выделяются тектонические нарушения, являющиеся благоприятными зонами проницаемости для рудоносных флюидов. Размещение этих структур укладываются в определенные закономерные системы, выявление которых способствуют познанию структуры района. Установлено шесть систем разрывных нарушений с азимутами простирания 0-270°, 15-285°, 35-305°, 45-315°, 60-330° и 75-345°, которые расчленяют площадь на блоки различной размерности. Наиболее крупные блоки размером 9,5 x 9,5 км. Особо выраженными являются блоки, контролируемые разрывными нарушениями субмеридионального (0-15°) направления. В этих блоках концентрируются аномальные участки ВП: Агамалинский, Джагирский, Кабахтепинский, Дашбулагский. Все сульфидосодержащие зоны, обуславливающие аномалии ВП, локализуются вдоль разрывных нарушений субширотного простирания, которые являются наиболее древними.

В Агамалинском блоке отмечено три аномалии (Нариманкендский, Агамалинский, Захметский), охватывающие западный экзоконтакт Атабек-Славянского плагиогранитового интрузива. Эти аномалии интенсивностью до 10-11 % при фоне 1,5-2 %, картируют области развития сульфидной минерализации. Площадь аномальных участков составляет 4-10 кв. км.

По изолинии η_k в 3 % фиксируются различно ориентированные локальные аномалии. Аномалии ВП приурочиваются к участкам низкого сопротивления (от 100 до 300 омл) и характерны для гидротермально измененных пород.

В Дашбулагском блоке аномальный участок ВП расположен к СЗ от с. Дашбулаг. Аномалии ВП интенсивностью до 17 % при фоне 2% тяготеют к Дашбулагскому гранитоидному интрузиву. По изолинии η в 3% оконтуривается площадь 8 кв. км развития сульфидной минерализации. По изолинии η в 4% внутри вышеуказанного контура выделяются ряд локальных аномалий удлиненной формы различного размера и разнонаправленной ориентации.

Группа аномалий в Кабахтепинском блоке, интенсивность которых достигает до 10% при фоне 2%, приурочены к одноименному гранодиоритовому массиву. Здесь, по изолинии η в 3% картируются узкие ано-

мальные зоны СЗ-ного и широтного простирания, характеризующие известные рудопоявления. Общая площадь развития сульфидной минерализации в этом блоке составляет 36 кв. км. В Джагирском блоке аномалии ВП пространственно тяготеют к Карадагскому рудному полю. Здесь выделяются Южно-Карадагская, Карадагская, Хошяльская, Джагирчайская, Спитакшенская, Салерская аномалии, которые окаймляют Джагирскую гранитоидную интрузию. Отмеченные аномалии, интенсивностью 8% при длине 2-2,5 км картируют зоны сульфидной минерализации в районе одноименных проявлений и уточняют их морфологию.

Южно-Карадагская аномалия соответствует южному продолжению Карадагского медно-порфирового месторождения. Здесь, по изолинии η в 5% отмечается ореол широтного простирания размером 2,0 x 0,5 км, приуроченный к зоне с сопротивлением от 300 до 5000 омл, характерным для вторичных кварцитов. Аналогичные ореолы отмечены также в пределах других аномалий.

С целью уточнения внутренней природы вышеотмеченных аномалий в пределах некоторых из них проводились работы по методу ЧИМ, в частности, на участках Захмет, Южный Карадаг, Хошял, Агамалы, Биттибулаг, Турмалиновая гора и Чолпан.

На участке Захмет в некоторых аномалиях получены высокие значения свинца (20 мкГ) и меди (до 30 мкГ). На Южно-Карадагском участке в пределах аномалий ВП, интенсивностью 5% и более, по данным ЧИМ, выделены высокие содержания меди (до 40 мкГ) и в отдельных пунктах – свинца до 30 мкГ. Повышенное содержание меди (до 150 мкГ) в пределах аномального поля ВП интенсивностью 10-15% получены на Хошяльском участке. Для участка Битти-булаг характерны аномалии железа более 100 мкГ. На профилях, на участке Турмалинская гора, в аномальных участках ВП, где η составляет 5-10 %, отмечаются низкие содержания меди и свинца, содержание железа составляет 200-500 мкГ. В районе г. Косагорбугор выявлено повышение меди до 15 мкГ и свинца до 35 мкГ. На участках Чолпан и Агамалы по профилям заданным вдоль аномалий ВП установлены лишь низкие содержания меди (до 5 мкГ) и свинца. В тоже время высокими значениями характеризуется железо (более 400 мкГ), что объясняет тем, что в этих участках аномалии ВП были вызваны пиритом.

