

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ**

На правах рукописи

УЛЬКЕР ИБРАГИМ кызы КЕРИМЛИ

**ЭНДОГЕННАЯ МИНЕРАГЕНИЯ И ПРОГНОЗ
БЛАГОРОДНОМЕТАЛЬНОГО ОРУДЕНЕНИЯ
КОЛЛИЗИОННОГО ЭТАПА РАЗВИТИЯ МИСХАНО-
ЗАНГЕЗУРСКОЙ ЗОНЫ (ЮГО-ЗАПАДНАЯ
КОНТАКТОВАЯ ПОЛОСА МЕГРИ-ОРДУБАДСКОГО
ГРАНИТОИДНОГО ИНТРУЗИВА)**

Специальность: 2520.01 – Геология, поиски и разведка
твердых полезных ископаемых, минерагения

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени доктора
философии по наукам о Земле

БАКУ – 2015

Работа выполнена на кафедре «Полезные ископаемые» Бакинского Государственного Университета.

Научный руководитель: академик **В.М.БАБА-ЗАДЕ**

Официальные оппоненты:

доктор геолого-минералогических наук,
профессор **Дж.А.Азадалиев**

доктор философии по наукам о Земле
А.С.Пириев

Ведущая организация: Кафедра общей, исторической геологии и гидрогеологии Азербайджанской Государственной Нефтяной Академии

Защита состоится « 29 » июня 2015 г. в _____ часов на заседании Диссертационного Совета В/Д 01.081 при Институте геологии и геофизики Национальной Академии наук Азербайджана.

Адрес: Az1143, г. Баку, пр. Г.Джавида, 119
Факс: (499412) 537 22 85. E-mail: gia@azdata.net

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института геологии и геофизики Национальной Академии наук Азербайджана.

Автореферат разослан « ____ » мая 2015 г.

Ученый секретарь
Диссертационного совета В/Д 01.081
доктор философии
по техническим наукам



Д.Р.Мирзоева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Как известно, в мировой практике золото является приоритетным металлом для проведения геолого-разведочных работ с последующим вложением инвестиций в освоение месторождений. Проекты по освоению золотых месторождений имеют (Беневольский, Кривцов, 2002) более низкую удельную стоимость строительства, характеризуются более короткими сроками окупаемости инвестиционного капитала по сравнению с проектами освоения месторождений цветных металлов. «Золотые» объекты привлекательны для инвестора, даже если они мелкие, в противоположность цветным металлам, где в основном осваиваются крупные месторождения. Между тем, изученность эндогенного благороднометалльного оруденения в Мисхано-Зангезурской зоне крайне низкая, хотя здесь известен целый ряд месторождений и проявлений золота и золотосодержащих руд. Обладая достаточным ресурсным потенциалом золота, научно-практическое обоснование создания минерально-сырьевой базы благородного металла в республике, по-прежнему, остается актуальной. Решение этой проблемы требует проведения научно-исследовательских работ, направленных на изучение условий формирования и закономерностей размещения всех известных типов золотого оруденения. Для этого необходимо использование принципиально новых моделей петро- и рудогенеза с определением возможных глубин генерации, характера геодинамических процессов, рудогенерирующего магматизма. Учитывая относительную слабую изученность юго-западной контактовой полосы Мегри-Ордубадского батолита, одной из главных задач явилось теоретическое обобщение эндогенной металлогении золота и прогнозирование благороднометалльного оруденения, что необходимо для полноценного изучения рудных объектов и выработки критериев оценки разнотипных месторождений.

Цель и задачи исследований – изучение всех факторов благороднометалльного оруденения и выработка на этой основе надежных критериев для поисков и прогнозной оценки золотоносности юго-западной эндо- и экзоконтактной полосы Мегри-Ордубадского батолита. В соответствии с поставленной целью перед автором были поставлены следующие основные задачи: 1) уточнение палеогеодинамической обстановки развития Мисхано-Зангезурской зоны, соответствующие ей структурно-вещественные комплексы и их металлогения; 2) детальное изучение геологического строения, установление закономерностей размещения благороднометалльного и комплексного оруденения и систематика месторождений золота и золотосодержащих руд на формационной основе; 3) выявление характера главнейших рудоконтроли-

рующих разломов и сопряженных с ними разрывных нарушений, блоковой тектоники и определение их роли в контроле оруденения; 4) создание прогнозно-поисковых моделей формирования геолого-промышленных типов золотых и золотосодержащих месторождений; 5) выделение признаков и выработка научно-обоснованных критериев поисков золотого и комплексного оруденения, оценка прогнозных ресурсов различных типов месторождений; 6) выяснение промышленного значения наиболее перспективных объектов золотого оруденения для постановки поисковых, оценочных и разведочных работ.

Исходный фактический материал и вклад автора. В основу работы положен материал более чем десятилетних исследований (2002-2014 гг.) при выполнении НИР кафедры полезных ископаемых по проблеме «Стратегические виды минерального сырья – геологические особенности, условия образования и фундаментальные проблемы комплексного освоения и использования» (№№ госрегистрации 0106 Az 00544 и 0109 Az 002146). Кроме того, использован обширный пласт опубликованных и фондовых материалов по проблемам геологии и металлогении золота по рассматриваемому региону и прилегающих областей Армении.

На основании этих материалов составлены карта полезных ископаемых с элементами прогноза; схематические геологические карты, разрезы и блок-диаграммы основных рудных объектов; прогнозно-поисковые модели главных геолого-промышленных типов месторождений; задокументированы доступные к исследованию штольневые выработки; изучено 110 шлифов и аншлифов магматических и рудных образований, отобрано и проанализировано различными методами (пробирный, атомно-абсорбционный, спектрозолотометрический, масс-спектрометрический, минералогический) более 300 проб руд, минералов и горных пород; собраны и систематизированы более десяти тысяч химических и спектральных анализов пород, пробирного анализа на золото и серебро, произведенные в соответствующих лабораториях Южного филиала ЦНИГРИ, Центральной лаборатории бывшего Управления Геологии Азербайджана; вещественный состав и технологические характеристики золота и золотосодержащих руд проектно-изыскательных институтов. По материалам автора в КИМС'е и Геологическом Институте Грузии (г. Тбилиси) было выполнено 30 определений изотопного состава серы сульфидов и сульфатов, 20 определений изотопного состава кислорода окислов, карбонатов и сульфатов, определены температуры гомогенизации, декрепитации и состав ГЖВ в минералах.

В работе широко использован комплекс методов исследования, включающие полевые, геодинамические и аналитические, дистанци-

онное зондирование, фациально-формационный и ретроспективный системный металлогенический анализ.

Основные защищаемые положения.

1. Проявление коллизионного этапа в условиях многократных за-
тающих и вновь активизирующихся тектонических напряжений,
сопровождающееся многоэтапной минерализацией в процессе рудогене-
за, способствовавшей формированию эндогенных и экзогенных зо-
лоторудных месторождений и проявлений, зонально размещенных
относительно интрузивного центра – Мегри-Ордубадского батолита.