Анализ результатов комплексных геофизических исследований и сопоставление их с выявленными кольцевыми, дугообразными структурами, их сопряженность с фрагментами линеаментных зон, наконец блоковое строение площади Шамкирского горст-поднятия, позволяет считать потенциально перспективными на выявление медно-порфировых и увязанных с ними колчеданных, медно-полиметаллических и золоторудных месторождений, соответствующих аномалиям в Джагирском тектоническом блоке (в частности, Карадагская, Хошяльская, Джагирчайская

аномалии). Перспективными представляются также аномалии, приуроченные к Дашбулагскому и Кабахтепинскому интрузивным массивам.

В Сомхито-Карабахской островной дуге кольцевые структуры такого типа также отмечаются на Мровдагском (рис. 2) и Мехманинском (рис. 3) рудных районах. В последнем, на пересечении Гянджа-Агдамской линейной зоны (выявленные впервые нами) с Агдамской антиклинорием вырисовывается относительно крупная незамкнутая макрокольцевая структура, контролирующая размещение Мехманинского гранитоидного интрузива и Касапет-Гюльятгагской группы мелких интрузивов. Наличие на данной территории кольцевой структуры подтверждается геофизическими и геоморфологическими данными. Так, в районе кольцевой структуры находится обширная отрицательная гравитационная аномалия, интерпретируемый как крупный интрузив кислого или умеренно кислого состава. Нахождение этих групп интрузивов в пределах кольцевой структуры и гравитационной аномалии, дает основание рассмотреть их как эродированную часть единой, крупной интрузии.

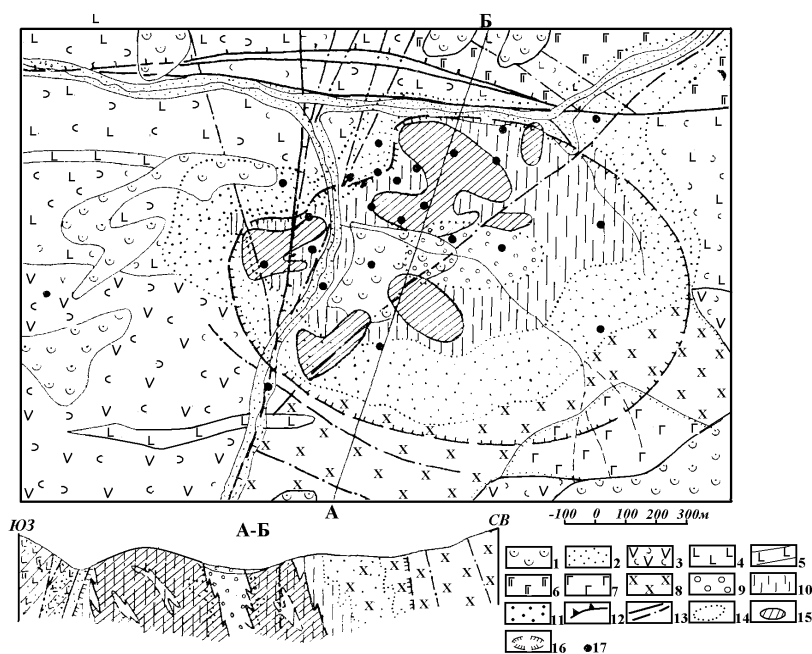


Рис. 2. Геологическая карта Кошкарчайского месторождения медно-порфировых руд. 1. Элювиально-делювиальные отложения: суглинки, супеси с обломками пород. Интрузивные породы: 2. Кварцевые и кварцсодержащие крупноплагиоклазовые диоритовые порфиры, рудоносные; 3. Крупнокварцевые порфиридные диориты; 4. Диориты, кварцевые диориты, гранодиориты. Штоки и дайки: 5. Кварцевые и кварцсодержащие диоритовые порфиры, рудоносные; 6. Долериты. Вторичные кварциты: 7. Кварц-каолин-серицитовые; 8. Кварц-серицит-каолиновые. 9. Разрывы: 1-установленные; 2-предполагаемые; 10. Зоны интенсивной трещиноватости пород; 11. Окварцевание; 12. Общий подсчетный контур тела медно-порфировых руд по борту 0,45 % меди по категории С₁; 13. Подсчетный контур тела медно-

порфировых руд по борту 0,20 %; 14. Разведочные скважины и их номера; 15. Рудные пересечения (на дневной поверхности). 16-Ореолы распространения медно-порфировых руд; 17-Буровые скважины.