2. Формирование золоторудных и золотосодержащих месторожде-
ний и проявлений, представленных гидротермально-жильными и жиль-
но-штокеркового типа образованиями, происходящее в пространст-
венно-временной связи с позднепалеогеновыми габбро-монцит-гран-
одиорит-граносиенитовыми интрузивными фазами Мегри-Ордубад-
ского батолита и зональное расположение их от эндоконтактной поло-
сы – медно-порфировые и золото-кварцевые к экзоконтактной полосе
– во вмещающих вторичных кварцитах, эпидозитах и скарнах – золото-
сульфидные, а по мере удаления от интрузива медные, медно-полиме-
таллические, кобальтовые, вольфрамитовые и ртутно-сурьмяные ору-
денения, отражающее в процессе рудогенеза переход от мантийно-
коровых к коровым условиям генерации рудоносных растворов.

3. Прогнозно-поисковые модели геолого-промышленных типов зо-
лоторудных и золотосодержащих месторождений, основывающиеся
на выявлении разломно-блоковых неоднородностей, в основном, в
позднеэоцен-нижнемиоценовых гранитоидных интрузивах – в золото-
медно-молибденовом оруденении, где повышенное содержание золота
за счет выноса из магматического очага и в прилегающих зонах экзо-
контактной полосы, где в последующем – в процессе неоднократного
гидротермального перераспределения во вмещающих комплексах воз-
никли отдельные зоны концентраций золото-сульфидно-кварцево-
жильных типов рудных тел.

Научная новизна. 1. Выявлены закономерные пространственно-
временные соотношения магматизма и оруденения с коллизионными
процессами и контроль этих образований региональными разломами
глубокого заложения. 2. Выделены главнейшие разрывные наруше-
ния, установлена перспективность СЗ структур, приведены факты о
рудоконтролирующей их роли, показана ведущая роль тектонических
блоков с различным глубинным строением, охарактеризовано их
внутреннее строение. 3. Разработаны прогнозно-поисковые модели
эталонных объектов. 4. Исследованы характерные особенности струк-
тур рудных полей, детально рассмотрены и охарактеризованы ком-
плексное золото-медно-молибденовое, штокерковое порфировое мед-

ное, жильные золото-сульфидно-кварцевое и медно-полиметаллическое оруденения, установлена пространственная и генетическая сопряженность названных типов руд.

Практическое значение. Обосновано более широкое распространение в регионе жильного и прожилково-вкрапленного штокверкового жильного золото-сульфидно-кварцевого, золото-медно-молибденового, порфирирового медного оруденения. Выявленные закономерности строения и состава рудных тел и первичных геохимических ореолов, позволяют произвести переоценку промышленной значимости изученных рудных полей, наметить объекты первоочередных работ и методику их проведения. Разработаны научные основы регионального и локального прогнозирования и критерии оценки золоторудных и золотосодержащих месторождений, таких как определение вертикального размаха оруденения, возможных параметров рудных тел и качества оруденения и т.д. Полученные данные позволяют по-новому подойти к вопросам металлогенического анализа в пределах Мисхано-Зангезурской зоны. Они могут быть использованы для ревизии и переоценки известных проявлений золота на перспективных площадях со сходными геологическими условиями.

Апробация работы и публикации. Основные положения диссертации докладывались и обсуждались на III и IV Республиканской научной конференции (Баку, 2000, 2002); на Республиканской конференции, посвященной 90-летию проф. С.М.Сулейманова (Баку, 2001); на Международных научных конференциях и симпозиумах: «80 лет со дня основания Института геологии им. А.Джанелидзе» (Тбилиси, 2008); «Бакинскому Государственному Университету – 90 лет» (Баку, 2009), «Проблемы геологии Кавказа», посвященной 85-летию Института геологии им. А.Джанелидзе (Тбилиси, 2010); Республиканской конференции, посвященной 100-летию академика Ш.Ф.Мехтиева (Баку, 2010); ежегодных конференциях, посвященных итогам проведенных научно-исследовательских работ геологического факультета и научных семинарах кафедры полезных ископаемых Бакинского Государственного Университета. Исследования по разработанной теме поддержаны грантом 50+50 Бакинского Государственного Университета (2011-2012). По теме диссертации опубликовано 31 работ в республиканских и зарубежных журналах и трудах конференций.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из 4 глав, введения и заключения с выводами и практическими рекомендациями. Общий объем работы 289 страницы текста, включая 49 рисунков и фотографий, схем, геологических карт и разрезов, 33 таблиц и содержит список литературы из 156 наименований.

Работа выполнена на кафедре полезных ископаемых БГУ под на-

учным руководством академика НАНА, заслуженного деятеля науки, д.г.-м. наук, проф. В.М.Баба-заде. Огромную помощь по сбору и обработке материалов оказал автору профессор В.Г.Рамазанов, сотрудники кафедры полезных ископаемых и НИЛ «Аэрокосмические исследования земных ресурсов» БГУ, а также геологи Нахчыванской ГРЭ МЭПР-а при проведении полевых работ. Всем перечисленным лицам автор выражает искреннюю благодарность и признательность.

Глава 1. Состояние изученности благороднометалльного оруденения Мисхано-Зангезурской зоны (юго-западная контактовая полоса Мегри-Ордубадского гранитоидного интрузива). В изучении геологического строения и рудоносности рассматриваемой области принимал участие большой отряд геологов – М.А.Агасиев (1965), Дж.А.Азадалиев (1980, 2006, 2012), Ш.А.Азизбеков (1957, 1961, 1962), З.М.Атакишиев (1981), В.М.Баба-заде (1990), Э.Г.Бабаев (1972), А.Э.Багиров (1963), С.А.Бекташи (1969), Т.Г.Гаджиев (1964, 1972, 1976), М.Б.Зейналов (1976), А.Д.Исмаил-заде (1964, 1966), М.А.Кашкай (1962, 1964, 1976), А.Д.Керимов (1967), Ф.А.Керимов (1988, 2006, 2012, 2014), Н.А.Курбанов (1981), Н.К.Курбанов (1970, 1972), И.И.Ларин (1965), Г.С.Мамедов (1981), М.А.Мустафабейли (1957, 1959), М.И.Рустамов (1964, 1972, 2005) В.Н.Нагиев (1978), В.Г.Рамазанов (1990), Ю.М.Рамазанов (1972), Э.С.Сулейманов (1982), Ч.М.Халифазаде (1976, 1978), Э.Ш.Шихалибейли (1962, 1986) и др. Мисхано-Зангезурская зона в пределах эндо- и экзоконтактовой полосы Мегри-Ордубадского батолита характеризуется: 1) широким развитием золотосодержащей медно-молибденовой и порфировой медной минерализации, типичных для этой зоны и образующих на отдельных благоприятных участках промышленные концентрации (Парагачай, Мунундара, Агюрт и др.); 2) перспективными золото-сульфидно-кварцевыми месторождениями жильного типа, залегающими в экзоконтактовой полосе батолита в вулканогенных образованиях эоцена (Пъязбаши, Шакардара и др.); 3) отсутствием в целом колчеданного оруденения, характерного для соседней, расположенной к востоку Аразской структурно-металлогенической зоны; 4) развитием полиметаллической минерализации, которая главным образом имеет подчиненное развитие и накладывается на медно-молибденовую или развивается на флангах этих месторождений (Учурдагский рудный узел).

Глава 2. Палеогеодинамические обстановки развития Мисхано-Зангезурской зоны, соответствующая ей структурно-вещественные комплексы и их металлогения

2.1. Особенности геодинамического развития, магматизма и металлогении. Малый Кавказ является уникальным геологическим полигоном, на примере которого можно изучать разноглубинные уровни

земной коры, выведенные на современный эрозионный срез в виде отдельных литопластин в процессе коллизионно-сдвиговых деформаций. Он был сформирован в результате конвергентного взаимодействия Южнокавказско-Понтийской (активная палеоокраина Евразийского континента) и Североиранской океанической микроплит. Эндеогенное рудообразование в процессе формирования Малокавказской складчатой системы проявлялось в связи с геодинамическими режимами и обстановками, которые возникали в узких зонах внутри палеоокеанической или палеоконтинентальной литосфер, а также на границах их сочленения. Разный тип глубинного строения литосферных сегментов, а также различия в характере перемещения эндогенных источников при отличающихся режимах существенно влияли на условия локализации, размещение и состав эндогенного оруденения.

В жестких блоках устойчивых поднятий Мисхано-Зангезурской зоны происходило становление крупнейшего интрузивного комплекса Малого Кавказа – Мегри-Ордубадского батолита с гранодиорит-порфировой и габбро-монцит-диоритовой формациями пород. Батолитом прорван весь комплекс пород Зангезурского горст-поднятия, вплоть до нижнего миоцена. Другая значительная структура Мисхано-Зангезурской зоны – Ордубадский грабен-синклинорий сложен вулканогенно-осадочными отложениями юры, верхнего мела и палеогена, которые смяты в простые линейные складки западного, с.-з. простирания, и интродуцирован в осевой части и на СВ крыле Мегри-Ордубадским батолитом и мелкими телами гранитоидов. Указанным геодинамическим режимам и отвечающим им геодинамическим обстановкам свойственны свои структурно-вещественные комплексы, а также генетические и формационные типы оруденения. Отмечается (Агасиев, 1988; Баба-заде, Рамазанов, 1990, 2003) зональность в пространственном размещении оруденения: медно-молибденовые и порфировые медные, комплексные золото-медно-молибденовые месторождения (Парагачай, Гейдаг, Мисдаг, Агюрт и др.) сменяются золоторудными и золотосодержащими (Мунундара, Пьязбаша, Шакардара, Кяляки и др.) и далее полиметаллическими (Учурдаг, Агдара, Насирваз), которые по мере отдаления от батолита уступают свое место вольфрамовым и кобальтовым (Килит-Кетамская группа) и ртутно-сурьяно-мышьяковым проявлениям (Ортакенд и др.).

2.2.Тектонические циклы и структурные этажи. Для азербайджанской части Малого Кавказа выделяются (Коган, Акрамовский и др., 1973) три уровня земной коры (структурно-плотностных этажа): первый, наиболее нижний – доальпийский кристаллический фундамент; средний – комплекс отложений от девона до эоцена включительно; верхний – олигоцен-четвертичные отложения. Им свойственны свои

особенности вещественного состава, структуры, метаморфизма, магматизма и металлогенической специализации. Установлено, что Зангезурскому горст-поднятию в рельефе фундамента соответствует большое линейное поднятие. На фоне общей отрицательной аномалии Зангезурского хребта прослежена полоса наиболее глубоких минимумов (осевая зона аномалии). В батолите она совпадает с линией Главного Ордубадского разлома, затем продолжается к северу, пересекая Саккарсуинскую (Гехи-Гярдскую) интрузию и уходит в район Дастакерта.

2.3. Глубинное строение. Региональные особенности соотношения эндогенной металлогении с глубинным строением Малого Кавказа в известной степени отражаются в положении основных типов оруденения и их рудных узлов в физических полях и прежде всего в гравитационном, что объясняется тесной связью оруденения с магматическими и метаморфическими комплексами, создающими региональные и локальные элементы этих полей. Сопоставление особенностей полей линейментной сети на космических изображениях (Баба-заде, Мехтиев и др., 2009) с результатами обработки региональных геофизических полей (Гаджиев, 1965; Раджабов, 1972; Хесин, 1981; Алексеев и др., 1989 и др.) показывает, что глубина залегания поверхности М и мощность коры резко различны для восточной, центральной и западной частей Малого Кавказа, отличающихся уровнем концентрации и вещественным составом оруденения. **2.4. Структурно-вещественные комплексы.** В рассматриваемом регионе выделены следующие структурно-вещественные комплексы: 1) допалеозойского (PR) основания (зеленосланцевая формация); 2) верхнепротерозой-нижнепалеозойского (PR-Pz₁) этапа (молассовая формация); 3) палеозой-триасового (Pz-T) этапа; 4) субплатформенная среднепалеозойская кремнисто-карбонатная формация (Д₁-С₁); 5) субплатформенная верхнепалеозой-нижнемезозойская терригенно-карбонатная (известково-доломитовая) формация (P-T).

Орогенные гранитоидные интрузии. Представленные наиболее крупными на Малом Кавказе Мегри-Ордубадским батолитом и мелкими штокообразными телами на территории Ордубадского района Нахчывана и Мегринского района Армении, орогенные интрузивные образования обнажаются на площади около 800 км² (в пределах Нахчывана занимают площадь около 280 км²) и имеют продолжение в Иранском Карадаге. Наибольшей ширины (30 км) батолит достигает в южной, пограничной с Ираном части, вскрываясь в ущелье р. Араз у сел. Килит и вниз по реке. Батолит вытянут в СЗ направлении вдоль Конгур-Алангезского хребта и приурочен (Азизбеков, Рустамов, 1968) к стыку клинообразной ЮВ оконечности Ордубадского прогиба с Зангезурским горст-поднятием. Интрузивы рвут вулканогенно-осадочные толщи среднего эоцена и частью олигоцена, внедряясь в три главные фазы: наиболее раннюю – тоналито-

вую, промежуточную – монцонитовую и наиболее позднюю – граносиенитовую и трансгрессивно перекрываются осадочными отложениями миоплиоцена. Согласно данным радиологических исследований, возраст пород батолита определяется как позднеэоценовый-нижнемиоценовый. М.И.Рустамов (1968) в основу фазовости Мегри-Ордубадского батолита ставит не возрастные взаимоотношения между отдельными интрузивными массивами и их дайковыми сериями и выделяет три серии тектономагматической активности, связанные: 1) с внедрением ранней позднеэоцен-олигоценовой интрузивной серии: I фаза – габбровая, II фаза – адамеллитовая (44-37млн.лет); 2) с повторным прогревом толщ на рубеже 40-35 млн.лет, когда произошло внедрение промежуточной интрузивной серии: I фаза – сиенит-диоритовая, II фаза – щелочных сиенитов; и, наконец, 3) с поздней позднеолигоцен-раннемиоценовой интрузивной серией: I фаза – габброидная, II фаза – монцонитовая, III фаза – порфирировидных гранитоидов (32-27 и 27-23 млн. лет).

Наиболее широкий и сложный контактовый ореол характерен для адамеллитового и граносиенитового интрузивов и представлен вторичными кварцитами, эпидозитами, контактовыми роговиками и скарнами (Бекташи, 1970; Азадалиев, 1991, 1993, 1998).