Рис. 3. Положение Мехманинского рудного района в узле пересечения Мехманинской полукольцевой структуры с Агдамской линеаментной зоной.

Мехманинский рудный район, размещен в пределах упомянутой кольцевой структуры и включает в себе Кызылбулагское медно-золоторудное, Мехманинское и Эльбекдашское медно-полиметаллические, Гюльятагское, Джаньятагское и Дамирлинское медно-порфировые месторождения и проявления, контролируемые Гянджа-Агдамским линеаментом. Пространственное их расположение всецело связано с Мехманинской кольцевой структурой (рис. 3).

Вулканические структуры представляют собой длительно развивающиеся тектонические единицы, заполненные вулканическими продуктами различного возраста. В образовании этих структур большая роль принадлежит процессам вулканизма и тектогенеза. Вулканические кольцевые структуры представлены вулканами, кальдерами, куполами, щитовыми вулканами, стратовулканами. Их диаметр обычно не превышает первые сотни километров. Они имеют различный возраст и степень сохранности в рельефе. Вулканические и вулканотектонические кольцевые структуры выявлены в Тальшском интрадуговым рифте, Сомхито-Карабахской островной дуге (бассейн р.Дзегамчай), в Гочасском и Ордубадском прогибах. Преимущественно развитием пользуются магматиты кислого, среднего и основного состава корового происхождения.

Ярким примером развития вулканических и вулканотектонических кольцевых структур является междуречье Ахинджачай и Дзегамчай. Здесь, как и в других площадях Сомхито-Карабахской островной дуги, одной из характерных особенностей вулканогенных образований является сохранившиеся фрагменты вулканических построек, особенно рудоносные вулканотектонические кольцевые структуры. На космических снимках эти образования выделяются в виде кольцевых, полукольцевых

структур различного генезиса и легко дешифрируются на снимках с соответствующим им темным фототонем; признаком ее выделения может служить и рисунок гидросети. Здесь кольцевые структуры соответствуют изгибам рек и речной сети с радиально центробежными рисунками.

К наиболее интересным кольцевым структурам можно отнести Гариблинскую, Исакендскую, Абдалскую, Чанахчинскую, Кызылдагскую. Эти кольцевые структуры относятся к различным генетическим типам: кальдерные, экструзивные, купольные, вулcano-купольные, интрузивно-купольные, тектоно-магматические и т.д. [2].

Кальдеры Шамлугский, Гариблинский закартированы в бассейне р.Дзегамчай. Они являются индикаторными в формировании золото-медно-порфировых, золото-медноколчеданных месторождений и относятся к наиболее важным рудоконтролирующим вулcano-тектоническим структурам. Эти структуры долгоживущие, характеризуются дифференцированными молодыми интрузиями в центре. Наиболее представительным является Чанахчинская кальдера, четко выделенная на космических снимках на правом берегу р.Дзегамчай в бассейне р. Чанахчичай. Структура типа кальдеры проседания с обнаженными интрузиями и сохранившимися реликтами палеовулканических аппаратов (рис. 4). В рельефе хорошо дешифрируется стенка кальдеры, срезающая вулcanoгенно-осадочные породы юры, обширное поле которых слагает широтно ориентированный бассейн р.Чанахчичай. Внутренняя часть кальдеры выполнена вулканитами смешанного состава – андезитами, дацитами, игримбридами дацитового и риолитового состава, лавобрекчиями риолитов и их туфами и пронизано большим количеством субвулканических тел среднего и кислого состава. В пределах Чанахчинской кальдеры байосские вулcanoгенные образования расчленяются на базальтовую (нижний байос) и риолитовую (верхний байос) комплексы.

В северной и юго-восточной части кальдеры сохранились реликты нижнебайосских вулканических аппаратов центрального типа. В центре кальдеры обнажается Чанахчинская интрузия, внутренняя часть которой сложена кварцевыми диоритами и плагиогранитами. Габброиды в виде кольцевых тел окаймляют кварцевые диориты.

Как видно, формирование Чанахчинской вулcano-плутонической структуры имеет длительное развитие от нижнего байоса до верхней юры. Так, в нижнем байосе вдоль р.Дзегамчай произошло заложение долгоживущего разлома. В верхнем байосе тектоническая активность продолжается, извергается кислый вулканизм и происходит заложение кальдеры проседания. В верхней юре, формируются интрузии габбро и кварцевых диоритов [2].