Глава 3. Систематика, формации и прогнозно-поисковые модели геолого-промышленных типов благороднометалльных месторождений

3.1.Систематика золоторудных и золотосодержащих месторождений. Группа месторождений эндоконтактной полосы. Это – типичные месторождения средних глубин с сопутствующими меди и молибдену, (иногда в промышленных количествах), золотом, мышьяком и висмутом. Большинство месторождений этой группы пространственно ассоциирует с близкими к ним по возрасту гипабиссальными телами и дайковыми образованиями граносиенитовых интрузий, с которыми оруденение данного типа, по установленному мнению, имеет парагенетическую связь. Одной из характерных минералогических особенностей месторождений описываемой группы, позволяющей отнести их к золото-кварц-медно-молибденовой формации, является присутствие в них меди и молибдена в составе ранних минеральных ассоциаций. Собственная золотая минерализация, связанная с более поздними стадиями минералообразования, выделяется в качестве продуктивной ассоциации. Наиболее представительными месторождениями эндоконтактной полосы являются Агюртское и Мунундаринское, а также Башюртское и Тохлыгядыкское, охарактеризованные в работе.

Группа месторождений экзоконтактной полосы представлена средне-низкотемпературными месторождениями, формировавшимися в условиях средних-малых глубин (присутствие халцедоновидного кварца и др.). Промышленные представители этой группы – жильные тела и зо-

лотоносные метасоматиты Пьязбашинского рудного поля (Пьязбаши, Шакардара). Этот наиболее перспективный тип оруденения представлен формацией золото-сульфидно-кварцевых месторождений, относимой (Атакишиев; Баба-заде и др.) к характерному типу оруденения экзополосы, выдерживающемуся на весьма обширной площади.

При всем разнообразии золоторудных и золотосодержащих месторождений Мисхано-Зангезурской зоны основу их составляют месторождения гидротермального жильного и жильно-штокверкового типов, локализующиеся в пространственной связи с интрузивными массивами – в зоне экзоконтактной полосы, в надинтрузивной зоне скрытозалегающих интрузивов, либо непосредственно в интрузивах – в эндоконтактной полосе. Часть золоторудных проявлений исследуемой области ассоциируют с дайками, завершающими формирование эффузивно-интрузивных комплексов, в связи с субвулканическими интрузиями, neckами и жерлами.

Минеральные типы месторождений золота также своеобразны, причем наблюдается усложнение типов по сравнению с другими структурно-металлогеническими зонами. Наряду с молибденитовым, медно-молибденитовым, пирит-арсенопиритовым и другими простыми типами здесь широко развиты полиметаллически-сульфидные и сульфосольные типы со сложными наборами рудных минералов и, как правило, отчетливо проявленной стадийностью и зональностью минерализации. Особенно это характерно для Пьязбашинского и Агюртского месторождений.

3.1.1. Месторождения эндоконтактной полосы Мегри-Орду-бадского гранитоидного интрузива. Модель Агюртского типа. Агюртское месторождение формируется в условиях ярко выраженного интрузивного контроля и размещается в блоке, ограниченном разрывными нарушениями СЗ – субмеридионального, ССЗ и СВ направления, которые несут на себе определенный отпечаток формирования структурного плана рудного поля с близширотным простираем тектонических элементов. Именно эти структуры, наиболее тектонически подготовленные для локализации золото-медно-молибденового оруденения, являлись главными рудоподводящими и рудо локализующими структурными элементами.

Агюртское месторождение характеризуется 23-мя рудоносными жильными зонами СВ простираения с золото-медно-молибденовым оруденением прожилково-вкрапленного типа, локализованным в кварцевых сиенит-диоритах (Мамедов и др., 1975). Большинство рудных тел почти параллельны между собой и заключены в зонах гидротермально-измененных пород. Прослеженная протяженность зон от 150 до 1200 м, сосредоточены они на площади 2,2 кв.км, расстояние между ними 20-70 м на СВ фланге и 100-200 м в ЮВ части месторождения. Эрозионным

срезом они обнажаются до глубины 300 м. Разведочными выработками зоны изучены на глубину 300-350 м, а зоны 3,3^а - 400 м, прослежены горными выработками на длину 400-500 м. Содержание меди по зонам колеблется от 0,1 до 7,2%, молибдена – 0,001-0,2%, золота – от следов до 46 г/т, серебра – от 1,0 до 121 г/т.

В вертикальном и горизонтальном разрезах рудоносные зоны содержат в себе по крайней мере попутную золотую минерализацию, и внутри каждой из них отмечается постепенное сближение рудовмещающих структур на глубину; наиболее перспективными являются зоны 3,3^а, 5,7, «Параллельная», «Апофиза», в которых содержатся основные промышленные запасы металлов; они изучены на разных горизонтах (2528,0 м, 2432,0 м, 2299,8 м) проходкой штолен №№26, 15, 27 соответственно, и буровых скважин. Золотое оруденение приурочивается к маломощным кварцевым жилам и прожилкам в зонах с пиритом и, в основном, халькопиритом.

На месторождении устанавливаются следующие стадии минерализации: 1) кварц-молибденитовая; 2) кварц-пирит-халькопиритовая с золотом; 3) кварц-карбонат-сфалеритовая; 4) кварц-карбонатная. В соответствии с указанной последовательностью минерализации сформировался ряд, в той или иной степени обособленных, типовых руд. Золоторудные тела в основном сложены агрегатами второй стадии минерализации, которая является продуктивной. Минеральное вещество ее представлено тремя парагенетическими ассоциациями: кварц-пиритовой; кальцит-халькопирит-марказитовой; золото-теллуридно-висмутовой.

Прогнозно-поисковая модель Агюртского месторождения, представленного золото-кварц-медно-молибденовой формацией в кварцевых сиенит-диоритах, подробно охарактеризованного в диссертации, сформирована на основе анализа поисковых признаков и критериев по материалам предыдущих исследований и собственным данным.

3.1.2. Месторождения экзоконтактной полосы Мегри-Ордубадского гранитоидного интрузива. Модель Пъязбашинского типа. Пъязбашинское месторождение расположено на ЮЗ склоне Зангезурского хребта в междуречье Дугланчай и Ванандчай. Северной границей месторождения и рудного поля служит долина р.Мецгет, южная граница проходит на широте г.Потыкин-Гядык (2473,5м), границами по западному и восточному флангам служат Кялякинский и Пазмаринский (Контактный) разломы глубинного заложения, что примерно соответствует местности, расположенной между верховьями р.Иганькит и долиной р.Герданьчай.

Месторождение локализовано в экзоконтактной зоне Мегри-Ордубадского батолита, в пределах его выступа в породы нижнего и среднего эоцена в зоне Главного Ордубадского разлома. Общие тектони-

ческие особенности области – степень активности основания, характер глубинных структур, разрывных нарушений, интрузивный магматизм, вулканическая деятельность, направление и сила тектонических движений – все это нашло отражение в геологической позиции Пызбашинского рудного поля. В плане месторождение приурочено к приподнятому клиновидному тектоническому блоку, оруденение концентрируется преимущественно в СВ-ных и субмеридиональных крутопадающих тектонических зонах. Отмечаются многочисленные полукольцевые и дугообразные разрывы, зоны дробления, которые развиты главным образом в прижерловых и удаленных фациях, а также в теле экструзии, закупорившей жерло Пызбашинского вулкана. Намечается пространственная связь трещинных структур и выполняющего их кварцево-жильного материала.

Отмечаются три структурно-морфологических типа рудных тел: золото-сульфидно-кварцевый-жильный, золотоносные жильные зоны и полоса золотоносных метасоматитов. По данным разведочных работ в контурах рудных тел основная часть металла (до 80%) заключена в кварцевых жилах. Оставшаяся часть запасов содержится в золотоносных жильных зонах дробления в интенсивно-окварцованных и каолинизированных породах экзоконтактов жил с пирит-халькопиритовой минерализацией. Полоса золотоносных метасоматитов с прожилково-вкрапленным оруденением пирита и халькопирита размещена в верхней части разреза Шакардаринского месторождения на глубину до 390м (шт.№12) среди гидротермально-измененных пород с фоновым содержанием золота от 0,05 до 0,1-0,2г/т, местами до 0,4г/т. На Пызбашинском месторождении преобладают жилы золото-кварц-пиритового состава.