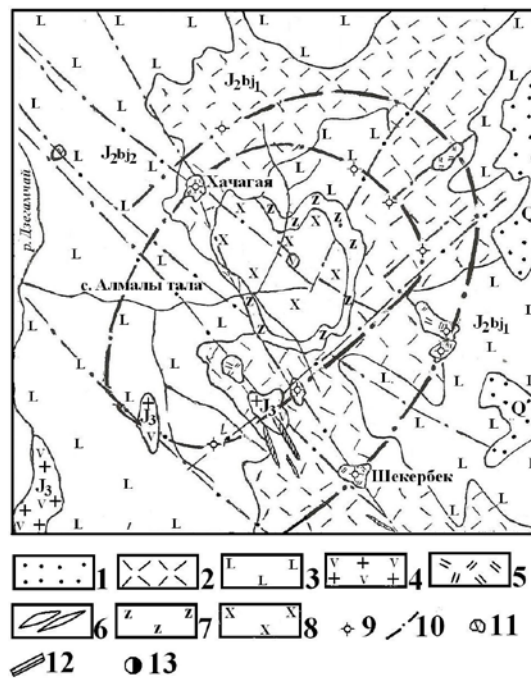


Рис. 4. Схематическая геологическая карта Чанахчинской кальдеры: 1-чет-
вертичные отложения; 2-верхнебайосские риолиты и их туфы; 3-нижнебайосские
базальты, андезито-базальты и их туфы; 4-верхнеюрские субвулканические андезиты
и дациты; 5-верхнебайосские субвулканические риолиты и риодациты; 6-дайки ос-
новного и кислого состава; 7-габбро, габбро-диориты; 8-кварцевые диориты, грано-
диориты; 9-вулканические центры; 10-разломы; 11-меднорудные проявления; 12-
железорудные проявления; 13-медно-сурьмяное проявление.

Более детальными исследованиями важнейших рудоконтроли-
рующих факторов-скрытых интрузивных тел и узлов пересекающих
структур по данным космических, аэромагнитных и наземных съемок
(сейсморазведка и электроразведка ВП) с привлечением материалов по
опорному пересечению подтвержден прогноз рудоносности Чанахчин-
ской кальдеры. По другому профилю комплексных работ информацион-
ная методика комплексной интерпретации позволила установить скрытое
южное продолжение Кедабекского интрузива, что имеет важное значение
для оценки перспективности площади, прилегающей к Кедабекскому
рудному полю.

Анализ поля ПС, проведенный с применением корреляционных
способов обработки [17], позволил выделить оси замаскированных ано-
малий ПС, увязываемых с металлотрическими аномалиями и благопри-
ятными геологическими структурами. Благодаря проведенным исследо-
ваниям подтверждены перспективы Айыталинского и Гергерского рудо-
носных участков.

Шамлугская кольцевая структура также кальдерного типа огра-
ничивается хорошо сохранившимися вулканическими аппаратами: Хачакая,

Маралдаг, Дондар на востоке и Камандар на западе. В геологическом строении кальдеры принимают участие нижнебайосские агломератовые лавы, лавобрекчии и туфобрекчии андезитовых порфиритов, верхнебайосские агломератовые лавы, туфы, туфобрекчии риолитов, риодацитов. По окраинам, вдоль кольцевой структуры развиты субвулканические интрузии, дайки, штоки риолитового и риодацитового состава верхнего байоса. Риолиты и им сопутствующие образования в основном, вдоль разрывных нарушений и контактовой полосе интрузивных, субвулканических пород превращены во вторичные кварциты, роговики, гидротермально-измененные породы, содержащие сульфидную минерализацию.

На площади развития вторичных кварцитов геофизическими исследованиями выявлены различные аномалии. Например, на Бала-Шамлугском участке выделена аномалия ореола ВП размером 2,5 x 1,5 км. Она приурочена к вторичным кварцитам и связана с сульфидной минерализацией. В пределах данной аномалии выделяются два самостоятельных изолированных ореола ВП с интенсивностью $\eta = -15\%$ при фоне 5%. На Гариблинском участке аномалия имеет вытянутую форму вдоль р.Дзегамчай.

Кольцевые структуры разбиты на мелкие блоки разнонаправленными разрывными нарушениями, в результате чего они подвергались расланцеванию и окварцеванию (в частности, Гариблинская линеаментная зона).