Всего на месторождении выявлено более 70 кварц-золото-сульфидных жил. Ряд из них (жилы 1, 1а, 4, 5, 36, 36а, 38, 43) промышленно значимые. Подавляющее их большинство приурочено к центральной части месторождения, менее – к ЮВ и только небольшое количество – к СЗ флангу. Оба фланга месторождения сложены, главным образом, андезитами и их туфами. Здесь наблюдается наредкость благоприятная для локализации золото-сульфидного оруденения комбинация рудоподводящих каналов, секущих разломов и трещин, рудовмещающих толщ и т.п. Наиболее протяженной и богатой является жила 1 субмеридионального простирания, изученная достаточно детально с поверхности, а также вскрытая (частично) с ЮВ горизонтами штолен №№1, 13, 15^{бис}, 16, а с СЗ – горизонтами штолен №№2 и 17 на глубине, которыми была установлена сплошность жилы 1. Длина её по простиранию и падению достигает соответственно 1200м и 300-350м. Мощность кварц-жильных рудных тел от нескольких сантиметров до 3,0 м.

На месторождении устанавливаются следующие стадии минерали-

зации: 1-кварц-серицитовая; 2-кварц-пирит-молибденитовая; 3-кварц-пирит-золоторудная; 4-кварц-полиметаллическая; 5-карбонатная.

Анализ поисковых факторов и критериев позволил сформировать прогностно-поисковую модель Пъязбашинского золоторудного месторождения золото-сульфидно-кварцевой формации.

3.2. Пространственная и генетическая сопряженность благороднометального, медно-полиметаллического, медно-молибденового и медно-порфирового оруденения Мисхано-Зангезурской зоны представляет один из интересных, но недостаточно разрешенных вопросов металлогенической эволюции Мисхано-Зангезурской зоны.

На площади Агюртского месторождения выделено 4 участка с сопряженным оруденением. На первом участке главным компонентом является Мо с содержанием от 0,005 до 0,19% с четырьмя максимумами от 0,002 до 0,21% Мо, расположенных в середине и по флангам месторождения. Ширина участка по молибдену 180 м; поле золотой минерализации занимает 40% от молибденовой, имеет вид полосы шириной 80 м на СЗ. На фоне содержаний Au от 0,4 до 2 г/т, выделяется четыре его максимума с содержанием от 3,4 до 8,3 г/т, а поле медной минерализации занимает 25% от площади выделенного участка и повторяет контуры золотоносной полосы, при содержании от 0,05 до 0,15% Cu. В СЗ части участка выделяется асимметричная полоса 2-х максимумов Cu с содержанием от 1,35 до 2,35%. Максимумы по Cu совпадают с таковыми по Мо и частично, по Au. Все три компонента (Au, Cu, Mo) в упомянутых участках протягиваются вдоль контакта кварцевых сиенит-диоритов.

Глава 4. Структурные особенности локализации, закономерности размещения, поисковые критерии и прогноз благороднометального оруденения. 4.1. Особенности размещения благороднометального оруденения юго-западной контактовой полосы Мегри-Ордубадского батолита. 4.1.1. Разломная тектоника и магмо-флюидодинамические системы. Геолого-геофизические данные позволяют утверждать, что строение литосферы неоднородно по глубине, вещественному выполнению и физико-механическим свойствам, в связи с чем в процессе геологического развития она раскалывается на множество различных по величине и конфигурации блоков. Наиболее рудоносны те блоки, которые испытали наибольшее движение и наиболее насыщены магматическими образованиями комплекса грано-сиенитовых интрузий и даек (Агюрт-Мисдагский, Пъязбашинский, Мисдаг-Шелалинский и др. блоки).

4.1.2. Главнейшие рудоконтролирующие разрывные нарушения. В качестве рудоконтролирующих элементов условий коллизии выступают структурные образования зоны Главного Ордубадского разлома СЗ

направления, определяющие позицию не только Агюртского, но и Мисдагского, Пьязбашинского, Шакардаринского и др. месторождений. По мере удаления от интрузивного массива и рудовыводящего канала, наблюдается переход от Cu-Mo – оруденения к медному и далее полиметаллическому, т.е. имеет место горизонтальная зональность. Кялякинский разлом СЗ простирания также является рудоконтролирующей структурой. В самом разломе, а также в отдельных его ветвях, нередко локализируются золотоносные кварцево-сульфидные рудные жилы. Пазмаринский (Контактный) разлом, имея СЗ направление, развивается по контакту батолита с вмещающими его эоценовыми образованиями и частично в самом теле интрузива.

4.1.3. Блоковое строение района. Основной структурный каркас Агюртского локального блока создан двумя системами сколовых трещин (субмеридиональных и субширотных), выполненных дайками двух серий комплекса малых интрузий – Пазмаринского (кварцевые диориты и сиенит-порфиры) и Мисдагского (гранит-порфиры и диорит-порфиры). В следующем к югу Пазмаринском локальном блоке, снова имеет место СВ-ная поперечная трещиноватость с внедрением по ней дайковых образований, отмеченных соответственно проявлением золотого оруденения. Непосредственно к ЮВ расположен локальный блок Шелалинского золотосодержащего медно-пурпурового месторождения. Пьязбашинский локальный блок выделяется на фоне субмеридиональной разломной зоны с поперечной зоной нарушений. Тесная пространственная связь наиболее интенсивных гидротермальных изменений и рудных зон с золото-сульфидно-кварцевыми жилами с СЗ системами нарушений, охватывающими центральную часть Пьязбашинского месторождения, позволяет выделить этот блок как наиболее перспективный. Шакардаринский локальный блок также создан между двумя вышеречисленными системами разломов, которые структурно создают благоприятные условия для размещения золотого оруденения.

4.1.4. Внутреннее строение блоков. Разломно-блоковые структурные неоднородности нашли отражение в развитии эопалеозойских, мезозойских, палеогеновых, неогеновых и четвертичных образований, но в основном, эоценовых, которые представлены разнообразными порфиритами, их туфами и туфобрекчиями, туфопесчаниками, туфогравелитами, туфоконгломератами и др., а интрузивные породы характеризуются разными по составу и времени образования массивами, сложенными монцонитами, кварцевыми монцонитами, сиенитами, граносиенитами, диоритами. Разрывные нарушения этих блоков выполнены серией сближенных и протяженных разновозрастных даек и малыми интрузиями.

4.2. Закономерности размещения благороднометалльного оруденения. Выяснение основных закономерностей размещения золоторуд-

ных и золотосодержащих месторождений позволяет вплотную подойти к вопросу их генезиса. Наиболее важными геологическими особенностями в выяснении последнего являются: 1. Значительное развитие вышеступов основания, сложенные глубоко метаморфизованными породами широкого возрастного диапазона (от докембрия до верхнего палеозоя); 2. Распространение молассов, слагающие значительные площади, особенно в Иранской части зоны; 3. Широкое распространение и растянутость во времени гранитоидного магматизма сложного состава: а) докембрий – нижнепалеозойские (гранито-гнейсы Зангезурского рудного района); б) позднеэоцен-нижнемиоценовые (Мегри-Ордубад, Лякятаг, Саккарсу); в) миоплиоценовые (приповерхностные, субвулканические и пластовые интрузии дацитов); 4. Металлогеническая роль позднеэоцен-нижнемиоценовых гранитоидных интрузий исключительно высокая – золотосодержащие медно-молибденовые и порфировые медные месторождения эндоконтактной полосы – Агюрт, Мунундара, Гейдаг и др., полиметаллические, скарновые (железных и медных руд с молибденом и вольфрамом) и гистеромагматические железорудные (магнетит-апатитовые и титано-магнетитовые) месторождения и т.д.; 5. Широкое распространение андезит-дацитового вулканизма, комагматичного с интрузивами габбро-монцит-диоритовой формации. Наиболее крупные концентрации золотого оруденения приходится на Пъязбашинское рудное поле экзоконтактной полосы батолита, где выделяется два золоторудных месторождения: Пъязбашинский и Шакардаринский. Эти месторождения отчетливо приурочены к магматическим центрам, в которых сочетаются проявления плутонического и вулканического магматизма; 6. Решающее значение для контроля как наиболее концентрированного золотого оруденения, так и проявлений интрузивного и эффузивного магматизма, имеет, в первую очередь, пересечение зон долгоживущих продольных разломов (Главный Ордубадский и др.) субмеридиональными; 7. Большое значение для локализации золотого оруденения имеют локальные вулcano-тектонические структуры; характерна приуроченность вулкаников и сопровождающего их оруденения к наиболее нарушенным участкам с блоковым строением. Важным структурным фактором локализации золотого оруденения является также развитие вслед за главным импульсом вулканизма структур обрушения – кальдер или вулcano-тектонических грабенов, к которым, приурочены ряд месторождений золота; 8. Необходимым элементом геологического строения Ордубадского рудного района, в пределах которого размещается большинство выявленных месторождений, является юго-западное обрамление крупного полифазного и полифациального Мегри-Ордубадского гранитоидного батолита.

4.3. Поисковые критерии и прогнозная оценка. 4.3.1. Поисковые критерии для различных типов оруденения разработаны на основе анализа карт рудоносности Ордубадского рудного района и отдельных рудных узлов масштабов 1:100 000-1.50.000 на большом фактическом материале и дифференцированы на региональные и локальные.

Региональные критерии. Основным структурным элементом, определяющим положение рудных полей являются крупные разломы (Главный Ордубадский, Пазмаринский, Кялякинский и др.), выраженные зонами повышенной трещиноватости, окварцеванием и дайковыми полями, интрузивными телами, в том числе, малыми. Приуроченность подавляющего большинства месторождений гидротермального генезиса к этим разломам дает основание считать их важнейшими структурами, контролирующими распределение золоторудного и золотосодержащего оруденения.

Локальные критерии. Наиболее благоприятные обстановки локализации оруденения сосредоточены в узлах сопряжения зон трещиноватости с благоприятными литологическими предпосылками. Зоны повышенной трещиноватости сопровождаются серией параллельных сближенных даек различного состава и возраста (особенно, дайки порфиров), претерпевшими интенсивный метасоматоз (пропилитизация, окварцевание, хлоритизация), которые служили путями для циркуляции гидротермальных растворов, и в пределах которых наблюдается резкая смена геологических формаций. Наиболее информативные геофизические предпосылки – наличие достаточно интенсивных аномалий ВП и ЕП. Зачастую такие узлы сопряжения контролируются кольцевыми и дугообразными глубинными структурами разной генетической природы и неясной рудолокализирующей роли, выделяемые по АФС и КФС.

Среда рудоотложения (минеральный состав, химизм и структурно-текстурные особенности вмещающих пород) играла решающую роль для различных типов оруденения. Совокупность структурных и петрогенетических факторов не только предопределяла образование месторождений Агюртского типа, но и обуславливала горизонтальную и вертикальную зональность оруденения: устанавливается увеличение содержания Мо и уменьшение Си с глубиной. Такая же закономерность наблюдается в горизонтальном направлении: по мере удаления от интрузивного массива и рудовыводящего канала, наблюдается переход от Си-Мо – оруденения к медному и далее полиметаллическому, т.е. увеличивается роль Си, затем Pb и Zn. Горизонтальная зональность на Агюрте выражается в повышении содержания Au и общего количества сульфидов по мере удаления от Главного Ордубадского разлома, а вертикальная в повышении содержания Au и уменьшений Ag с глубиной. Жильные золото-сульфидно-кварцевые месторождения Пяззбашинского типа предпочтительно локализируются в толщах

ксенотуфов и туфов андезитов, менее – известковистых туффитах и туфах андезито-базальтов эоцена, что является отражением их физико-механических особенностей. Часто оруденение приурочено к провисам кровли, сложным андезитовыми порфиритами.

4.3.2. Критерии оценки. Наиболее общим критерием является пространственная и генетическая связь золото-медно-молибденового, золото-сульфидно-кварцевого и золото-медно-полиметаллического оруденения с вулcano-плутоническим комплексом. Существенное значение для целей поисков и оценки имеет определение вертикального размаха оруденения в пределах золоторудных и золотосодержащих месторождений. Судя по гипсометрии выходов золотосодержащих кварцево-рудных жил на современном эрозионном срезе и на смежных площадях, вертикальный размах благороднометальной минерализации на Пьязбашинском месторождении составляет 400-700м (в Агюрте – 600 м и выше), а разница абсолютных отметок выходов жильных тел на дневную поверхность – более 200-300м.

4.3.3. Прогнозная оценка. Намечаются следующие главнейшие принципы прогнозирования на золото и комплексное оруденение: 1. Переоценка металлогенического профиля юго-западной контактовой полосы Мегри-Ордубадского гранитоидного интрузива с данными о закономерностях размещения основных промышленных типов золотого оруденения с выделением эндо- и экзоконтактных обстановок их локализации, что является основой к разработке методов регионального прогнозирования; 2. Важная роль блоковых структур в локализации золотого и комплексного оруденения и мобильность, формирующие эти блоки разломов в период, непосредственно предшествовавший оруденению; 3. Выявление рудоконтролирующих зон (проявление магматизма, гидротермальный процесс, наличие рудопроявлений различных металлов и т.д.), определяющих в пересечении со структурами других направлений позицию промышленных рудных полей и перспективных рудопроявлений; 4. Установление роли складчатой и дизъюнктивной тектоники региона и выделение рудоконтролирующей роли СЗ структур; 5. При прогнозах на выявление слепых залежей месторождений Агюртского и Пьязбашинского типа следует ориентироваться: а) на наличие проявлений интрузивных и субвулканических образований и гидротермальной минерализации во фланговых частях блоков; б) на установление (с применением геофизических исследований) блоковых подвижек фундамента; в) на возможное экранирующее влияние тех или иных структурных элементов (например, пологих тектонических зон) или литологически благоприятных горизонтов.