Исакендская кольцевая структура располагается на левобережье р.Дзегамчай и хорошо выделяется на космических снимках. Морфологически она имеет слегка удлиненную форму, выделяясь по контуру ручей Ахмедабадской и Агдеречай. В северо-западной части кольца одно из мощных тел дацитового состава слагает полностью гору Елдаг, относимая по генетическому признаку к вулкано-купольному типу. Формирование структуры обусловлено деятельностью Елдагского вулкана центрального типа, образующего положительные формы рельефа и имеющего в плане концентрическую форму. Вулканический аппарат г.Елдаг приурочен к участку пересечения Елдагского разлома север-северо-западного простиранья с Елдаг-Кероглинской синклиналью, окаймленной концентрическими дайками риолитов и риодацитов.

Геофизическими исследованиями на этой площади выделена одна аномалия ВП (интенсивность η – до 10% при фоне 3%), состоящая из трех изолированных ореолов, с наличием рудной минерализации во вторичных кварцитах, контролирующихся разрывными нарушениями. Аналогичную картину имеет Абдалская кольцевая структура. Примером экструживно-купольной структуры является Кызылдагское кольцо. Структура позднеюрского возраста, расположена на левобережье р.Таузчай, вблизи сел. Яныхлы и приурочена к пересечению разломов северо-западного и северо-восточного простираний.

В центральной части структуры располагается экструживный купол риолитового состава. Она характеризуется дайкообразной формой залегания

ния с крутыми углами падения к центру. Риолиты образуют жерло Кызылдагского вулкана, а эруптивные брекчии, внедряясь по его периферии, образовали различные зоны. В формировании структуры важное значение имеют и дайковые образования. Последние, протягиваясь в северо-западном направлении имеют различный состав (от андезитов до дацитов, риодацитов). Наиболее кислые породы вулкана подвергались вторичному изменению с кварц-баритовыми прожилками, содержащими пирит-халькопирит-галенитовую минерализацию.

Кольцевые структуры типа трубок взрыва, нередко являющиеся рудоконтролирующими, установлены дешифрированием космических снимков в Гейча-Акеринской структурно-формационной зоне [14]. Главная особенность таких взрывных процессов заключается в том, что эндогенный газовой-флюидный концентрат сам формирует структуру, производит дробление пород с образованием брекчии и сам же цементирует обломки этих брекчий минеральным веществом, который он несет на данном уровне глубинности. Трубки взрыва диаметром 100-120 м и более отмечаются в Тутхунском золоторудном поле и прурочены к штокообразным выходам гранитоидов в узлах пересечения Казыханлинского глубинного разлома с субмеридиональными разрывами (340-350°). Изучению рудоносности подобных структур в Азербайджане до сих пор не уделено должного внимания, хотя с аналогичными структурами связаны крупнейшие месторождения медно-порфировых руд, молибдена, золота, урана и др.

Целый ряд ртутных и ртутно-сурьмяных месторождений Гейча-Акеринской зоны (Агятаг, Шорбулах, Левчай и др.) также контролируются кольцевыми структурами, размещаясь в их внешнем обрамлении. Эти структуры осложняются линеаментами север-северо-западного и близширотного направления, образуя своеобразный узел эндогенной рудной концентрации.

Соотношение линементных и кольцевых структур и их разновозрастность. Выяснение связи линементов и кольцевых структур имеет важное значение для прогнозной оценки рудоносности как тех, так и других. Как правило, во внутреннем строении кольцевых структур всех генетических типов принимают участие линейные структуры – линеаменты, в том числе разломы, грабены. Они осложняют эти структуры, являясь во многих случаях моложе последних. На космических снимках удастся выявить эту связь и оценить роль линементов в размещении и распределении многих кольцевых структур (рис. 5).

Отмечаются следующие характерные особенности взаимоотношений линементов и кольцевых структур, на что необходимо обратить внимание при дешифрировании космических снимков: 1) линеаменты являются структурами первичными, а кольцевые – вторичными, эпигенетическими; 2) линеаменты и кольцевые структуры сингенетичны; 3) кольцевые структуры являются первичными, а линеаменты – вторичными, эпигенетическими. На территории Азербайджана выделяются тектониче-

ские циклы, которые привели к консолидации, соответственно, байкальского, герцинского, киммерийского и альпийского магматических комплексов. Положив эту особенность в основу наших суждений, можно предположить, что кольцевые структуры начали зарождаться еще в байкальскую эпоху, а в дальнейшем неоднократно обновлялись. Анализ дешифрирования космических снимков свидетельствует, что все кольцевые структуры вулканогенного происхождения тесно связаны с линеаментами (Сомхито-Карабахская островная дуга, Мисхано-Зангезурская коллизонная зона и т.д.). Во многих площадях кольцевые структуры образуются в узле пересечения трех и более линеаментов. Видимо, в этом случае линеаменты должны рассматриваться как первичные структуры, а кольцевые образования - вторичные. Конфигурация и размеры кольцевых структур, заложенные в линеаментном узле, прямо пропорциональна расстоянию между отдельными линеаментами и числу линеаментов, образующих узел. Что же касается систем вложенных колец, то их можно рассматривать как результат сочетания структур разного размера и возраста.