Прогнозные ресурсы по перспективности и очередности проведения работ разделены: 1) экономически эффективные ресурсы для текущего развития минерально-сырьевой базы (Агюртское, Мунунда-

ринское, Пьязбашинское); 2) экономически эффективные ресурсы для формирования резервных объектов минерального сырья (Шакардара-Кялякинская золотоносная полоса, Учурдаг); 3) ресурсы для перспективного планирования развития минерально-сырьевой базы – объекты жильного золото-кварц-сульфидного (Башюрт), некоторые золото-медно-молибденовые (Тохлыгядык) типы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационной работой синтезирован весь имеющийся огромный материал и более десятилетние наблюдения автора в Мисхано-Зангезурской зоне, обобщенные, критически проанализированные в едином плане и изложенные в свете современных теоретических представлений. Геолого-структурные карты с металлогенической нагрузкой явились основой для анализа главных факторов, определивших размещение месторождений и прогнозной оценки золотоносности юго-западной контактовой полосы Мегри-Ордубадского гранитоидного интрузива. Доказывается важнейшая роль в размещении и локализации оруденения крупных разрывов, особенно СЗ (субширотных), имеющих длительную историю развития, как главных магма- и рудоподводящих каналов; единство источника гранитоидов и оруденения. Впервые для золоторудной Мисхано-Зангезурской зоны детально исследованы структуры месторождений, рассмотрена блоковая тектоника и отношение клиновидных приподнятых блоков к золотому оруденению. Обосновывается гидротермальная природа месторождений, прямая зависимость между интенсивностью гидротермального изменения и оруденения, приводится описание разновидностей гидротермальных изменений, минералогическая характеристика руд, доказываются золотоносность наиболее распространенных сульфидов (пирита и халькопирита, в которых в виде примеси содержится главная масса золота). Рассматриваются данные о морфологии рудных тел, пространственная и генетическая сопряженность разнотипного оруденения, значительно уточняются закономерности размещения и поисковые критерии разнотипных месторождений, обосновывается применимость различных методов поисков. Обосновано распространение и важное практическое значение для региона таких типов оруденения как золото-сульфидно-кварцевого в толщах ксенотуфов и туфов андезитов, известковых туффитов и туфов андезито-базальтов эоцена, комплексного золото-медно-молибденового, штокверкового медно-золото-порфирового в гранитоидах. Для наиболее изученных геолого-промышленных типов месторождений эндо- и экзоконтактной полосы Мегри-Ордубадского батолита рассмотрены прогнозно-поисковые модели с привлечением фактических данных не только общегеологического характера, но и

особенностей флюидного режима рудогенерирующего магматизма, изотопии серы и кислорода для сульфидных и жильных, ГЖВ в сульфидных и жильных минералах. Составлена прогнозная карта, отражающая перспективы не только на известные типы оруденения, но и нетрадиционные.

Решение указанных проблем позволило сделать ряд научных и практических выводов, дать прогнозную оценку рассматриваемой части Мисхано-Зангезурской зоны. На основании изложенных данных можно рекомендовать проведение поисковых и разведочных работ по следующим первоочередным объектам:

- Мунундаринское и Агюртское рудные поля эндоконтактной полосы батолита для проведения поисково-разведочных и оценочных работ на золото-сульфидное и золото-медно-молибденовое оруденение в граносиенитах, кварц сиенит-диоритах позднего эоцена-олигоцена;

- Пязбашинское рудное поле экзоконтактной полосы батолита для проведения разведочных работ на жильное золото-сульфидно-кварцевое оруденение.

Ряд золотосодержащих месторождений (Тохлыгядык, Урумыс, Яглудара, Башюрт), расположенных в промежутке между названными месторождениями, являются объектами второй и третьей очереди.

Основное содержание диссертации опубликовано в следующих работах:

1. Перспективы выявления крупных рудных залежей, связанных с надвигами и тектоническими перекрытиями. «Полезные ископаемые Азербайджана, прогнозирование перспективных участков и новые методы исследований» Материалы IV Республиканской научной конференции. Баку, 2002, с.3-4 (соавт. В.М.Бабазаде, Т.Н.Насибов, А.И.Хасаев и др.).
2. Mining prospects of Azerbaijan. The Caspian Sea Journal natural resources. Baku, 2008, №2, p.78-91 (co-authors: V.M.Babazadeh, Z.I.Mammadov, B.H.Kalandarov et al.).
3. Petrographic and geological characters of Central Elburz regions coal deposits (Islamik Republik of Iran). The Caspian Sea Journal natural resources. Baku, 2009, №3, p.28-39 (co-authors: V.M.Babazadeh, L.Ardebilii, Z.I.Mammadov et al.).
4. Enviromental effects of mining coal in Central Alborz (Northern Iran). Вестник Бакинского Университета. Серия естественных наук. 2010, №2, с.81-87 (co-authors. V.M.Babazadeh, L.Ardebili, Z.I.Mammadov, P.Navi).
5. Типы золоторудных и золотосодержащих месторождений и их основные особенности. Вестник Бакинского Университета. Серия естественных наук. 2010, №2, s.124-139 (соавт. Ш.Ф.Абдуллаева, А.М.Исмаилова).

6. Геохимическая зональность Насирвазского месторождения золото-полиметаллических руд. Актуальные проблемы геологии. Материалы Республиканской научной конференции, посвященный 100-летию юбилею акад. Ш.Ф.Мехтиева. Баку, 2010, с. 20-22 (соавтр. А.И.Хасаев, Н.А.Аббасов, Т.М. Мусазаде).
7. Металлогения альпид Малого Кавказа. Вестник Бакинского Университета. Серия естественных наук. 2011, №4, с.102-137 (соавт. С.А.Кекелия, В.М. Баба-заде, М.А.Кекелия и др.).
8. Основные черты металлогении альпид Малого Кавказа. Актуальные проблемы современной науки. Москва, 2011, №4, с.137-153 (соавт. В.М.Баба-заде, С.А.Кекелия, Ш.Ф.Абдуллаева, А.М.Исмаилова).
9. Особенности геологического строения и характер изменения окорудных пород Агюртского золото-медно-молибденового месторождения // Вестник Бакинского Университета. Серия естественных наук. 2011, №4, с.153-160.
10. Структура Агюртского месторождения и структурный контроль золото-медно-молибденового оруденения (Мисхано-Зангезурская зона, Малый Кавказ) // Вестник Бакинского Университета. Серия естественных наук. 2012, №1, с.110-134.
11. Формирование золото-кварц-сульфидных жил Пьязбашинского месторождения и некоторые закономерности их размещения // Вестник Бакинского Университета. Серия естественных наук. 2012, №2, с.124-144 (соавт. В.Г.Рамазанов).
12. Металлогения Азербайджана и перспективы поисков и прогноза месторождений благородных и цветных металлов // Вестник Бакинского Университета. Серия естественных наук. 2012, №3, с.59-70 (соавт. В.М.Баба-заде, Б.Г.Каландаров, Н.А.Имамвердиев, Ш.Ф.Абдуллаева).
13. Пространственная и генетическая сопряженность благороднометального, медно-полиметаллического, медно-молибденового и медно-порфиrowого оруденения Мисхано-Зангезурской зоны // Вестник Бакинского Университета. Серия естественных наук. 2012, №4, с. 75-82.
14. Прогнозно-поисковые модели золото-сульфидных и золото-медно-молибденовых месторождений коллизионных зон юга Малого Кавказа // Вестник Бакинского Университета. Серия естественных наук. 2013, №1, с.132-139.
15. Главнейшие рудоконтролирующие разрывные нарушения, блоковое строение и размещение золоторудных и золотосодержащих месторождений Мисхано-Зангезурской зоны // Актуальные проблемы современной науки. Москва, 2013, №2, с.230-236.
16. Эндогенная металлогения и прогноз благороднометального оруденения юга Малого Кавказа. Баку, изд-во Бакинского Университета, 2013, 316с. (соавт. В.М.Баба-заде).