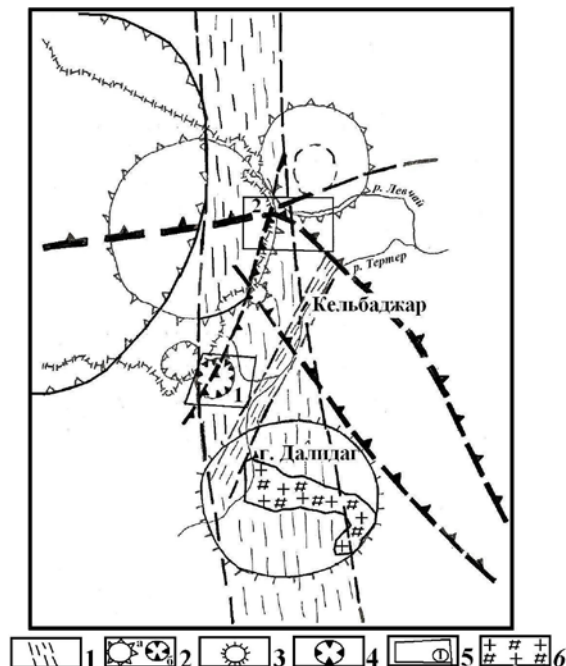


Рис. 5. Положение геолого-тектонических структур в пределах Агдуздаг-Зодской поперечной зоны: 1-Кедабек-Далидагская линеаментная зона; 2-кольцевые структуры: а) тектонические-положительные, б) отрицательные; 3- магматические; 4-Кетидагская кальдера; 5-контуры золоторудных полей: 1-Агдуздагское, 2-Зод-Соютлинское; 6-Далидагский гранитоидный интрузив.

Взаимосвязь между параметрами кольцевых структур и месторождениями полезных ископаемых. Материалы космических съемок позволили получить уникальную информацию в отношении кольцевых

структур разного ранга, природа которых не всегда ясна. Между тем, все кольцевые структуры являются важными объектами прогнозно-металлогенических исследований, так как с этими круговыми, овальными формами выявляются устойчивые связи месторождений эндогенных руд. Все они характеризуются радиальным или продольно-дуговым типом внутренней тектонической расчлененности, рассмотренной И.М.Томсоном и М.А.Фаворской [15]. Все они связаны, главным образом, либо с крупными ареалами магматических пород, либо же с отдельными над интрузивными поднятиями или же вулканическими центрами [10-12]. Более того, различные генетические типы кольцевых структур вмещают определенные виды полезных ископаемых. На данной стадии изученности распознавать эту особенность не всегда возможно, так как кольцевые структуры, как правило, усложняют друг друга, на месте одной структуры развивается более молодая, того, либо иного генезиса. Таким образом, происходит своеобразная «интерференция» кольцевых структур.

Территория Азербайджана входит в область, которая характеризуется индивидуальным развитием его структурно-формационных зон, что во многом объясняется складчато-глыбовым строением региона. Доальпийский фундамент расколот на отдельные блоки, которые в течении всего альпийского цикла были ограничены разломами глубокого заложения и испытывали дифференциальные движения, предопределяя современную структуру области. Крупные кольцевые вулкано-тектонические структуры центрального типа, заложенные в наиболее раннем доальпийском периоде, в пределах которых установлено упорядоченное распространение мощностей земной коры пород, принадлежащих к различным ступеням метаморфизма, а также магматических образований, в течении длительного геологического времени, от архея до четвертичного периода осложнялись кольцевыми образованиями меньших размеров, играющих большую роль в локализации месторождений меди, молибдена, свинца и цинка, золота и др. Такого рода «интерференция» - сгущение или наложение кольцевых структур разного генезиса, авторами наблюдались на различных площадях, особенно в Кедабекском, Дашкесанском и Ордубадском рудных районах. Установленные явления наложения более молодых мелких структур на относительно крупные достаточно распространены и существенно затрудняют проведение детального металлогенического анализа. Тем не менее, в локальном масштабе можно предсказать определенные связи кольцевых структур и линеаментов мелких размеров с месторождениями полезных ископаемых, точнее приуроченность оруденения к конкретным участкам этих структур. Таковыми являются внешние контуры кольцевых структур с зоной сгущения разломов (Хархар), узлы пересечения кольцевых структур и радиальных линеаментов (Кызылбулаг) и т.д. Характер образований, слагающих кольцевые структуры, их строение и параметры позволяют относить их в одном случае к разряду надочаго-