17. Рудный потенциал Аразской металлогенической зоны юга Малого Кавказа / Azərbaycan xalqının ümummilli lideri Heydər Əliyevin anadan olmasının 90 illik yubileyinə həsr olunmuş «Geologiyanın aktual problemləri» mövzusunda Beynəlxalq Elmi Konfransın materialları, Bakı, 2014, s.16-24 (соавт. В.Г.Рамазанов, Б.Г.Каландаров, Р.Морите, М.И.Мансуров).
18. Некоторые особенности систематики золоторудных и золотосодержащих месторождений коллизионных зон (юг Малого Кавказа, Азербайджан) // Вестник Бакинского Университета. Серия естественных наук. 2014, №1, с.116-126 (соавт. Ш.Ф.Абдуллаева, П.Г.Мацугина, В.М.Баба-заде).
19. К вопросу закономерностей размещения благороднометалльного оруднения юга Малого Кавказа (Азербайджан) // Актуальные проблемы современной науки. Москва, 2014, №4 (78), с.222-226 (соавт. Ш.Ф. Абдуллаева).



ÜLKƏR İBRAHİM qızı KƏRİMLİ

MİSXAN-ZƏNGƏZUR ZONASININ KOLLİZİON İNKİŞAF MƏRHƏLƏSİNİN NƏCİB METAL FİLİZLƏŞMƏSİNİN ENDOGEN MİNERAGENİYASI VƏ PROQNOZU (MEHRİ-ORDUBAD QRANİTOİD İNTRUZİVİNİN CƏNUB-QƏRB TƏMAS ZOLAĞI)

XÜLASƏ

İlk dəfə olaraq Mixxan-Zəngəzur zonasının kollizion inkişaf mərhələsinin Mehri-Ordubad qranitoid intruzivinin cənub-qərb təmas zolağı timsalında nəcib metal filizləşməsinin endogen minerageniyası və proqnozu öyrənilmişdir. Nəcib metal filizləşməsinin bütün amilləri öyrənilmişdir və bunun əsasında Mehri-Ordubad batolitinin endo- və ekzokontakt zolağının qızılılığının axtarış və proqnoz qiymətləndirilməsi üçün etibarlı kriteriyalar tərtib edilmişdir. Metallogenik yüklü geoloji-struktur xəritələr Mehri-Ordubad qranitoid intruzivinin cənub-qərb təmas zolağının yataqlarının yerləşməsini və proqnoz qiymətləndirilməsini müəyyən edən əsas faktorların təhlili üçün əsas olmuşlar. Filizləşmənin yerləşməsində və lokallaşmasında iri, xüsusən şimal-qərb (enlik dairəsinə yaxın) istiqamətli iri pozulmaların mühüm rolu göstərilmişdir, uzun müddətli inkişaf tarixinə malik olan bu strukturlar maqma- və filizötürücü kanal rolunu oynamaqla, qranitoidlərin və filizləşmənin eyni bir mənbədən qidalandığını göstərir. İlk dəfə olaraq qızıl-daşıyan Mixxan-Zəngəzur zonasının yataqlarının strukturu dəqiq tədqiq edilmiş, blok tektonikasına baxılmış və paz şəkilli qaldırılmış blokların qızıl filizləşməsi ilə əlaqəsi izah edilmişdir. Yataqların hidrotermal mənşəyi əsaslandırılır, süxurların hidrotermal dəyişmə intensivliyi ilə filizləşmənin bilavasitə əlaqəli olması göstərilir, filizlərin mineraloji xüsusiyyəti təsvir edilir, xüsusən geniş yayılmış sulfidlərin (pirit, xalkopirit) qızıl-daşımaları sübut edilir, müxtəlif tip yataqların yerləşmə qanunauyğunluqları və axtarış kriteriyaları dəqiqləşdirilir. Region üçün qızıl-mis-molibden, qızıl-mis-porfir, qızıl-sulfid-kvars yataqlarının yayılması və mühüm praktiki əhəmiyyət daşıması əsaslandırılır. Mehri-Ordubad batolitinin endo- və ekzokontakt zolağının daha yaxşı öyrənilmiş geoloji-sənaye tip yataqları üçün axtarış-proqnoz modelləri tərtib edilmişdir. Bütün göstərilmələrin nəticəsi olaraq, axtarış və kəşfiyyat işlərinin aparılmasında birinci, ikinci və üçüncü dərəcəli obyektlər ayrılmışdır.

KERIMLI ULKER IBRAHIM

ENDOGENOUS MINERAGENY AND PREDICTION OF NOBLE METALS ORE COLLISION STEP OF DEVELOPMENT OF MISHANO-ZANGEZUR ZONE (SOUTH-WEST CONTACT STRIP OF MEHRI-ORDUBAD GRANITOID INTRUSIVE)

SUMMARY

For the first time in the development step of collision Mehri -Ordubad Mishan-Zangezur zone south-west of the contact zone of granitoid intrusive noble metal mineralization in the form of endogenous minerageny and prognosis were studied. Large-scale deployment and localization of mineralization, particularly in the north-west (latitude circle) has been shown to play an important role in the large-scale corruption, which has a long history of development of these structures and ore-bearing magma playing the role of the channel, basement and ore are fed by the same source. For the first time an accurate study of the structure of the gold deposits Mishan-Zangezur zone, block and wedge-shaped raised tectonic blocks examined the relationship between gold mineralization has been described. Based on the origin of hydrothermal deposits, hydrothermal rocks are shown to be directly related to changes in the intensity of ore, ore mineralogical features are described, in particular the widespread sulphides (pyrite, chalcopyrite) aurated is proven, a lot of different types of fields specified search criteria, and regularities. Region of gold-copper-molybdenum porphyry gold-copper-gold-sulphide-quartz deposits in the prevalence and importance of the substantiated in practice. Mehri-Ordubad endo- and exo-contact strip batholite and geological industry learned better prediction models have been developed to search for such deposits. These and other results from the scientific and practical problem-solving, has allowed to evaluate the forecast. As a result all datas, the search and exploration in the first, second and third degree allocated objects.

Сифариш № 19. Тиражы 100 нсхя

Азырбайъан МЕА Эеолоэийа вэ Geofizika Институ-
ту
«Нафта-Пресс» няшриййаты,
Бакы, Щ.Ъавид пр. 119, Тел.: 539-39-72

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
GEOLOGİYA VƏ GEOFİZİKA İNSTİTUTU**

Əlyazması hüququnda

ÜLKƏR İBRAHİM QIZI KƏRİMLİ

**MİSXAN-ZƏNGƏZUR ZONASININ KOLLİZİON İNKİŞAF
MƏRHƏLƏSİNİN NƏCİB METAL FİLİZLƏŞMƏSİNİN ENDOGEN
MİNERAGENİYASI VƏ PROQNOZU (MEHRİ-ORDUBAD
QRANİTOİD İNTRUZİVİNİN CƏNUB-QƏRB TƏMAS ZOLAĞI)**

İxtisas: 2520.01 – Bərk faydalı qazıntıların geologiyası,
axtarışı və kəşfiyyatı, minerageniya

Yer elmləri üzrə fəlsəfə doktoru
elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

BAKİ – 2015