вых структур, образовавшихся над глубинным магматическим очагом и установить определенную связь между строением структуры глубинного очага и строением фундамента, в другом - к вулканическим кальдерам и вулканоплутонам, в третьем – трубкам взрыва, куполам и т.д.

Таким образом, при дешифрировании космических снимков удастся выделить ряд зон близмеридиональных и широтных разломных структур, обладающих рудоконцентрирующим значением и, соответственно, относящихся к сквозным линеаментам. Как правило, им соответствуют зоны проявления основного магматизма с повышенным магнитным полем и ареалы проявления кислого магматизма, характеризующиеся отрицательными аномалиями гравитационного поля. Установленным фактом можно считать приуроченность к глубинным зонам меридиональных нарушений древнего заложения разновозрастных, разнообразных по минеральному составу и формационной принадлежности месторождений. В частности, такая приуроченность отмечается в отношении золотого оруденения Тутхунского и Зодского рудных полей (Гейча-Акеринская зона), Шекердара-Пьязбашинского золоторудного, Гейдагского, Мисдагского и др. медно- и молибден-порфировых рудных полей (Мисхано-Зангезурская зона) и т.д. В Сомхито-Карабахской зоне, выполненной преимущественно юрскими и меловыми вулканогенными, вулканогенно-осадочными и реже осадочными образованиями, образующими пологие складки, концентрацию колчеданных и медно-порфировых, сателлитовых золотых руд, следует ожидать на периклиналях антиклинорий, особенно Шамкирского горст-поднятия, характеризующегося многочисленными проявлениями интрузивного и эффузивного магматизма и выходом метаморфических сланцев эопалеозоя в ядре. В отношении полиметаллических руд интересна линеamentная зона с барит-полиметаллическим оруденением, протягивающаяся от Шамкира на северо-западе до Агдары на юго-востоке. Золото-полиметаллическое оруденение тяготеет к поперечным прогибам, в первую очередь – Казахскому, с молодым кислым магматизмом, где нами выделены [6] целый ряд узлов концентрации с благороднометальным-медно-полиметаллическим оруденением. Промышленные руды железа, кобальта, алунитов связаны с верхнеюрской известково-пирокластической формацией и тяготеет к экзоконтактам Дашкесанского интрузива.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Р.Н. Мезозойский вулканизм северо-восточной части Малого Кавказа. Баку: АН Азерб.ССР, 1963, 225 с.
2. Абдуллаев Р.Н., Мустафаев Г.В., Мустафаев М.А. и др. Мезозойские магматические формации Малого Кавказа и связанное с ними эндогенное оруденение. Баку: Элм, 1988, 157 с.
3. Баба-заде В.М., Каландаров Б.Г., Абдуллаева Ш.Ф., Имамвердиев Н.А. Металлогения Азербайджана и перспективы поисков и прогноза месторождений благородных и цветных металлов // Вестник Бакинского Университета (серия естественных наук),

2012, №3, с.59-70

4. Баба-заде В.М., Махмудов А.И., Рамазанов В.Г. Медно- и молибден-порфиновые месторождения. Баку: Азернешр, 1990, 368 с.
5. Баба-заде В.М., Мехтиев А.Ш., Пашаев А.М. и др. Тектоническое развитие, геодинамическая обстановка формирования и закономерности размещения месторождений полезных ископаемых Кавказского сегмента Средиземноморского пояса (Азербайджан). Баку, 2009, 148 с.
6. Баба-заде В.М., Мусаев Ш.Д., Насибов Т.Н., Рамазанов В.Г. Золото Азербайджана. Баку: Азербайджан Милли Энциклопедиясы, 2003, 423 с.
7. Баба-заде В.М., Масимов А.А. Роль линейментов и кольцевых структур в блокоограничении, активизационном процессе и рудообразовании // Докл. АН Азерб. ССР, 1990, №9, с.123-134.
8. Баба-заде В.М., Рамазанов В.Г., Масимов А.А., Хасаев А.И. Рудоконцентрирующие структуры и условия их формирования / В сб.: Геология месторождений твердых полезных ископаемых Баку: АГУ, 1988, с. 5-15
9. Буш В.А., Трифонов В.Г., Шульц С.С. Системы активных линейментов Евразии по данным дешифрирования космических снимков / Тр. XXVI Межд. Геол. Конг. М.: Наука, 1984, т.5, с.42-53.
10. Волчанская И.К., Кочнева Н.Т., Сапожникова Е.Н. Морфоструктурный анализ при геологических и металлогенических исследованиях. М.: Наука, 1975, 125 с.
11. Волчанская И.К. Морфоструктурные закономерности размещения эндогенной минерализации. М.: Наука, 1981, 238 с.
12. Волчанская И.К., Сапожникова Е.Н. Морфоструктурные образы рудолокализирующих линейных зон и узлов Средней Азии / Дистанционные исслед. при поисках пол. иск-х. Новосибирск: Наука, 1986, с.74-80.
13. Сулейманов С.М., Баба-заде В.М., Масимов А.А., Рамазанов В.Г. Соотношение основных линейных и кольцевых структур как фактор прогноза рудных месторождений // Докл. АН Азерб. ССР, 1983, т.28, №7, с.44-48.
14. Сулейманов С.М., Баба-заде В.М., Рамазанов В.Г., Масимов А.А. О значении мелких кольцевых структур в размещении эндогенного оруденения / В сб.: Зак. разм. и пути повышения эффективности освоения рудных м-й Закавказья. Тез. докл. Ереван, 1984, с.41-43.
15. Томсон И.Н., Фаворская М.А. Рудоконцентрирующие структуры и принципы локального прогнозирования эндогенного оруденения // Советская геология, 1968, №10, с.6-20
16. Фаворская М.А., Томсон И.Н., Иванов Р.Г. и др. Связь магматизма и эндогенной минерализации с блоковой тектоникой. М.: Недра, 1969, 264 с.
17. Хесин Б.Э., Гасанов Д.А., Каркошкин А.И. О выделении аномалий на фоне соизмеримых помех в рудоносных областях Азербайджана / В кн.: Основные результаты геофизических исследований в Азербайджане. Баку, АЗНТО, 1970, с.56-62.
18. Шихалибеги Э.Ш. Некоторые проблемные вопросы геологического строения и тектоники Азербайджана. Баку: Элм, 1996, 215 с.

LİNEAMENT TEKTONİKASI VƏ FİLİZƏMƏLƏGƏLMƏ (DİSTANSİON VƏ YERÜSTÜ GEOLOJİ MƏLUMATLAR)

V.M.BABAZADƏ, N.Ə.İMAMVERDİYEV, Ş.F.ABDULLAYEVA

XÜLASƏ

Məqalədə yeni distansion materiallar (kosmofotogeoloji və geofiziki) və yerüstü geoloji

informasiyalar (Azərbaycan ərazisində) analiz edilmişdir və endogen filizləşmə yerləşmə qanunauyğunluğuna yenidən baxılır. Birbaşa filiznəzarətedici strukturlar və onların inkişafının uzunçəkməsi problemləri müzakirə olunur. Filiznəzarətedici strukturların uzun müddət endogen fəallığı ilə nəzarət olunan maqmatizmin və onunla əlaqəli olan iri faydalı qazıntı yataqların xüsusiyyətlərinə baxılır və emanasiyanı formalaşdıran endogen filizmələgəlmənin dərin mənbələrlə və beləliklə, Yerin deqazasiyası ilə əlaqədar olmasını göstərir.

Açar sözlər: lineament tektonikası, filizmələgəlmə, distansion zondlaşdırma, xətti və dairəvi strukturlar, Azərbaycan

LINEAMENT TECTONICS AND ORE FORMATION (DISTANCE AND SURFACE GEOLOGICAL DATA)

V.M.BABA-ZADEH, N.A.İMAMVERDIEV, S.F.ABDULLAYEVA

SUMMARY

The article analyzes a new material of distance (cosmophotogeological and geophysical), and surface geological data of the territory of Azerbaijan and reviews the legality of endogenous ore deposition. The article discusses problems of cross-cutting ore concentrating structures, the duration of their development, as well as, peculiarities of magmatism and large deposits of natural resources, controlled by long endogenous activity of ore-controlling structures, showing the depth of the sources of endogenous ore-formation, and thus, has to be related to Outgassing of the Earth.

Key words: lineament tectonics, mineralization, remote sensing, annular and linear structures, Azerbaijan

Поступила в редакцию: 20.02.2014 г.

Подписано к печати: 12.05.2014 г.